UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas

Tempos em Crise

- a base temporal das contradições da modernidade -

Andri W. Stahel

Tese de Doutorado em Ciências Sociais apresentada ao departamento de Sociologia do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas, sob orientação do Prof. Dr. Laymert Garcia dos Santos

Este exemplar corresponde à versão final da tese defendida e aprovada pela Comissão Julgadora em 13/08/2002

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Laymert Garcia dos Santos (Orientador)

Prof. Dr. Joan Martinez-Alier

Prof. Dr. João Luiz Hoefel

Prof. Dra. Leila da Costa Ferreira

Prof. Dr. Octavio Ianni

Prof. Dr. Antônio Ribeiro de Almeida Júnior (Suplente)

Agosto/2002

Campinas, SP

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

UNIDADE BC
Nº CHAMADA T/UNICAMP
St 13t
V ____ EX ____
TOMBO BC/ 60946
PROC 16.837/02
C ____ D X
PREÇO R$ 11,00
DATA 26/09/02
Nº CPD ____

CM00174291-2

BIB ID 259074

FICHA CATALOGRÁFICA -

BIBLIOTECA DO IFCH - UNICAMP

St13t Stahel, Andri Werner
St67t Tempos em Crise - a base temporal das contradições da modernidade / Andri Werner Stahel. Campinas, SP: [s.n.], 2002.

Orientador: Laymert Garcia dos Santos.
Tese (doutorado) - Universidade de Campinas, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas.

1. Tempo. 2. Política do Tempo. 3. Modernidade. 4. Modernização. 5. Sociedade do Risco. 6. Economia Ecológica. 7. Teoria dos Sistemas. I. Santos, Laymert Garcia dos. II. Universidade de Campinas. Instituto de Filosofia e Ciências Humanas. III. Título.

Resumo:

Este trabalho se propõe a analisar a noção e as práticas temporais que se tornaram hegemônicas na (re)organização das sociedades modernas, apontando para algumas das contradições básicas que emergem neste processo, tanto a nível individual (alienação, bem-estar psíquico e físico, etc.) e social (polarização social, as tensões inerentes à *política do tempo* moderna, desagregação e desarticulação social, etc.), quanto nos aspectos ambientais (os desequilíbrios ecológicos que acompanham e emergem do processo de modernização).

Estudando o que denominamos *tempo sistêmico* a partir da análise da auto(re)organização dos sistemas físicos, biológicos, sociais e biosféricos, procuramos mostrar como a temporalidade hegemônica na modernidade (em sua dupla cara de tempo mecânico e tempo do progresso) entra em contradição com esta temporalidade sistêmica mais ampla que rege os sistemas que, no entanto, sustentam a organização social humana. Desta forma, analisamos as contradições temporais centrais do processo de modernização e como estas estão na raiz da emergência da denominada 'sociedade do risco' atual.

Abstract:

The main aim of this thesis is to analyze the time practice and conception that became dominant in modern society (the mechanical and progressive time conception) and how this temporality is in contradiction with the more general *systemic time* which is at the basis of the self(re)organization of individual, social and ecological systems on which, nevertheless, human society is based on. Thus, we show how the so called modern 'risk society' is the product of the time contradictions brought by modernity and the modernization process.

002 45333

"Nem a história, nem a evolução são o tempo. Elas são sempre as conseqüências. O tempo é um estado, a chama onde vive a salamandra alma humana.

O tempo de uma vida é uma oportunidade dada ao homem para tomar consciência de si-mesmo e de sua aspiração à verdade enquanto ser moral. Um dom ao mesmo tempo doce e amargo. Uma vida é, assim, como uma permanência ao longo da qual o homem pode, e tem o dever, de por o seu espirito de acordo com a compreensão que ele tem do objetivo da vida humana. Esta moldura estreita na qual se insere a vida humana apenas acentua a sua responsabilidade perante si mesmo e perante os outros. Assim, a consciência humana é tributária do tempo. Ela só existe através dele."

(Tarkovski)[1]

Dedico esta Tese à minha avó paterna, Beatrice, e às minhas filhas Verena e Taïs. Nos olhos da primeira, eu pude ver o amor, a aceitação do diverso junto a sí, que, desde sempre, sustenta o Universo. Nos olhos das segundas, eu vejo a luz da vida que se prepara para herdar o futuro.

[1] Andrei Tarkovski; *Le Temps Scellé*; Paris: Éditions de l'Étoile/Cahiers du Cinéma, 1989, p. 55-56.

Preâmbulo

"Eu não vejo como alguém pode escrever sobre idéias e não desenvolver ao menos um certo grau de consciência ecológica. Trabalhos escritos conduzem inevitavelmente à percepção de que nossas próprias idéias são uma interação complexa de idéias absorvidas de outros. Outros, cujas próprias idéias são, da mesma forma, idéias absorvidas de outros, e assim por diante."

(Warwick Fox)[2]

Fazendo minhas as palavras de Fox, devo reconhecer, neste prólogo, não só a teia de pensamentos e a imensa rede de existências individuais e coletivas - com suas vicissitudes, alegrias, gozos e tristezas - das quais o meu próprio pensar e sentir é tributário, como também a minha absoluta incapacidade de poder reconhecer e nomear a todos, já que esta rede se estende muito além da linha do horizonte da minha consciência. Posso, de fato, dizer que a experiência mais profunda que tive ao escrever esta tese foi viver, durante sua redação, o que eu estive tentando argumentar com palavras: a existência de uma temporalidade sistêmica que permeia a existência e pela qual não só tudo está interrelacionado, como também o que vemos são os frutos, dos frutos dos frutos, as emergências das emergências das emergências da contínua dança dos sistemas... Não só minhas palavras e análises brotaram de uma complexa e sistêmica 'ecologia interior', na qual se articulam e se dão forma recíproca as diferentes dimensões da minha realidade existencial do momento - física, biológica, emocional, intelectual e espiritual - como também esta se articula à 'ecologia exterior', da qual representa tanto o produto, quanto a parte co(re)produtora. Neste processo, mais do que um processo linear e dirigido, a redação converte-se num caminhar, numa dialética na qual sujeito e objeto se confundem, já que em muitos momentos, mais do que escrever a tese, era a tese que me escrevia e transformava... Também na redação de uma tese, podemos ver que o caminho se faz ao caminhar e os horizonte, paisagens e realidades com as quais eu fui me deparando neste caminho, muitas vezes representaram surpresas para mim mesmo, fazendo com que o resultado final que aqui apresento, quase como um diário de viagem,

---

[2] Warwick Fox; *Toward a Transpersonal Ecology: Developing New Foundations for Environmentalism*; Londres: Shambhala, 1990, p. XIII citado por João Luiz Hoefel; *Valores e Significados - A reflexão de Arne Naess sobre questões ambientais*; Campinas: Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Doutorado em Ciências Sociais do IFCH, 28 de maio de 1999, p. 9.

pouca relação têm com o quadro que eu imaginava encontrar e pintar ao partir, da mesma forma que eu também já não sou mais o mesmo...

Nesta caminhada eu pude experimentar também a dialética entre o que denominei *tempo sistêmico* e o *tempo mecânico* e *progressivo* hegemônicos na (re)organização da vida individual e social moderna. Ao mesmo tempo em que as reflexões aqui apresentadas brotavam da complexa dialética sistêmica entre a minha ecologia interna e a minha ecologia externa, refletindo a qualidade temporal única dos seus distintos momentos de redação, elas foram condicionada (e muitas vezes limitadas) pelo contexto temporal dado pelas minhas 'obrigações' sociais, familiares e acadêmicas, com os seus horários, agendas, datas limite...

Além disso, tanto minha própria 'falta de tempo para escrever e reflexionar sobre o tempo', quanto minha luta final para tentar reduzir o seu volume - já que nos tempos acelerados presentes ninguém parece mais ter tempo nem para escrever, nem para ler teses com mais de um certo número de páginas - são, em grande medida, conseqüências da aceleração e da sobre-escala da vida social moderna, sobre a qual estive tentando reflexionar ao longo desta tese. Mais ainda, esta aceleração e esta sobre-escala dificultam, cada vez mais, a tão necessária capacidade de parar e reflexionar com profundidade sobre os rumos que seguimos como civilização e, paralelamente, ameaçam engolir teses como esta no seu caudal...

Nesta confluência, inusitada, entre a teoria e a prática - já que a temporalidade moderna e assim suas contradições com a temporalidade sistêmica estão presentes mesmo neste aparentemente solitário exercício de redação diante do computador - eu gostaria, na medida das minhas possibilidades e da minha consciência - desculpando-me desde já pelas minhas limitações e omissões - agradecer àqueles que, de forma mais imediata, me ajudaram nesta viagem.

De entrada, ao meu orientador, Dr. Laymert Garcia dos Santos, que não só aceitou assumir a orientação em um momento de incertezas e de urgência, como também soube, ao longo de todo o processo, ser um inestimável apoio tanto por propiciar a liberdade necessária para seguir minhas explorações, quanto pelas suas leituras atentas e seus comentários precisos.

Do ponto de vista acadêmico, devo agradecer ao CNPq pela bolsa de doutorado que permitiu dedicar-me mais integralmente nos primeiros três anos, fundamentais, deste projeto. Devo agradecer também ao IFCH, com o seu secretariado, corpo docente e projeto acadêmico que não só me receberam, como também abriram novos horizontes e rumos que, em grande medida, se vêem refletidos nesta tese. Particularmente, devo agradecer aos professores que tive, os Drs. Renato Ortiz, Octavio Ianni, Roberto Cardoso de Oliveira e a Dra. Maria Suely Kofes que, sem exceção, souberam trazer reflexões e introduzir autores que me ajudaram enormemente a ampliar os meus horizontes intelectuais.

Nesta linha, também, devo agradecer àqueles professores que, ao longo da minha formação intelectual, tiveram uma influência profunda e duradoura não só pelos seus ensinamentos diretos, como também, e principalmente, pelo seu exemplo humano. Na minha formação escolar me vêem à memória os professores Blaich, Lanz, Marmo e a professora Sônia; da USP, os professores Drs. Décio Saes, Paul Singer e Vesentini; da FGV os professores Drs. Claudio Prestes Motta, Izidoro Blickstein e Maurício Tragtemberg e, finalmente, do meu período de mestrado em Genebra, o Prof. Dr. Jacques Grinevald.

Todo reconhecimento da minha dívida intelectual não estaria completo se não incluisse também os alunos que tive ao longo da minha atividade como professor, já que em muitos casos o que pude aprender neste processo superou, em muito, o que pude transmitir e ensinar. Também não estaria completo sem incluir todos aqueles autores - como Polanyi, Illich, Mumford, Sachs, Campbell, Serres, Goldsmith e Morin - que, através dos seus escritos, tiveram uma influência marcante sobre a minha própria trajetória e cuja dívida eu quis refletir com as (abundantes) citações.

Finalmente, na medida em que o escrito não emerge de um campo isolado e dissociado da minha existência - a mente - mas da totalidade do meu ser, no que aqui se encontra plasmado também podemos encontrar a influência de todos aqueles, amigos e familiares, que passaram pela minha existência e são hoje uma parte de mim, assim como aqueles que, pelas suas obras e criações artísticas - como Vivaldi, Marcello, Dürer, Blake, Turner, Dostojewski, Mann, Kazantzakis, Guimarães Rosa, Bergmanm Tarkovski, Scola, Angelopoulus e Kiarostami - tiveram uma profunda influência na minha sensibilidade e na minha forma de olhar para o mundo.

Mais ainda, esta sensibilidade não foi apenas moldada pela influência de outras pessoas e suas criações, mas também - e de forma muito mais profunda, apesar de menos visível - pelo movimento do meu meio natural, pelas criações da biosfera como um todo e pelo conjunto da evolução da qual surjo. Nós, seres humanos, não somos apenas seres sociais mas, antes de tudo, seres físicos que nascemos, vivemos e morremos em um determinado mundo físico, que herdamos do conjunto dos seres e dinâmicas que nos precederam e que legamos àqueles que nos seguirão. Desta forma, estas reflexões são também tributárias das profundas e insondáveis noites estreladas contempladas na minha infância ao farfalhar das folhas em Itu e do ensurdecedor silêncio absoluto do Atacama, onde, nas inóspitas cumes, eu pude ver e sentir um pequeno braço de água que nascia para irrigar os vales abaixo, cheios de vida, cores e sons, experimentando, assim, a profunda imbricação da vida e da morte como partes integrantes de um todo maior. Estas reflexões, assim, são tributárias das montanhas, dos rítmicos movimentos das ondas do mar, da dança da areia sobre as dunas, do vento criando os seus desenhos no capim-gordura em flor e do sol penetrando pela folhagem da floresta. Portanto, todo reconhecimento da minha dívida, mesmo que considerando apenas o campo intelectual, estaria incompleto se não incluísse

o meio físico no qual se deu e dá minha autopoiesis individual. Render este devido tributo representa, assim, reconhecer que a preservação do nosso meio 'natural', dos espaços 'selvagens', não é apenas uma questão de justiça com os demais seres, mas uma necessidade para a nossa própria sobrevivência não só física, como também espiritual, na medida em que tudo está interrelacionado, eixo central da minha argumentação nesta tese.

Enfim, apesar de enormemente incompleta, esta lista é apenas uma forma pela qual eu tento indicar a enorme dívida existencial que possuo com todos os seres, animados e 'inanimados', conscientes de sí mesmos ou não, com os quais comparto minha existência e cujos ecos, próximos ou distantes no espaço e no tempo, convergem e atravessam esta realidade fugidia, emergente, que denominamos 'eu'. Todos eles, de alguma forma, também estão presentes nesta tese, apesar de, pela própria interioridade inerente ao *tempo dos sistemas*, a forma pela qual estas influências externas foram integradas e transformadas é da minha inteira responsabilidade, de forma que devo assumir, também, todos os seus possíveis erros e limitações.

ÍNDICE

Introdução . . . . . p. 1

Capítulo I. Do Caos ao Cosmos, do Nada aos Sistemas: complexidade, organização da *physis* e o tempo sistêmico . . . . . p. 33

Ia: A Cosmogênesis . . . . . p. 34

Ib: A Dialética Sistêmica . . . . . p. 40

Ic. Um universo em *sursis*: as bases físicas da organização material . . . . . p. 48

Id. O fim das certezas . . . . . p. 62

Ie. A fenomenología biológica: *autopoiesis*, tempo sistêmico e a vida . . . . . p. 72

If. O nascimento de Gaia: tempo sistêmico, geo-biofisiologia terrestre e a emergência da Terra viva . . . . . p. 92

Ig: Multicelulares, sistema nervoso e conduta do vivente . . . . . p. 119

Ih. Autopoiesis social e a emergência da fenomenologia cultural . . . . . p. 125

Capítulo II. A Dialética Humana: biosfera, cultura, auto-reflexividade e as práticas e concepções temporais na história humana . . . . . p. 132

IIa. Linguagem e auto-reflexividade . . . . . p. 133

IIb. Noventa e nove porcento da história humana: do tempo sistêmico ao tempo solar. p. 146

IIc. Revolução Neolítica e o tempo solar . . . . . p. 174

Capítulo III: Tempo Mecânico e a Sociedade Moderna . . . . . p. 195

IIIa. Tempo abstrato: a produção mecânica dos 'novos tempos' . . . . . p. 196

IIIb. *Ora et labora*: o tempo dos mosteiros . . . . . p. 208

IIIc. Tempos burgueses: tempo alienado, tempos do trabalho . . . . . p. 217

IIId. Tempo é dinheiro: a ética protestante e o espírito do capitalismo . . . . . p. 254

IIIe. Tempo Mecânico e Ciência Econômica: a noção de valor moderna . . . . . p. 265

Capítulo IV: Vida e Morte da noção de Progresso: expansão, aceleração e crise da modernidade . . . . . p. 321

IVa. O processo de criação-destruidora: modernização e a contínua (re)modelação da realidade . . . . . p. 322

IVb. Da salvação ao progresso: o *telos* da temporalidade moderna . . . . . p. 326

IVc. Meios de Transporte e de Comunicação na conquista e compressão do espaço moderno pelo tempo . . . . . p. 354

IVd. Das Cruzadas ao desenvolvimento sustentável: levando - e impondo, se necessário - a fé (moderna) ao mundo ..... p. 380

Capítulo V: Contradições temporais modernas: a base temporal da crise contemporânea ..... p. 400

Va. Polarização e contradições temporais modernas: aceleração da temporalidade econômica e social e um primeiro nível da crise da modernidade ..... p. 400

Vb. O tempo das necessidades e a necessidade de tempo: o conceito moderno de necessidades e a (re)definição moderna da riqueza ..... p. 427

Vc. Técnica Moderna e o *tempo da alienação*: o ser humano como instrumento dos seus instrumentos ..... p. 447

Vd. As contradições sistêmicas da temporalidade moderna: (re)produzindo a sociedade do risco atual ..... p. 470

Vd_i. A dimensão subjetiva: inadequação cognitiva e o império da fantasia e do medo no interior da sociedade do espetáculo atual ..... p. 476

Vd_{ii}. A dimensão concreta: sobre-exploração, contaminação e desorganização dos sistemas sociais e ecológicos ..... p. 480

Considerações Finais ..... p. 508

a. a política ..... p. 509

b. a escala adequada ..... p. 523

c. a ética ..... p. 543

d. a espiritualidade ..... p. 553

Bibliografia Citada ..... p. 561

INTRODUÇÃO

"Mas aquilo que se presenta se demora no advento na medida em que também já sai do desvelamento e desaparece no velamento. O presentemente presente tem a sua própria demora. Ele demora no advento e no desaparecimento. O demorar é a passagem desde o vir para o ir. As coisas que se presentam demoram-se cada uma a seu tempo (...). Tà eónta nomeia a harmoniosa multiplicidade do que se demora a seu tempo. Cada coisa que desta maneira se apresenta no desvelamento sempre se manifesta, a seu modo, a todas as outras coisas."

(Anaximandro, interpretado por Heidegger)[1]

A questão acerca do tempo é a questão acerca da própria existência. É a questão acerca daquilo que se apresenta e se demora a seu tempo. É a indagação sobre o ser do homem, do cosmos, e da multiplicidade das coisas. Ela é também a indagação sobre o ser do que indaga, a questão acerca da própria consciência. De fato, se a consciência nos aparece como a capacidade de fixar o tempo, guardando no desvelamento da memória ou na antecipação do futuro aquilo que já (ou ainda) está velado, ela se apresenta, simultaneamente, como ponto de partida e de chegada da questão do tempo.

Desta forma, se a existência (e assim a demora do que se desvela) é um dado empírico, o discurso sobre o Tempo, que se confunde com o discurso sobre o próprio 'Ser', é, como no caso da Teogonia apresentada por Jaa Torrano, um "discurso sobre a experiência do Sagrado, um discurso sobre o que não deve e não pode ser dito, quer por ser motivo do mais desgraçoso horror (o Nefando), quer por ser motivo e objeto da mais sublime vivência (o Inefável)."[2]

Como seres temporais, transitamos entre a existência e o contínuo desaparecimento (velamento), a morte. Nos desvelamos em nossa própria demora, que, como veremos no primeiro capítulo, é a qualidade emergente de uma dada organização sistêmica, de uma dada *autopoiesis*, e deixamos de existir com o fim desta organização. Estas duas dimensões, a vida e a morte, são as partes inextirpáveis da própria dinâmica da existência e assim do próprio tempo. Transitamos, assim,

[1] Martin Heiddegger; *A Sentença de Anaximandro*; in *Os Pensadores/ Os Pré-Socráticos*; São Paulo: Abril Cultural, 1978, p. 34.

constantemente, entre o cosmos e o caos, o Inefável e o Nefando. Ademais, enquanto seres conscientes, trazemos à existência tudo aquilo que se desvela em nossa consciência auto-reflexiva, aportando, assim, uma nova dimensão à dialética entre o ser e o nada, entre o desvelado e o velado.

Agora, o objetivo do presente trabalho, não é o de realizar um discurso sobre o indizível, procurando de alguma forma transcender a palavra a partir de um discurso, seja ele metafísico ou poético. Não se trata nem mesmo de um discurso filosófico sobre o tempo (mesmo se toda discussão sobre o tempo, mesmo a mais abstrata levada na linguagem matemática da ciência física moderna, ter por si só uma dimensão filosófica). Se trata apenas de buscar compreender a dimensão temporal subjacente e inerente a toda organização e dinâmica da *physis*, contrastando esta com a particular concepção cultural e as práticas temporais associadas a esta concepção na sociedade capitalista moderna. É a partir deste estudo que buscaremos compreender criticamente como esta temporalidade moderna - com sua dupla cara do que denominaremos *tempo mecânico* e *tempo progressivo* - hegemônica a nível de representação e organização da vida social e individual na sociedade moderna, se articula com o tempo mais amplo da auto-(re)organização da *physis* como um todo, que denominaremos *tempo sistêmico*.

Ao resgatarmos a noção de *physis* neste trabalho, devemos especificar que a consideramos, como na visão pré-socrática grega, como "a totalidade de tudo o que é."[3] Neste sentido, "a *physis* não designa principalmente aquilo que nós, hoje, compreendemos por natureza, estendendo-se, secundariamente ao extranatural. Para os pré-socráticos, já de saída, o conceito de *physis* é o mais amplo e radical possível, compreendendo em si tudo que existe. (...) A palavra *physis* indica aquilo que *por si brota, se abre*, emerge, o desabrochar que surge de si próprio e se manifesta neste desdobramento, pondo-se no manifesto. Trata-se, pois, de um conceito que nada tem de estático, que se caracteriza por uma dinamicidade profunda, genética. (...) Neste sentido, a *physis* encontra em si mesma a sua gênese; ela é *arké*, princípio de tudo aquilo que vem a ser"[4] É esta autonomia, globalidade e dinamismo que, de fato, vamos reencontrar como elemento central em nossa discussão e definição do *tempo sistêmico* no capítulo primeiro. Em contraste com este, utilizaremos o termo *tempo mecânico* ao longo deste trabalho não só por que este tempo abstrato foi, originariamente, medido por um instrumento mecânico (o relógio mecânico, sendo no entanto irrelevante para a nossa definição se esta

---

[2] Jaa Torrano; *Introdução à Teogonia - A origem dos Deuses - de Hesíodo*; São Paulo: Roswitha Kempf Editores, 1986, p. 11.
[3] Gerd Bornheim; *Os Filósofos Pré-socráticos*; São Paulo: Cultrix, 1985. Citado em Carlos Walter Porto Gonçalves; *Os (des)caminhos do meio ambiente*; São Paulo: Contexto, 1990, p. 30.
[4] Ibid., p. 30. É, de fato, esta concepção profundamente sistêmica e dialética da realidade de tudo que existe (incluindo aí a psique e a sociedade humana em sua história e cultura), que nos permitirá abordar melhor a nossa noção de tempo sistêmico, em contraposição a termos como natureza, matéria, etc. profundamente marcados pela visão compartamentalizada da ciência moderna, com suas rígidas separações homem X natureza, objeto X meio, matéria X espírito, etc.

medida se dá por um instrumento eletrônico ou mesmo atômico, como atualmente), mas mais fundamentalmente porque é esta a concepção temporal central à mecânica newtoniana que, de fato, se tornou o modelo paradigmático da ciência moderna.

Foi, de fato, esta concepção mecânica do universo que, aos olhos da cultura do século XVIII, representou o triunfo da razão, capaz de identificar as leis universais que regem o universo. Assim, como afirmavam os seus contemporâneos, "a natureza e suas leis dormiam escondidas na noite. Deus disse: Que seja Newton, e tudo foi luz."[5] Newton, herói nacional em vida, com sua mecânica baseada em leis físicas tão simples quanto elegantes, parecia ter realizado o sonho de conhecimento absoluto e, com ele, a possibilidade de domínio humano sobre um universo visto como constituído por objetos inertes, à mercê das forças exteriores que sobre estes atuam, determinando suas trajetórias. Nesta concepção, bastava conhecer as leis que determinam as trajetórias dos objetos (ideal a ser alcançado pelo progresso científico e, a nível do imaginário coletivo da época, realizado por Newton) e controlar as forças naturais que sobre eles incidem (ideal do progresso tecno-econômico), para que a humanidade realizasse a sua predestinação dada pela escatologia judaico-cristã de senhora da criação.

É desta perspectiva mitológica que podemos compreender a imensa ascendência e importância que teve sobre a cultura da época a síntese newtoniana (ascendência esta que, como veremos, segue ecoando ao longo da época moderna até os dias atuais). Como colocam Prigogine e Stengers, "Newton é o «novo Moisés» a quem foram mostradas as «tábuas da lei». (...) Uma nação se reúne para comemorar o evento: um homem descobriu a língua da natureza e à qual ela obedece."[6] Com a determinação teórica da existência e localização dos planetas exteriores do sistema solar no século XIX, antes mesmo de que eles fossem avistados, o triunfo da física newtoniana parecia, de fato, estar confirmado. Foi neste contexto histórico que Laplace, com sua metáfora do demônio onisciente, nos legou uma das representações mais acabadas do ideal de um conhecimento e de um domínio absolutos sobre o universo visto como mecânico e composto por objetos desprovidos de qualquer resquício de autonomia. "Uma inteligência que, em um dado momento, conhecesse todas as forças que animam a natureza e a posição relativa dos seres que a compõem, e, além disso, se ela fosse o suficientemente ampla para submeter estes dados à análise, abarcaria em uma mesma fórmula o movimento dos maiores corpos do universo e o movimento do mais leve átomo. Nada seria incerto para ela e tanto o futuro como o passado estariam presentes aos seus olhos."[7]

---

[5] Projeto de epígrafe para Isaac Newton, morto em 1727, escrito por A. Pope e citado em Ilya Prigogine e Isabelle Stengers; *La Nouvelle Alliance*; Paris: Gallimard, 1996, p. 57.

[6] Ibid., p. 57.

[7] Pierre Simon, Marques de Laplace; *Essai philosophique sur les probabilités*; Paris: Courcier, 1814, citado em Etienne Klein; *Le Temps*; Paris: Flammarion, 1995; p. 28.

Foi este paradigma mecanicista, com sua particular concepção de um tempo mecânico e exterior, que passou a ser a base paradigmática não só da física e das demais ciências ditas exatas, como também das ciências humanas e, particularmente, da economia e assim da forma como esta legitimiza o sistema industrial e o livre mercado emergente, questão na qual nos aprofundaremos mais no final do capítulo III.

Em contraste com esta concepção exterior do tempo, veremos que o que estamos denominando tempo sistêmico e que procuraremos fundamentar a partir da discussão da organização e da dinâmica dos sistemas físicos, biológicos, sociais e culturais no primeiro capítulo, emerge como um tempo essencialmente interno, marcado, além disso, por uma irredutível irreversibilidade e abertura ao novo, à evolução. E esta evolução, nenhum demônio, por mais onisciente que seja, pode determinar a priori.

Como colocam Prigogine e Stengers, "longe do equilíbrio, a homogeneidade do tempo se encontra, de fato, duplamente destruída: pela estrutura espaço-temporal ativa que dá ao sistema o comportamento de uma totalidade organizada, caracterizada por um ritmo e dimensões intrínsecas; e também pela *história* que está por detrás da aparição de tais estruturas."[8] Este tempo sistêmico se refere, assim, a um tempo essencialmente qualitativo, e heterogêneo, inerente à dialética de auto(re)organização dos sistemas. Ele se refere à irreversibilidade dos processos físicos e assim à introdução na explicação física mesma do componente histórico e evolutivo, em oposição ao paradigma newtoniano que, em sua busca de um saber absoluto e universal, ao ser transposto às ciências humanas, extirpou destas a dialética histórica levando à busca de leis universais, atemporais, no domínio das próprias ciências históricas.

É esta fundamentação centrada na análise da dinâmica da *physis*, encontrada nos estudos de Prigogine e de diversos outros autores, que nós procuraremos desenvolver ao longo do primeiro capítulo (procurando realizar aí uma pequena síntese destas diferentes discussões, bem como destacar os elementos centrais destas análises para a nossa crítica e discussão nos capítulos subseqüentes).

Não se trata, assim, de procurar fundamentar este tempo sistêmico no discurso dos filósofos e nem na concepção e práticas particulares de outras culturas não-modernas (o que não significa que tanto o discurso filosófico, quanto o discurso antropológico não estejam de certa forma presentes como um importante contraponto para a nossa discussão e que não possamos encontrar concepções que vão de encontro a esta visão em diversos filósofos e culturas). Esta fundamentação na *physis* de nossa concepção de tempo sistêmico significa também, como coloca Luhman, que "o conceito de sistema denota algo que é realmente um sistema e portanto assume a responsabilidade de verificar as suas

[8] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 228.

próprias proposições"[9] Estamos nos referindo, portanto, não a uma maneira de conceber o tempo a partir de uma perspectiva sistêmica, mas fundamentalmente às características sistêmicas da realidade como tal e assim de um tempo cuja realidade deve ser afirmada e verificada em termos desta realidade mesma. Desta forma, as discussões e a re-leitura do processo de evolução nos primeiros dois capítulos procuram, antes de tudo, apresentar elementos para esta fundamentação empírica da noção de *tempo sistêmico*.

Ao partir de uma fundamentação física do nosso conceito de tempo sistêmico, devemos, antes de mais nada, considerar a inevitável referência à relatividade geral de Einstein, uma vez que o seu nome, a nível do imaginário coletivo, ficou indissociavelmente associado à noção de uma revolução na concepção moderna de tempo. O que Einstein mostrou em sua teoria da relatividade, basicamente, foi a indissociabilidade do tempo e do espaço, tendo estes que ser vistos como um contínuo espaço-temporal e não como entidades separadas (e separáveis), conforme o representava a mecânica newtoniana. Toda medição temporal está, assim, condicionada pelo referencial espacial e do movimento relativo que descreve o observador em relação ao objeto e aos demais referenciais de medição. Decorre, daí, a idéia da relatividade do tempo, já que diferentes referenciais resultam em medições distintas. E, desta perspectiva, na medida em que um relógio - seja ele qual for: mecânico, atômico ou biológico - nada mais é que um instrumento de medição, o seu 'tempo' está condicionado pelo seu referencial espacial e pelo seu movimento relativo. Rompendo com a noção de um tempo absoluto e único de Newton, Einstein apresentou a possibilidade de diferentes tempos associados a diferentes coordenadas espaciais, a diferentes movimentos relativos.[10]

Indo mais além, em sua teoria da relatividade geral, Einstein estabeleceu a indissociabilidade deste espaço-tempo da matéria ao incorporar a gravidade não como uma força de atração entre corpos, mas sim como uma curvatura, uma alteração do contínuo espaço-tempo em função dos processos materiais. Desta perspectiva, nas palavras do próprio Einstein, "as propriedades geométricas do espaço não são independentes mas sim condicionadas pela matéria. Não se pode, portanto, afirmar nada sobre a estrutura geométrica do mundo se não conhecemos antes o estado da matéria."[11] A matéria (indis-

---

[9] Niklas Luhmann; *Sociedad y Sistema: la ambición de la teoría*; Barcelona: Ediciones Paidós, 1990, p. 41.

[10] Este resultado da teoria da relatividade já pôde ser comprovado experimentalmente em relógios atômicos embarcados em aviões supersônicos e, antes disso, levou o físico francês Paul Langevin a propor o denominado 'paradoxo dos gêmeos', pelo qual, em uma hipotética viagem de um dos dois gêmeos pelo espaço com uma velocidade próxima à da luz, ao retornar à terra ele se encontraria mais jovem que o seu irmão que, relativamente a este, permaneceu em repouso. Vide, para estes exemplos, Etienne Klein; Op. cit., pp. 43-51.

[11] Albert Einstein; *La relativité*; Paris: Petite Bibliothèque Payot, 1991, p. 132. Este resultado da relatividade geral também já foi diversas vezes confirmado, sendo a primeira e mais importante aquela obtida a partir da observação da curvatura da trajetória da luz ao atravessar o espaço-tempo curvo do sol, observada no eclipse de 1919 por uma expedição britânica enviada à África. Outras previsões, como o fato de que as órbitas planetárias não seguem as trajetórias newtonianas, sofrendo alterações ao longo do tempo devido à proximidade com o sol (ou seja o quão curvo está o espaço-tempo nestas regiões), bem como a previsão de

sociável, ademais, da energia como demostra a célebre igualdade $E=MC^2$) não existe, assim, no espaço e no tempo, mas molda e determina o próprio contínuo espaço-tempo que, por sua vez, determina as trajetórias e as dinâmicas em seu interior. Como resume Hawking, "o espaço e o tempo são quantidades dinâmicas: quando um corpo se move ou uma força atua, afetam a curvatura do espaço e do tempo e, inversamente, a estrutura do espaço e do tempo afetam o modo em que os corpos se movem e as energia atuam. O espaço e o tempo não só afetam, como também são afetados por tudo que ocorre no universo."[12]

Apesar destes elementos revolucionários na visão de Einstein em relação às teorias newtonianas, a ruptura deste com o tempo mecânico de Newton foi na verdade bastante parcial, na medida em que o tempo para Einstein segue sendo visto como uma entidade abstrata, um parâmetro puramente matemático, exterior e fundamentalmente reversível. Como coloca Klein, "a física contemporânea continua dolorosamente dividida entre os dois pilares do pensamento grego: de um lado Parmênides (ca.515-ca.440 a.C.), o filósofo do ser e da imobilidade fundamental, e de outro lado o seu contemporâneo, Heráclito (ca.550-480 a.C.), o filósofo do vir-a-ser e do movimento. (...) De um lado aquele que inclui Isaac Newton e Einstein, partidários de uma erradicação do tempo na física, e de outro aquele que conta com físicos como Ilya Prigogine, convencidos de que a irreversibilidade se encontra em todos os níveis da física."[13]

"Lagrange e também d'Alambert, na *Enciclopédia*, já haviam adiantado que a duração e as três dimensões espaciais formam um todo de quatro dimensões. De fato, afirmar que o tempo não é nada mais que um parâmetro geométrico que permite medir desde o exterior e que, enquanto tal, esgota a verdade do movimento de qualquer ser natural, eis aí quase uma constante da tradição na física depois de três séculos.(...)

Em nossa época, Einstein encarna com maior vigor a ambição de eliminar o tempo. (...) Uma cena que ocorreu na Sociedade Filosófica de Paris no dia 6 de abril de 1922 é bem conhecida. Henry Bergson argumentava, contra Einstein, a multiplicidade dos tempos vividos coexistindo dentro da unidade do tempo real, defendendo a evidência intuitiva de que estas múltiplas durações participam de um mesmo mundo. Leiamos a resposta de Einstein: ele rejeita, sem apelo, por incompetência o «tempo

---

que o tempo é mais lento quanto mais próximo se está de um campo gravitacional, também puderam ser confirmadas experimentalmente, sendo esta última de fato um elemento central para a precisão dos sistemas de navegação à distância atuais já que um segundo medido por um relógio no espaço não coincide com o segundo medido sobre a terra... Para esta discussão, vide por exemplo Stephen Hawking; *Historia del Tiempo*; Barcelona: Crítica, 1996, pp. 31-45.

[12] Op. cit., p. 44.

[13] Op. cit., p. 23. Devemos acrescentar que a crítica de Prigogine à noção abstrata, exterior e reversível do tempo mecânico se estende também à física quântica clássica, que também não se desvinculou do tempo newtoniano e assim contribui para a polarização entre as "duas culturas" que Prigogine busca acercar em uma 'nova aliança'. Prigogine e Stengers, op. cit.

dos filósofos», convencido de que nenhuma experiência vivida pode salvar aquilo que nega a ciência."[14]

Para compreender melhor esta postura de Einstein, é interessante lembrar suas confissões de caráter pessoal e científico ao afirmar que "... um dos móveis mais importantes que impulsionam em direção à arte e à ciência é o desejo de escapar da existência terra-a-terra, com o seu doloroso gosto amargo e o seu vazio desesperador, escapar das correntes dos desejos individuais, eternamente mutáveis. Ele impulsiona os seres sensíveis para fora da existência pessoal em direção ao mundo da contemplação e do conhecimento objetivo."[15] Podemos encontrar outra passagem reveladora na mensagem de condolências escrita por Einstein à viúva de Michele Besso, um dos seus amigos mais íntimos e cujas preocupações quanto à questão da irreversibilidade e da morte e como esta se articularia com a teoria física sempre foram consideradas por Einstein como vãs e equivocadas. Quando da morte do seu amigo, Einstein afirma, "Michele me precedeu por pouco para deixar este mundo estranho. Isto não tem nenhuma importância já que para nós, físicos convictos, a distinção entre passado, presente e futuro não é mais que uma ilusão, mesmo se ela é tão persistente."[16]

Citamos estas passagens porque é justamente este distanciamento do mundo real, com as suas vicissitudes, transformações, contradições e sua pulsão vital que encontraremos como um elemento central em toda busca de objetividade científica e, em última análise, na concepção central à modernidade de um tempo abstrato, neutro, reversível, absoluto e exterior aos processos e à realidade física.

A nível pessoal podemos observar que esta busca de exteriorização, como no caso de Einstein, representa freqüentemente uma busca de segurança, de proteção frente ao mundo marcado pelas contradições, o amálgama do nefando e do inefável de que nos fala a Teogonía e também o mito de Dionísio (que veremos no capítulo I, ao analisarmos a concepção dialética do tempo). E isso, mais ainda, na época moderna, como reação às forças de destruição e criação inerentes ao processo de modernização, de um processo em que *tudo que é sólido se desmancha no ar*, conforme discutiremos com mais detalhes no capítulo IV. Já a nível coletivo, enquanto elemento central da razão instrumental, esta concepção de um tempo abstrato e exterior se articula à concepção de um tempo linear e progressivo, a outra cara da temporalidade moderna, e que está na base do mito moderno de progresso e do desenvolvimento, isto é, a idéia de que o avanço das forças produtivas humanas - a partir do avanço

---

[14] Ilya Prigogine e Isabelle Stengers, op. cit., p. 365, citando Henry Bergson; *Mélanges*; Paris: P.U.F., 1972, pp. 1340-1346.
[15] Ilya Prigogine e Isabelle Stengers, op. cit., p. 48, citando Albert Einstein; *Prinzipien der Forschung, Rede zum 60. Geburtstag von Max Planck*; (1918) in Albert Einstein; *Mein Weltbild*; Ullstein Verlag, 1977, p. 107-110.
[16] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 366, citando Albert Einstein e Michel Besso; *Correspondance Albert Einstein-Michele Besso, 1903-1955*; Paris: Hermann, 1972.

da ciência e da técnica, permitirão um crescente controle, por parte da humanidade do seu meio natural, bem como uma regulação crescente das relações sociais por uma progressiva racionalização destas.

Como veremos, particularmente nos capítulos III e V, ao negar a autonomia essencial dos sistemas (isto é, a interioridade do que estamos denominando tempo sistêmico), esta concepção de um tempo mecânico permite considerar tanto os homens (enquanto força de trabalho ou enquanto massa), quanto o meio físico como estando constituídos por objetos inertes, cuja determinação é dada pelas forças externas que sobre estes atuam. É ao perfeccionar estas forças e ao aumentar o controle sobre as energias que, em última análise, o mito de liberdade no sentido moderno se pode concretizar: o progresso realizaria a nível coletivo o que os cientistas e artistas, na concepção de Einstein, buscam a nível individual: a emancipação humana das vicissitudes naturais, da sua 'lei da selva' com suas forças irracionais e incontroladas, em clara oposição à ordem, harmonia e ao controle racional que caracterizaria, nesta concepção, a civilização humana.

Já Francis Bacon (1561-1626), nos primórdios da revolução científica moderna, propunha não só o controle e o domínio do homem sobre a natureza, como deste sobre os elementos irracionais da sua própria natureza. Como o coloca Marshall, "«Conhecimento é poder» declarou Bacon em 1597. (...) A ciência, ele argumentava, vai restaurar o domínio do homem sobre os animais que ele perdeu depois da Queda. (...) Bacon considerava a natureza incompleta e corrompida, sendo dever do homem transformá-la e melhorá-la. O homem não é apenas o rei da criação. É o seu princípio de ordem: «O homem, se olharmos em termos de causas finais, pode ser visto como o centro do mundo. Se retirarmos o homem do mundo, o resto pareceria afastado do bom caminho, sem objetivo ou propósito ... e levando a nada. Pois o mundo inteiro trabalha junto a serviço do homem e não há nada no mundo de que ele não possa desfrutar ou obter algum uso... Tanto que todas as coisas parecem seguir os interesses do homem e não o seu próprio interesse.»"[17] Para Bacon, em relação à sua própria natureza, "o homem tem um espírito ou razão que o faz ser semelhante a Deus e um apetite corporal que o assemelha aos animais. O homem de virtudes deveria, portanto, buscar «uma vitória sobre sua própria natureza» e «transformar e dominar a natureza» tanto interna, quanto externa a ele mesmo."[18] É, portanto, neste ideal baconiano de emancipação, controle e aperfeiçoamento de uma natureza corrompida, imperfeita, objetificada e a serviço do homem que podemos ver um elemento central da concepção moderna de progresso, ideal este que encontrou na concepção mecânica do tempo a base de sua legitimação.

---

[17] Peter Marshall; *Nature's Web - Rethinking our Place on Earth*; Armonk-New York: 1996; pp. 183-184. As citações de Bacon se referem a Francis Bacon; *Works of Francis Bacon*; in J. Speedding, E. L. Ellis e D.D. Heath (Editores); 1857-9; vol. VII, p. 253 e vol. IV, p. 517.

[18] Ibid., p. 184, citando Bacon 'Of studies', 'Of Nature in Men'; *Essays, The Wisdom of Ancients, The New Atlantis*; Oldham Press, s.d., pp. 134, 166.

"A revolução científica do século XVI e XVII é uma das principais fontes da visão do mundo ocidental dominante. Enquanto que os gregos viam a natureza como um imenso organismo vivo, a ciência do século XVII descobriu um mundo de matéria morta em movimento. Ao retratar o mundo como uma máquina governada por leis universais que devem ser pesadas, medidas e classificadas para serem compreendidas, os filósofos e cientistas abriram o caminho para a civilização industrial e mecânica moderna.

Esta revolução científica marcou uma transformação radical na nossa relação com o mundo natural, não mais considerado como a morada sagrada da humanidade e sim como um recurso a ser usado. Ao insistir em uma rígida separação entre o observador e o observado ela alienou ainda mais o homem da natureza. (...) Em um duplo processo, ela não só dessacralizou a natureza, como também conferiu ao homem um enorme poder sobre esta."[19] Desta forma, é, paradoxalmente, justamente este 'tempo frio' do relógio que está na base da razão instrumental moderna, que vai liberar as gigantescas forças de transformação, o 'tempo quente' do processo de modernização, da transformação irreversível e progressiva do mundo e do próprio homem.

Podemos, assim, identificar aqui um elemento central desta dialética entre o tempo mecânico e o tempo do progresso e da modernização: estas duas caras da temporalidade moderna, se reforçam mutuamente na medida em que foi a concepção mecânica que liberou as forças da modernização das suas amarras éticas, morais e culturais anteriores, ao mesmo tempo em que é neste tempo neutro, abstrato e absoluto, que o homem busca refúgio das vicissitudes, de uma realidade marcada por ferro e fogo pelo processo de modernização e transformação incessante e cada vez mais acelerada (capítulo IV). Agora, eles também se negam, na medida em que estas forças da modernização liberadas geram uma realidade marcada não pelo equilíbrio, mas pela transformação, contradizendo, assim, uma noção homogênea, universal e imutável do tempo. Para vermos esta contradição, basta, por exemplo, pensarmos no fosso que separa as órbitas plácidas e regulares do universo newtoniano, da realidade em convulsão das revoluções burguesas e da revolução industrial, do sangue e fogo que marcou o processo que Marx denominou de acumulação primitiva, em cujas convulsões históricas Newton viveu. Frente à realidade histórica marcada pela irrupção autônoma (e descontrolada) de processos revolucionários e uma profunda transformação da organização e da dinâmica social anterior, os corpos newtonianos, em suas trajetórias inerciais - perturbadas apenas por alguma força exterior que sobre eles incidisse - realmente parecem pertencer a outra dimensão. É este mesmo fosso que separa o paradigma mecanicista - com os seus movimentos reversíveis - da realidade histórica capitalista que, como já sinalizou Marx, se caracteriza justamente por sua essência revolucionária, de contínuas e progressivas

transformações de caráter irreversível. Enquanto Newton nos fala de uma eterna repetição das órbitas planetárias, Marx aponta para uma história que só se repetiria enquanto farsa...

Podemos, assim dizer, que o tempo 'frio' da concepção e o tempo 'quente' em que este se realiza na realidade histórica, aparecem como faces de uma mesma moeda, negando e engendrando-se reciprocamente. As contradições que podemos apontar entre estes dois pólos, no entanto, não impediram que a física mecânica se tornasse hegemônica não só no interior da física, como também que ela se constituísse na referência paradigmática para as demais ciências, inclusive nos casos como a biologia e as ciências sociais em que o objeto de estudo (os seres vivos ou os sistemas sociais) claramente não podem ser equacionados a objetos passivos descrevendo trajetórias inerciais...

Nesta dialética entre as práticas sociais associadas ao processo de modernização e a concepção mecanicista que se torna hegemônica nas ciências, o que podemos observar, de fato, é uma crescente alienação entre o saber e a realidade histórica que este, supostamente, procura apreender. Em sua busca por um saber objetivo e universal (atemporal e a-espacial, já que relativo a todas as realidades, tanto no espaço quanto no tempo), esta ciência exclui, em última análise, a própria capacidade de se compreender o processo da evolução, da vida em sua constante criação, transformação, irreversibilidade e complexidade. Exclui também a possibilidade de se compreender a dinâmica da realidade histórica e o caráter complexo e aberto à emergência do novo dos processos sociais, conforme veremos no primeiro e no segundo capítulos.

É esta incapacidade da razão instrumental (para retomar o conceito de Habermas que discutiremos no capítulo V) de compreender a dialética do todo e assim os efeitos sistêmicos dos atos baseados nesta razão (isto é o próprio processo de modernização e o progresso das suas forças produtivas e sua crescente transformação do meio), que está, como veremos neste capítulo V, em grande parte na base do que diversos autores denominam a 'sociedade do risco' atual.

Agora, a partir dos riscos crescentes e da (re)produção de uma realidade cada vez mais complexa, interdependente e instável trazidos pelo aprofundamento do processo de modernização, emerge cada vez mais um crítica nos diferentes ramos do saber do paradigma mecanicista e reducionista, na medida em que este é incapaz de dar conta desta realidade. E, não por acaso, na própria física - ciência *por excelência* da modernidade e base teórica da sua concepção temporal - esta crítica e cambio paradigmático - trazido, principalmente, pelas discussões atuais em torno da termodinâmica - se apresenta, antes de tudo, como crítica da concepção mecânica do tempo e, assim, da base epistemológica não só da física, como também das demais ciências modernas e, em última análise, da própria modernidade. E é nesta crítica e apresentação de um novo paradigma que este trabalho, de fato,

[19] Ibid., p. 168.

pretende se inserir, trazendo estas discussões e reflexões para o contexto das ciências sociais e do atual momento de crise da modernidade que vivemos. Este novo paradigma , traz em seu bojo uma concepção temporal que, ao não negar a interioridade do tempo, a auto-organização dos sistemas, a irreversibilidade e a novidade do desabrochar da *physis*, coloca não só os limites da própria ciência moderna, como também do processo de modernização e progresso nela calcado, ao mesmo tempo em que ele aponta, do ponto de vista social e político, para a possibilidade (e necessidade), de soluções descentralizadas, de baixo-para-cima, em oposição ao controle centralizado, heterônomo, buscado pelo processo de modernização e capitalização da realidade.

Podemos ver, assim, que passados pouco mais de dois séculos que o iluminismo colocou as bases do ideal moderno de emancipação humana das vicissitudes naturais a partir da busca de controle do seu meio e que a revolução tecno-científica abriu as portas para uma transformação sem precedentes deste meio, mais do que na sonhada libertação, a sociedade contemporânea parece ter desembocando na catástrofe, na crise ecológica generalizada e na denominada sociedade do risco. Frente à ela, cada vez mais vozes, ao reconhecer a interioridade e a abertura inerente aos sistemas, apontam para a irrealizabilidade deste ideal de controle externo do meio pelo homem.

Como coloca O'Connor, "de fato, em relação a qualquer tentativa de determinação, os elementos da natureza, seja ela humana ou não, formalmente capitalizada ou não, contêm em si um cabal excesso de potencialidade, um capricho, uma ilegível ambivalência, múltiplas possibilidades latentes. (...) O acidente é, portanto, um sinal da não realização e da irrealizabilidade do ideal capitalista (e socialista tradicional) de uma perfeita funcionalidade. Os fenômenos de saqueio e revolta, catástrofe e acidente, em sua peculiar 'falta de sentido' são, portanto, co-produzidas ao longo do processo de racionalização da natureza pela tecnologia."[20] "Da mesma forma em que a sociedade, ao se normalizar, faz surgir na sua periferia todo tipo de loucos e de anormais, a razão e o domínio técnico da natureza criam à sua volta a catástrofe e o desfalecimento como irracionalidade do «corpo orgânico da natureza» - irracionalidade insuportável já que a razão se quer soberana e não pode nem mesmo conceber aquilo que lhe escapa. E esta não têm solução, já que não existem mais, para nós, rituais propiciatórios ou de reconciliação: o acidente, como a morte, é absurdo. Um ponto e nada mais. É uma *sabotagem*."[21]

Desta forma, para a razão moderna, é como se "um demônio maligno esteja aí para que esta máquina tão bonita sempre descarrile." Emerge, assim, "a paranóia da razão, cujos axiomas suscitam o absoluto ininteligível, a Morte como inaceitável e insolúvel, o Acidente como perseguição, como

---

[20] Martin O'Connor; *Codependency and Indeterminacy: A Critique of the Theory of Production*; In *Capitalism, Nature, Socialism*, nº 3, 1989; p. 56.

[21] Jean Baudrillard; *L'échange symbolique et la mort*; Paris: Gallimard, 1976, p. 246.

resistência absurda e maligna de uma matéria, de uma natureza que não quer se submeter às leis «objetivas» às quais ela foi confinada."[22]

É a impossibilidade de se conceber os acidentes, as crises e as contradições no interior da razão iluminista - a não ser negativamente, como irracionalidade ou sem-sentido - que faz com que na 'sociedade do risco atual' as contradições decorrentes das práticas modernas sejam potencializadas a nível da concepção. "Esta cultura racionalista, assim, está sujeita, como nenhuma outra, à paranóia coletiva. O menor incidente, a menor irregularidade, a menor catástrofe, um tremor de terra, uma casa que cai, o mal tempo - é preciso que exista um responsável - tudo é *atentado*."[23]

Agora, é importante notar, neste sentido, que a 'sociedade do risco atual' se dá a dois níveis e que estes se reforçam mutuamente: a nível da aceleração e generalização dos processos de modernização, aumentando as contradições dos sistemas (conforme discutiremos, particularmente, nos capítulos IV e V) e a nível da subjetividade moderna, em que a falta de controle é interpretada como pura negatividade. Neste sentido, ela não parece ser inteiramente imputável ao sistema em sí (como parecem crer diferentes visões catastrofistas), nem pode ser reduzida à subjetividade humana, ao paradoxo citado por Tenner de que "nós vamos indo melhor, mas nos sentindo pior."[24]

Esta dimensão subjetiva do risco moderno, que Tenner denomina 'efeito vingança mental' - reflete, em grande medida, uma conseqüência do caráter alienado e desenraizado da existência moderna, além do caráter difuso, impalpável e tecnificado dos riscos atuais. Assim, como veremos - particularmente no capítulo V - a generalização de um estado de riscos difusos e determináveis apenas por intermédio de sistemas de detecção técnica e modelos científicos abstratos, aliada à uma maior alienação do indivíduo com relação ao seu meio - um meio cada vez mais tecnificado e composto por mega-sistemas que escapam à compreensão e ao controle individual - dão origem a um estado generalizado de ansiedade psicológica e de insegurança, fazendo com que o projeto iluminista de emancipação e supremacia da razão desemboque em novas formas de fantasmas e de medos em relação ao meio. Agora, por mais objetivo e racional que possa parecer o discurso em que estes medos se apresentam, eles representam a irrupção (e a supremacia?) de novas formas de irracionalismos, de novas formas de projeções inconscientes sobre o meio. Ou, para citar outra vez a análise que faz Baudrillard, "é de se notar que nós voltamos, em pleno sistema da razão e em plena conseqüência lógica deste sistema, à visão 'primitiva' de imputar todo evento - e a morte em particular - à uma vontade hostil. Somos nós e só nós que estamos em plena primitividade (aquela com a qual ridicularizamos os primitivos para exorcisá-los), já que esta concepção no caso dos primitivos

---

[22] Ibid., pp. 246 e 247.
[23] Ibid., p. 246.

respondia à lógica das suas relações recíprocas e ambivalentes com tudo que os cerca (...), enquanto que para nós ela é francamente paralógica, representa a paranóia da razão".[25]

Porém, apesar dos riscos modernos apresentarem de forma indissociável este aspecto subjetivo, potencializador e deformador, eles refletem também um aspecto fundamental do que estamos denominando *tempo sistêmico*, que é o seu caráter aberto, criativo e parcialmente imprevisível. E é esta abertura ao novo, incompreensível a partir da perspectiva mecânica, linear e determinista da concepção temporal moderna, que faz com que toda intervenção na realidade comporte, de forma indissociável e irredutível, uma dimensão de imprevisibilidade e de risco. E é esta distância entre a concepção determinista e a realização parcialmente indeterminada da dialética de modernização que faz com que, a nível do imaginário coletivo, o demônio de Laplace do século XIX seja substituído pelo demônio maligno de Baudrillard...

De fato, a própria relatividade de Einstein, conforme nos mostram Prigogine e Stengers, levada às suas últimas conseqüência, nega o esforço de isolamento e de objetividade que Einstein buscava pelo seu esforço científico, seguindo a tradição da objetividade clássica. "As leis de Newton não pressupunham que o observador fosse um ser físico. A objetividade se definia aí pela ausência de referencial do objeto em relação a quem o descreve. E se imaginarmos inteligências 'não físicas', capazes de se comunicar a uma velocidade infinita, para elas (cujos pontos de vista têm o caráter absoluto que pressupunha a antiga objetividade), as leis da relatividade são falsas. O fato de que a relatividade se fundamente em restrições que só são verdadeiras para observadores físicos, para seres que só podem estar em um lugar por vez e não simultaneamente em todas as partes, faz desta disciplina uma física *humana* (...) É esta física, que pressupõe um observador situado no mundo, e não a outra física, teoricamente imaginável, a física do absoluto, que a experimentação não para de confirmar. O nosso diálogo com a natureza se dá no interior desta e aqui a natureza só responde positivamente àqueles que, explicitamente, reconhecem que à ela pertencem."[26]

Neste sentido, seguindo as análises de Prigogine, veremos ao longo deste trabalho como "as novas teorias da física enriquecem a nossa concepção do tempo. Elas introduzem, ao lado do tempo geral, do tempo do relógio, um 'segundo tempo', amplo, do devir termodinâmico."[27] É neste tempo mais amplo, que nós estamos denominando tempo sistêmico, que a física contemporânea encontra um caminho possível de reconciliação com o tempo interno dos sistemas, de um diálogo em que o observador não é mais visto como exterior, porém como parte integrante do próprio processo que este

---

[24] Edward Tenner; *Why Things Bite Back - New Technology and the Revenge Effect*; London: Fourth Estate, 1996, p. 26.
[25] Baudrillard, 1976, op. cit., p. 247.
[26] Op. cit., p. 299.
[27] Ibid., p. 291.

procura descrever e compreender. A concepção temporal que emerge destes estudos não nega mais a dialética evolutiva da *physis* e nem a concepção temporal que, no ocidente, seguindo a tradição de Heráclito, desemboca na visão do 'tempo que é criação ou não é nada' de Bergson ou no tempo do *ser* de Heidegger. "A física atual não nega mais o tempo. Ela reconhece o tempo irreversível das evoluções rumo ao equilíbrio, o tempo ritmado das estruturas cuja dinâmica se alimenta dos mundos que as atravessam, o tempo bifurcativo das evoluções por instabilidade e amplificação das flutuações e mesmo este tempo microscópico (...) que manifesta a indeterminação das evoluções físicas microscópicas. Cada ser complexo está constituído por uma pluralidade de tempos, ramificados uns sobre os outros seguindo múltiplas e sutis articulações. A história, seja de um ser vivo ou de uma sociedade, nunca mais poderá ser reduzida à simplicidade monótona de um tempo único, tanto se este tempo valora uma invariância, quanto se ele traça os caminhos de um progresso ou de uma degradação." [28]

Inspirando-se metodologicamente na teoria dos sistemas e na teoria do caos, a teoria de Prigogine permite romper, de fato, o fosso que separava a física e as demais ciências ditas exatas, das ciências da vida, dos fenômenos dinâmicos de evolução, criação, auto-regeneração e auto-organização, conforme veremos no primeiro capítulo. Neste sentido, seguindo a linha de reflexão aberta por Poincaré já no final do século XIX, Prigogine pôde demonstrar que "ressonâncias ocorrem em todos os sistemas com interações contínuas. Os fenômenos descritos pela mecânica newtoniana, em contraste, são exemplos simples implicando interações transitórias tais como choques entre duas bolas de bilhar sem atrito, que são sempre idealizações."[29] Frente à eles, "o caso geral, no entanto, é o dos sistemas em que a trajetória única não pode mais ser invocada: a única descrição possível nestes casos é a descrição estatística, em termos de uma função de distribuição."[30]

Desta perspectiva, se antes a vida aparecia como um acaso altamente improvável (no caso da física clássica) ou inclusive uma aberração (no melhor dos casos provisória e temporal), ao contradizer o segundo princípio da termodinâmica, na termodinâmica longe do equilíbrio de Prigogine, fenômenos de auto-organização, qualidades novas emergentes e regeneração/evolução puderam ser demonstradas não só nos fenômenos vivos da biologia, como também em fenômenos da física e da química não animada.[31] Como nos lembram Stengers e Prigogine, "os processo irreversíveis desempenham um papel

---

[28] Ibid., p. 366. Sobre as teorias de Prigogine, em exposições de caráter menos especializado, vide também os seus *From Being to Becoming*; San Francisco: Freeman, 1980 e o seu último livro *La Fin des Certitudes*; Paris: Éd. Odile Jacob, 1996.

[29] Prigogine analizado por Fritjof Capra; *The Time Paradox*; in *Resurgence*, nº 185, nov./dez. de 1997, p. 12.

[30] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 344. Lembremos que, no contexto dos estudos de Poincaré, um sistema simples composto por apenas três corpos planetários já apresenta flutuações devido às interações recíprocas entre estas, de forma que neste sistema já aparece um grau de indeterminação irredutível.

[31] Alguns exemplos discutidos por Prigogine são os fenômenos ditos 'convecção de Bernard', pelos quais em um líquido aquecido de forma gradual em um determinado momento se observa um fenômeno espontâneo de organização das moléculas, que passam a circular de forma organizada da zona aquecida para as zonas de mais baixa temperatura, acelerando a difusão térmica; outros exemplos nos são dados pelas reações químicas de cristalização ou no padrão de formação dos

construtivo. Os processos da natureza complexa e ativa, a nossa própria vida, só são possíveis porque eles são mantidos longe do equilíbrio pelo fluxo incessante que os nutre."[32]

Este processo de vir-a-ser ao qual Prigogine denominou estruturas dissipativas mostrou-se estar marcado por uma essencial e irredutível abertura à novidade e à indeterminação. A realidade física e particularmente a natureza emergem como constituídas não por objetos isolados, passivos e inanimados (e portanto controlados e controláveis por forças externas), mas sim como um todo dinâmico em que as partes estão em uma relação complexa de interdependência, ao mesmo tempo em que cada parte possui componentes de autonomia e de indeterminação próprios. Do paradigma clássico, da objetividade (separabilidade), universalidade (leis últimas), causalidade linear, reversibilidade (tempo exterior, abstrato), simplicidade e controlabilidade, passamos ao paradigma da complexidade com suas componentes de interdependência, co-determinação, contínuo processo de transformação dado pela dialética de (re)organização dos sistemas, sua irreversibilidade intrínseca (flecha do tempo da entropia) e da irredutível indeterminação (abertura para o novo, a evolução).

O que procuraremos mostrar no primeiro capítulo é como estes estudos de Prigogine vão, de um lado, inspirar toda uma série de estudos que nos permitem compreender de uma nova perspectiva a organização e a dialética da *physis* e, por outro lado, como estas teorias são congruentes com toda uma tradição bastante anterior a Prigogine e linhas de pesquisa que, em muitos casos, se desenvolveram paralelamente aos estudos deste. Em todos estes casos, ao enfocar-se a evolução sob outra perspectiva, lança-se uma luz nova não só sobre a organização e a dinâmica da *physis*, como também sobre a atual posição e articulação da espécie humana com ela. Esta nova cosmogênese, como afirma Kauffman, "anuncia um novo lugar para nós, esperados em vez de imensamente improváveis, em casa no universo de acordo com uma nova concepção. (...) Entramos em um novo milênio. É melhor entrar com cortês reverência pelos sempre mutáveis e imprevisíveis lugares, sempre novos, que produzimos um para o outro. Estamos todos em casa no universo, destinados a sacralizar da melhor forma possível a nossa curta e única estadia."[33]

E é neste concepção de *tempo sistêmico* que encontraremos uma alternativa não só ao tempo mecânico, como também ao tempo do progresso, na medida em que este tempo não nega a evolução, a contínua dialética de transformação criativa da *physis*, nem reduz esta a uma trajetória linear, única e

---

cristais de neve sempre fiéis a um mesmo padrão e, ao mesmo tempo, em formas sempre únicas, infinitamente novas e irrepetíveis. Ao nível de sistemas mais complexos, é o que se observa nos fenômenos atmosféricos e, a nível mais global, podemos ver que é este tipo de auto-organização que parece estar por detrás da dinâmica biosférica como um todo e de sua capacidade de homeostase, como veremos em nossa discussão das idéias de Vernadsky e da teoria de Gaia no capítulo I.

[32] Op. cit., p. 265.

[33] Stuart Kauffman; *At Home in the Universe -The Search for Laws of Self-Organization and Complexity*; London: Penguin Books, 1996, pp. VIII e 30.

predeterminada. Como veremos no capítulo I, a evolução aparece não como um progresso linear e determinista, mas sim como uma complexa rede dinâmica, composta por inúmeros fios, nós e interrelações, animada por flutuações internas, numa eterna dança de mudança e emergência do novo.

Neste novo quadro, a *physis* (re)aparece como a antiga representação do universo hindu sustentado e dinamizado pela dança de Shiva. "Na noite de *Brahman*, a natureza está inerte e não pode dançar até que Shiva o queira. Ele levanta do seu arrebatamento e dançando lança ondas de som pulsante através da matéria inerte, despertando-a e, Oh!, a matéria também dança, aparecendo com glória ao seu redor. Dançando Ele sustenta as suas múltiplas manifestações. Na plenitude do tempo, sempre dançando, Ele destrói todas as formas e nomes pelo fogo e concede um novo descanso. Isto é poesia, mas não deixa de ser ciência."[34] Trata-se de uma dança que ao criar destrói e ao destruir cria, as duas faces inseparáveis de uma mesma moeda, como veremos com mais detalhe em nossa discussão sobre a dialética e que vemos plasmada com toda sua força no mito Dionisíaco, outra magnífica personificação mitológica do poder criador do universo, que os gregos antigos também associaram à música e à dança.

Como coloca Walter Otto, "toda a intoxicação emerge das profundezas da vida, que se tornaram insondáveis por causa da morte. Destas profundezas vêm música - música dionisíaca - que transforma o mundo em que a vida se transformou em um hábito e uma certeza e a morte um mal ameaçador. Ela arrasa este mundo com a melodia incomum, que zomba de todas as tentativas de assegurar-se."[35] Desta forma, "a essência divina de Dioniso, a característica básica da sua natureza, foi descoberta: é a loucura. Esta palavra, no entanto, tem infinitamente mais sentidos que uma temporária ou persistente perturbação que pode afetar um mortal e é representada no pensamento grego por uma força demoníaca chamada Lyssa ou Erynis. A loucura que é chamada Dioniso não é doença, uma debilidade da vida, mas uma companheira da vida em sua plenitude. É o tumulto que irrompe dos mais profundos recessos quando estes amadurecem e forçam o seu caminho à superfície. É a loucura inerente ao ventre da mãe.

---

[34] A. K. Coomaraswamy; *The Dance of Shiva*; New York: The Noonday Press, 1969, p. 78. Citado em Fritjof Capra; *The Tao of Physics*; New York: Bantam Books, 1980, p. 230. Como o coloca Capra, "Shiva, o Dançarino cósmico, é talvez a mais perfeita personificação de um universo dinâmico. Pela sua dança, Shiva mantém os múltiplos fenômenos do mundo, unificando todas as coisas mergulhando-as em seu ritmo e fazendo-as participar de sua dança - uma magnífica imagem da unidade dinâmica do universo." Ibid., p. 177.

[35] Walter Otto; *Dionysus - Myth and cult*; Dallas: Spring Publications, 1989, p. 140. A relativa crueza deste deus associado à música, à dança e ao êxtase, se o comparamos com a imagem de Shiva dos hindus, pode estar relacionada à observação de Otto ao colocar que "a plenitude da vida e a violência da morte são ambas igualmente terríveis em Dioniso. Nada foi atenuado, mas também nada foi distorcido ou transformado em algo fantástico, como seria o caso no oriente. Tudo segue à maneira grega de olhar as coisas de frente, representando-as de forma clara e estruturada. Os gregos suportaram esta realidade em todas as suas dimensões e a veneravam como divina. Outros povos foram tocados pela mesma entidade e tiveram que responder a ela em uma variedade de representações e práticas." Ibid., p. 141. Neste sentido é interessante observar como na Índia uma série de atributos e características de Dioniso estão plasmados também na figura de Shakti, a Deusa da morte e da vida e que no panteão hindu representa o princípio feminino por excelência. Shakti também é

Isto afeta a todos os momentos da criação, constantemente transforma existência ordenada em caos e conduz na primordial salvação e no primordial sofrimento e, em ambos, à primordial selvajaria da existência. (...)

A profunda emoção com a qual esta loucura se anuncia se expressa na música e na dança."[36]

Esta loucura representada pela figura de Dioniso, que com sua chegada desarticula todas as estruturas, nos remete a outra característica essencial do tempo sistêmico, que é o fato de que este traz em seu âmago a indeterminação e a abertura ao novo, uma irredutível parte de acidente e imprevisibilidade. Esta indeterminação não é apenas uma característica dos fenômenos microfísicos, conforme emerge da física quântica, mas também da nossa realidade de macrossistemas e inclusive do símbolo do universo newtoniano, ordenado e previsível, o nosso sistema solar, já que sua estabilidade, a longo prazo, não pode mais ser afirmada com certeza.[37] Como coloca Prigogine, "o segundo desenvolvimento relacionado à revisão do conceito de tempo na física foi o dos sistemas instáveis. A ciência clássica privilegiava a ordem, a estabilidade, enquanto que a todos os níveis de observação atualmente nós reconhecemos o papel fundamental das flutuações e da instabilidade. Associadas a estas noções aparecem também as escolhas entre múltiplas possibilidades e os horizontes de previsão limitada. (...) Desde que a instabilidade é incorporada, o significado das leis da natureza assume um novo significado. De agora em diante, elas expressam possibilidades."[38]

Reencontramos, assim, em nossa discussão sobre o tempo sistêmico uma verdade que já estava presente na imensa maioria das representações não-modernas,[39] que é o fato de que o universo não está constituído por objetos inanimados e discretos (e como tais isoláveis de maneira absoluta), criados para servir ao homem, mas sim que este é apenas parte de um todo, múltiplo e uno, em que distintas dinâmicas se sobrepõem, contrapõem, negam, complementam, fundem ou ignoram, em que as partes em seu devir e suas interrelações estão continuamente (re)criando um todo que simultaneamente as condiciona e lhe escapa ao controle.

---

representada como a mulher de Shiva, com o qual aparece entrelaçada em profundos abraços sendo, assim, no conjunto deste casal dialeticamente entrelaçado que podemos ver a melhor contrapartida hindu à figura de Dioniso.

[36] Ibid., p. 143.

[37] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 332. Devemos lembrar que um dos grandes logros da física newtoniana, logro que parecia confirmar sua validez universal, foi a determinação teórica dos planetas exteriores do nosso sistema solar, antes mesmo de que estes fossem observados pelos telescópios humanos. Porém mesmo as órbitas planetárias não são perfeitamente regulares, como não o são os ritmos de rotação dos astros. Mesmo estes astros não podem ser considerados como objetos isolados que descrevem trajetórias perfeitamente inerciais no vazio. Tratam-se de sistemas abertos, partes de sistemas maiores em que estão em constante interação com outros e cujas trajetórias e evolução estão inscritas sob o signo da irreversibilidade e da abertura para o novo.

[38] Prigogine 1996, op. cit., p. 12 e 13.

[39] Uma notável exceção é o mito da criação encontrado na Gênesis do velho testamento, em que o universo foi criado como objetos para servir ao homem, que, de fato, lhes confere realidade ao nomeá-los. Como veremos (cap. IV), é este mito que está na base do mito moderno de progresso e que, ao ser contraposto à visão que emerge da nossa discussão quanto ao

É esta autonomia interna de tudo o que existe e a abertura da evolução ao novo que podemos, de fato, encontrar na maioria das concepções temporais não-modernas, o que leva estas a terem um conceito radicalmente distinto do futuro, que não aparece como uma simples 'página em branco', aberta à determinação humana. É esta interioridade e esta autonomia intrínseca que nós podemos encontrar no que Gault denominou tempo cairológico. *Kairós*, para os gregos antigos, significava o tempo aberto para o novo, "um tempo de oportunidades e eventos. É o tempo dos tempos certos, o tempo certo para as coisas acontecerem. E mesmo que o nosso sentido dele se encontra atrofiado, ainda temos uma certa noção do seu significado. Se sentimos fome e anunciamos 'é hora de comer', nós nos referimos ao tempo cairológico. Em contraste, se declaramos, como fazemos normalmente, 'é uma da tarde, hora do almoço,' nós respondemos ao imperativo do tempo cronológico: o relógio determina a atividade. (...)

Tempo cronológico é um eixo imóvel. Somo nós que estamos em movimento: montados na flecha do tempo, nós viajamos incansavelmente neste rodovia temporal onde as datas são os marcadores de kms. (...) Como somos nós que estamos andando, nós podemos imaginar que podemos controlar a direção, a flecha do tempo, e dirigir nosso progresso para a frente. Nós podemos determinar o futuro, podemos planejar.

Hoje em dia a previsão e o planejamento são tão normais, que fica difícil apreciar a sua relativa novidade. No tempo cairológico, a planificação temporal é inconcebível. Aqueles que habitam o tempo cairológico não podem determinar antecipadamente o tempo certo para fazer isto ou aquilo. Eles aguardam um futuro desconhecido e se preparam para responder. A resposta é vital, já que o tempo cairológico entrega não um presente predeterminado e plenamente formado, mas sim oportunidades e desafios. É a resposta humana às possibilidades que emergem do futuro que produz o presente."[40] É somente em um tempo vazio, desprovido de qualidades intrínsecas, que o futuro pode aparecer como desprovido de substância e portanto totalmente aberto à determinação daqueles que controlam e manipulam as forças que animam o universo(através da técnica e de fontes externas de energia) e assim determinam a trajetória de objetos vistos como passivos, a natureza e a própria sociedade. É esta a base epistemológica da engenharia e do planejamento e, em última análise, da razão instrumental como um todo.

A liberdade, conceito central da modernidade, aparece assim como liberdade de dominar, isto é, a liberdade do sujeito às expensas do objeto. Já no interior de uma cultura cairológica e conforme emerge da noção do tempo do devir termodinâmico de Prigogine, a liberdade aparece como algo

---

tempo sistêmico, nos dá a distância que separa esta noção de progresso e evolução da noção de evolução subjacente à visão do desabrochar do tempo sistêmico.

intrínseco e central a todos e a cada sistema, base mesmo da possibilidade de evolução e mudança. Enquanto que na modernidade a evolução aparece como uma trajetória linear de causa e efeito - à semelhança dos movimentos newtonianos - sendo o ser humano o único sujeito potencialmente livre, da perspectiva do tempo sistêmico a evolução aparece como dialética complexa de co-evoluções de múltiplos sistemas interdependentes e interrelacionados, caracterizados cada um por uma irredutível autonomia. A própria separação em termos absolutos de sujeito e objeto deixa de ser possível, já que um se define em relação ao outro. Neste sentido é interessante observar, como nos lembra Gonçalves, que "a visão tradicional da *natureza-objeto versus homem-sujeito* parece ignorar que a palavra sujeito comporta mais de um significado: ser sujeito quase sempre é ser ativo, ser dono do seu destino. Mas o termo indica também que podemos ser ou estar sujeitos - submetidos - a determinadas circunstâncias (...). O sujeito pode ser o que age ou o que se submete. A ação tem a sua contrapartida na submissão, a palavra *sujeito* denota tanto aquele que se afirma como um sujeito frente ao objeto, quanto àquele que está sujeito ao poder de outro." [41] Se encontra, portanto, nesta palavra, tanto a dominação, como a subordinação (ou seja, a idéia de co-dependência), ao contrário da leitura moderna que considera o sujeito unilateralmente, como sendo o ser humano potencialmente livre pelo processo de modernização, que o coloca em posição de domínio sobre a natureza objetificada.

O que veremos, particularmente no primeiro capítulo, é que o vir-a-ser da *physis*, como o definiu Morin, está baseado em uma constante desorganização/reorganização da sua organização ou, analogamente, na capacidade de *autopoiesis*, termo introduzido por Maturana e Varela, que denota a capacidade de auto-criação e auto-reprodução dos sistemas vivos. Se trata, assim, de um tempo essencialmente qualitativo, relacional e irreversível, em oposição ao tempo do relógio da mecânica clássica, puramente abstrato, quantitativo, externo (e portanto separado) e idealmente reversível. Enquanto neste último os objetos se movem no tempo, ao longo de uma linha temporal, no primeiro os sistemas são essencialmente temporais, sendo que do seu processo de organização/desorganização interna e de sua dialética com o seu meio, emergem qualidades sistêmicas novas que, como o rio de Heráclito, jamais se repetem na mesma configuração, devido tanto à irreversibilidade que caracteriza a dialética de cada sistema, quanto à contínua transformação do todo em que este sistema está inserido.

Prigogine estudou estas evoluções em termos de trajetórias bifurcativas, apontando para uma constante e irredutível abertura dos sistemas, cujas trajetórias não podem ser definidas de forma absoluta *a priori*, podendo apenas ser descrito *a posteriori* em função das trajetórias 'optadas' a cada

---

[40] Richard Gault; *In and Out of Time*, in *Environmental Values*, nº 4, 1995, p. 155 e 156. É esta noção de 'tempo certo', da abertura para o novo que os cristãos primitivos vão abraçar ao interpretar *kairós* como o momento chegado para a nova era, vista como o advento da verdade cristã.

[41] Gonçalves, op. cit., p. 27.

momento. Assim como na microfísica quântica o determinismo teve que ser substituído pela descrição estatística, também nos fenômenos *macro* estudados por Prigogine, o determinismo da física newtoniana, plasmado no onisciente demônio de Laplace, aparece como um caso particular, idealizado, que só pode existir em 'situações de laboratório', nas quais os objetos podem ser isolados de todo tipo de influências perturbadoras e estão sujeitos à forças determinadas e isoláveis.

É, desta forma, no contexto não só dos estudos inspirados nas idéias de Prigogine, como também de uma ampla tradição que é bastante anterior a Prigogine e que, em alguns casos, desembocou em estudos paralelos aos de Prigogine, que podemos reencontrar a imagem de uma *physis* viva, dinâmica e animada a partir de uma temporalidade interior, criativa e auto(re)organizativa da qual nos falam os mitos de Shiva/Shakti, Dioniso e a grande maioria das representações temporais não-modernas. É esta visão também que emergirá da nossa discussão da cosmogênese no capítulo I, seguindo as discussões metodológicas de Morin, a visão de *autopoiesis* de Maturana e Varela, a noção de 'degraus de complexidade' de Reeves, a biogeoquímica de Vernadsky e as discussões em torno da teoria de Gaia. Sobre esta base desembocaremos (capítulo II em diante) na nossa discussão quanto à centralidade que assumem nas distintas práticas e dinâmicas sociais as diferentes concepções temporais e, particularmente, a concepção temporal moderna, dividida entre as aparentemente contraditórias noções do tempo do progresso, da eterna transformação (capitulo IV) e do tempo abstrato do relógio, o tempo mecânico do universo newtoniano, da eterna repetição (capítulo III).

O que veremos no capítulo I, estudando a cosmogênese centrada na dialética sistêmica é como ao longo da evolução do universo a matéria se organiza de formas cada vez mais complexas, no que Reeves denominou *degraus da complexidade* e que Morin estudou em termos de sistemas de sistemas... Mais do que uma evolução linear e única, o que observamos são derivas estruturais em que a matéria e a energia estão em uma constante transformação e fluir de uma forma à outra, em distintas histórias e fios que se cruzam, sobrepõem, complementam, negam, fundem, bifurcam, divergem, convergem ou ainda seguem em paralelo. Mais do que por objetos, a *physis* está constituída por sistemas organizados, que, nesta organização, mantêm a sua identidade na mudança. Enquanto os seus elementos constituintes (ou, para ser mais preciso, subsistemas constituintes) estão em um constante processo de transformação, surgimento, decaimento e substituição, a identidade do todo se mantém enquanto propriedade emergente de uma dada organização. Assim como uma onda no mar está, a cada momento, constituída por novas moléculas as quais vai deixando para trás em seu avanço, também um ser vivo mantém a sua identidade ao estar continuamente mantendo invariantes (ou estáveis dentro de certos parâmetros) as relações entre elementos, apesar de estes serem, continuamente, novos. É neste tipo de organização que Morin denominou organização ativa (em

oposição a organizações passivas, rígidas como em uma rocha, por exemplo) que podemos identificar um aspecto fundamental, qual seja: a abertura relativa dos sistemas ao seu meio e a centralidade que assumem para a sua organização as interrelações que se estabelecem (tanto internas, entre os seus componentes, quanto externas, com o seu meio). Prigogine denominou estes sistemas ativos de estruturas dissipativas, já que se tratam de sistemas cuja identidade dinâmica se nutre de um contínuo fluxo de matéria e/ou energia que os atravessa. Neste processo observamos uma dissipação desta matéria e/ou energia (um aumento na entropia do sistema como um todo), porém podemos observar também uma redução local da entropia, com a constituição de um sistema ordenado e que, em sua deriva, pode eventualmente organizar-se em sistemas de complexidade crescente. Uma estrutura dissipativa é, assim, capaz de manter a sua identidade e a sua organização em um estado de baixa entropia, longe do equilíbrio termodinâmico de alta entropia. É o equilíbrio de uma truta que nada pelo rio, por exemplo, mantida num estado dinâmico pela sua (auto)organização interna alimentada por um contínuo fluxo de matéria e energia que a atravessa. No outro polo, encontramos a pedra que repousa no fundo do lago, num equilíbrio estático que não necessita nenhum aporte de energia e de matéria externa para se manter neste estado e que só se altera pela incidência de forças externas: uma correnteza ou o focinho da truta procurando o alimento escondido na sua base...

Como veremos neste primeiro capítulo, partindo de uma origem comum do universo,[42] observamos como a própria materialidade das partículas surge como uma emergência da organização do sistema atômico. Nesta processo, com a formação dos primeiros átomos leves, podemos observar um primeiro nível de complexidade que se dá ao nível da *fenomenologia física*. Com a atuação da força eletromagnética e a força da gravidade, a matéria passa a organizar-se no interior da *fenomenologia físico-química*, na qual se formam, no nível das macro estruturas, os conglomerados cósmicos, com os seus aglomerados de galáxias, sistemas solares e sistemas planetários, com os seus diferentes átomos e moléculas, em uma organização material de complexidade crescente.

Destes primeiros átomos leves, uma parte é transformada em elementos mais pesados no interior das fornalhas estelares pelo processo de fusão atômica, sendo expelida por uma explosão de supernova ao espaço. É esta matéria que servirá de base material para a formação de novos sistemas solares, entre os quais o nosso, que já alberga no seu interior uma série de elementos químicos mais pesados e

[42] Seguiremos, em nossa discussão, o cenário atualmente mais aceito na cosmologia, o cenário do 'big bang', pelo qual o Universo atual tem a sua origem em um ponto de singularidade, porém poderíamos também identificar estes distintos níveis de complexidade em um corte no tempo, isto é, em um dado momento ao observarmos como as distintas fenomenologias se dão na organização do sistema solar, da Terra, da vida sobre a Terra e na sociedade e cultura humanas. Ao privilegiar uma análise evolutiva, isto é, histórica, queremos ressaltar justamente a dimensão temporal deste processo, com sua dimensão de irreversibilidade, de criação e de destruição. Esta discussão, no entanto, também é compatível com diversos outros cenários cosmogênicos evolutivos.

complexos. Na Terra, algumas destas moléculas, em sua deriva estrutural, ao se combinarem com outros elementos e/ou outras moléculas, eventualmente desembocaram em uma cadeia molecular orgânica, isto é, uma molécula composta não apenas por poucos átomos, mas por uma cadeia (ou melhor, rede) molecular cujas configurações e desenhos potenciais são virtualmente infinitas. Entramos aqui no domínio da *bioquímica*.

Como seguiremos analisando com mais detalhes no capítulo I, na deriva estrutural de algumas moléculas bioquímicas, estas, ao se combinarem com outras e/ou ao incluírem novos elementos em sua organização, desembocam em uma organização em que os próprios elementos constituintes do sistema participam e catalisam as reações e os processos da sua (re)criação. Atingimos, neste ponto, uma clausura operacional na qual, na definição de Kauffman, observamos um sistema *auto-catalítico* ou, no clássico termo introduzido por Maturana e Varela, emerge uma organização *autopoiética*.[43] Penetramos, desta forma, no domínio da *fenomenologia biológica*, da vida, em que um sistema é simultaneamente produto e produtor de si mesmo. Esta organização interna e dinâmica da matéria abre um novo leque de possibilidades na organização dos sistemas materiais, um novo degrau na complexidade da organização das estruturas dissipativas em sua deriva estrutural.

Nesta deriva, algumas organizações unicelulares procariontes se combinam em relações simbióticas estreitas com outras, a tal ponto que desta relação deriva uma fusão da qual emergem as células eucariontes. Esta nova 'individualidade composta', ao possuir um núcleo claramente delimitado, abre a possibilidade de uma transmissão nuclear da informação genética e, assim, o estabelecimento de uma sucessão biológica centrada na transmissão/transformação(parcial) da informação genética de uma geração à outra. Abre-se a porta para a evolução biológica de caráter cumulativo, na qual transformações na organização de determinada linha, positivamente selecionadas, se estabelecem e se transmitem. Nestas sucessões de gerações de seres unicelulares, alguns em sua deriva estabeleceram relações recorrentes com outros, em um novo processo simbiótico, que desembocou em organismos multicelulares.

Na deriva evolutiva destes multicelulares podemos observar uma variedade crescente de formas e espécies, algumas das quais passam a se reproduzir de forma sexuada e em outras ainda as relações recorrentes entre unidades autopoiéticas da mesma espécie abriram o campo para uma novo degrau na complexidade da organização material, que é o campo da *fenomenologia social*. Nesta organização social dos seres vivos, a identidade de cada indivíduo é ao mesmo tempo a base para a constituição do todo social, como também é dada ou moldada por este. A nível microsocial podemos ver esta emergência no mútuo acoplamento estrutural entre indivíduos, necessária para permitir o fenômeno da

reprodução sexual e, em alguns casos, a criação dos filhos. A nível coletivo, observamos este fenômeno na formação das espécies sociais, como por exemplo os insetos sociais e nós mesmos, a espécie humana, em que não só a reprodução como também a própria existência se dá em um contexto social. A este nível da organização, a identidade e a deriva estrutural de cada sistema vivo é dada não só pela sua herança filogênica (isto é, a deriva estrutural biológica à qual ele pertence) como também pela sua interação e inserção no todo social, isto é, a herança cultural coletiva do grupo social ao qual ele pertence.

Conforme discutiremos no capítulo II, estas interações do indivíduo com o seu meio social se dão no domínio da comunicação, que pode ser tanto de caráter físico-químico, a *trofolaxis* predominante nos insetos sociais, quanto de caráter auto-reflexivo, no domínio lingüistico próprio aos seres humanos. Em todos estes casos, no entanto, o fundamental é ver que a autopoiesis se dá no interior do domínio cultural, isto é, de uma transmissão de informação e de uma herança exosomática, que tanto precede, quanto sobrevive aos organismos individuais. Podemos ver como, em algumas espécies sociais, este acoplamento comunicativo passa a se dar de forma cada vez mais plástica, permitindo uma variedade de formas e, principalmente, uma variedade crescente de condutas e de comportamentos que, cada vez mais, se dão no campo das condutas adquiridas (a partir da informação cultural exosomática) e não das condutas inatas (endosomáticas, geneticamente predeterminada).

Em uma destas derivas (ou algumas, se pensarmos por exemplo nos *Neanderthalensis*), esta comunicação desembocou em uma linguagem na qual a própria comunicação passa a ser um objeto passível de uma descrição externa, isto é, de uma descrição semântica. Emerge, nesta deriva, a capacidade auto-reflexiva, uma consciência consciente de si mesma, um organismo que se apreende como sujeito. Penetramos aqui em um novo domínio de complexidade, que é o da *fenomenologia auto-reflexiva*. Neste ponto, passamos a ter uma fenomenologia cultural que se dá no campo da auto-reflexividade, no campo do simbólico. E é neste campo do simbólico que se abrem as portas para uma maior variedade de representações da realidade e, assim, um novo campo para a evolução cultural. Estabelece-se, assim, uma dialética nova entre a concepção e as práticas sociais, entre a *teoria* e a *praxis*, na qual cada uma é simultaneamente produtora e produto da outra, ao mesmo tempo em que ambas dimensões guardam um grau de autonomia própria e irredutível.

Nestes distintos níveis (ou no que Reeves denominou degraus de complexidade), o que podemos observar é que cada nível, ao mesmo tempo em que representa uma descontinuidade frente ao anterior, uma ruptura dada pela emergência do novo, representa uma continuidade, na medida em que não nega os níveis anteriores nos quais está fundamentado. Tratam-se, assim, de relações dialéticas, nas

---

[43] do grego *autos*, próprio, e *poiesis*, criação.

quais cada nível está simultaneamente em relação de continuidade e descontinuidade com os anteriores, de complementaridade e negação. A própria fronteira entre estes níveis, como veremos, representa uma relação dialética na medida em que estes níveis se entrelaçam e excluem. Assim, por exemplo, a *autopoiesis* humana se dá simultaneamente enquanto organização físico-química da matéria e da energia, fenomenologia biológica de um ser vivo em sua autopoiesis, fenomenologia cultural de um ser social e, finalmente, se dá no marco da auto-reflexividade, de um ser que, dentro da linguagem, é consciente de si mesmo e capaz de realizar descrições semânticas do mundo de que é parte (ou inclusive de criar mundos em sua criação poética). Somos, como dizia Morin, simultaneamente "*um ser totalmente biológico e um ser totalmente cultural.*"[44]

Dentro da auto-reflexividade cultural, das representações humanas e do significado que adquirem determinados objetos, determinados ritos e determinadas crenças, veremos a importância central para a organização social e assim para a deriva estrutural de determinado grupo socio-cultural, da representação historicamente específica do tempo, a forma como cada grupo representa não só a dinâmica temporal do todo, como também a sua própria dinâmica e inserção nesta. É esta concepção e representação temporal específica que dá o referencial cultural tanto da posição (e função) que assume cada membro da sociedade no interior do todo social, quanto a posição (e função) deste grupo social no interior da dialética da *physis* como um todo. Esta representação temporal e as práticas a ela associadas são, em resumo, um elemento central tanto para a dinâmica e a organização do todo social, quanto para a deriva ecológica de determinadas sociedades no seu meio, ponto central para a nossa discussão a partir do ponto IIb. do capítulo II.

Veremos, desta forma, nesta discussão sobre o *tempo sistêmico* a importância de uma contínua recursividade entre os distintos níveis e sistemas, pela qual um novo nível não só se fundamenta e emerge a partir de um nível anterior (e portanto se dá no interior desta legalidade), como também retroage sobre este, transformando-o profundamente. Assim, para dar um exemplo, a fenomenologia biológica, ao emergir da fenomenologia físico-química enquanto uma organização dinâmica, auto(re)produtora de si mesma, de um lado se dá claramente no interior da legalidade das leis físicas e, de outro, ao retroagir transforma profundamente esta fenomenologia física. Não só cria um campo interno ao organismo, fechado e controlado pela sua autopoiesis em que se dão as reações físico-químicas 'em condições de laboratório', gerando novos compostos materiais, como também catalisa, transforma e provoca determinadas reações externas ao organismo, alterando o seu meio físico. Neste processo emerge toda a capacidade de síntese de compostos orgânicos e de tecidos vivos no interior dos

[44] Edgar Morin, *La méthode: 2. La Vie de la Vie*; Paris: Seuil, 1980, p. 418. Lembremos que, no contexto da discussão de Morin, estes termos podem ser lidos na linha da nossa discussão como englobando e se referindo a um ser *totalmente físico e*

organismos, a manutenção de uma homeostasis e de um controle ativo da temperatura interna e também externa dos organismos, conforme veremos com a Teoria de Gaia. Mantém-se também os diferentes níveis críticos tanto das atividades metabólicas, quanto das concentrações de determinados elementos através da fisiologia do vivente. Além disso, ocorre também, a nível exosomático, uma transformação ativa do seu meio que vai desde a erosão física acelerada pela vegetação e pela ação da fauna, os ciclos de circulação material e energética nos ecosistemas locais, etc., até a transformação e manutenção de diversos níveis críticos (temperatura, concentração ambiental de diversos elementos, concentração e composição de gases atmosféricos, circulação e reciclagem material no interior e entre diversos ecosistemas, etc.) na geofisiologia da Terra como um todo.

Discutiremos, neste sentido, no primeiro capítulo, como a Terra, a partir da emergência da fenomenologia biológica no seu interior, emerge como uma estrutura dissipativa que, coletivamente, apresenta níveis de organização material e energética cada vez mais complexos e representa, assim, no interior do nosso sistema solar, uma negentropia crescente, alimentada pelo fluxo de baixa entropia da radiação solar que continuamente a atravessa. A partir do segundo capítulo, veremos como o mesmo processo de transformação e expansão das possibilidades de um nível anterior, sem no entanto negar-lhe a sua legalidade, pode ser observado na organização social humana, em suas distintas histórias, culturas e derivas estruturais. Observaremos como a cultura, longe de negar a natureza já que emerge e se fundamenta nesta, retroage sobre ela ao transformar profundamente não só a sua temporalidade (alterando, por exemplo, o ritmo e o funcionamento da seleção natural das espécies que passa a ser tanto seleção natural, quanto seleção cultural), como também a própria forma em que se organiza a biologia em determinado contexto cultural. Veremos como a evolução humana passa a se dar tanto no interior e a partir do contexto biológico, quanto a partir e no interior do contexto cultural. Desta forma, na linha das idéias de Morin, Geertz, Maturana e Varela, poderemos ver que as interrelações que se estabelecem entre estes níveis, a partir da fundamentação e retroação de um sobre o outro, fazem com que seja impossível separar estas instâncias na medida em que a deriva estrutural humana passa a ser uma deriva bio-cultural. Neste sentido, a atual magnitude que adquire a transformação exosomática do meio pela sociedade humana, nada mais é do que um exemplo dramático desta interconexão, interdependência e co-determinação entre os distintos níveis da organização sistêmica, apontando para o fato de que se um subsistema não se mantém no interior de determinados parâmetros nos seus efeitos sobre o meio, ele pode estar ameaçando o seu próprio acoplamento estrutural à este meio transformado, como ocorreu com os primeiros seres abióticos que (re)produziram um meio no qual o oxigênio passou a ser preponderante e como parece estar ocorrendo hoje com a espécie humana, (re)produzindo cada

---

totalmente auto-reflexivo...

vez mais um meio que ameaça a sua sobrevivência biológica e socio-cultural. São estas considerações sobre os equilíbrios e as escalas adequadas do funcionamento dos sistemas que constituirão, de fato, o núcleo dos nossos argumentos no capítulo V e nas conclusões.

Procurar estudar os distintos níveis sistêmicos nas suas interrelações e não enquanto estanques, separados e separáveis implica, do ponto de vista metodológico, considerar diversos autores e disciplinas que, em nossa tradição científica moderna, seguiram evoluções desconectadas e separadas, freqüentemente em um profundo desconhecimento umas das outras. Como veremos ao longo deste trabalho, apesar de considerar autores tão díspares quanto à origem acadêmica (físicos, biólogos, geólogos, antropólogos, sociólogos, filósofos, economistas e um largo etc.), não deixará de ser fascinante como estas distintas discussões desembocam em uma visão coerente da organização dinâmica da *physis*, em um quadro novo sobre a evolução e a posição do homem no seu interior. Esta visão rompe radicalmente com o quadro que, no entanto, segue sendo hegemônico na ciência contemporânea. No entanto, cada vez mais, nós podemos encontrar, inclusive no interior da academia, autores 'indisciplinados', que rompem com os limites estreitos e especializados dos diferentes ramos do saber moderno e que apontam para os limites do paradigma dominante, cada vez mais incapaz de dar conta da realidade dinâmica, complexa e interdependente que emerge cada vez com mais força do próprio processo de modernização. Neste processo, o que podemos observar, de fato, é como, por todos os lados, o paradigma dominante da modernidade se vai erodindo, num processo que, de forma alguma, é alheio à crise mais ampla do projeto de modernização e progresso ao qual a ciência moderna (ou, em termos mais amplos, a razão instrumental) esteve e está vinculada.

Como veremos e procuraremos argumentar neste trabalho, esta crise de civilização atual é, antes de tudo, uma crise da representação temporal que lhe serve de alicerce. De um lado, um dos seus pilares, a noção de progresso, essência do projeto de modernização, ameaça cair seja em seu pólo contrário (catastrofismo ou a noção de um 'progresso negativo'), seja em sua negação ora nostálgica (romantismo), ora inmovilista (idéia de parar o progresso, subjacente à visões como 'crescimento zero', etc.). De outro lado, podemos observar que o outro pilar da representação temporal moderna, o tempo mecânico de Newton, se vê questionado não só no interior da própria física,[45] como também fora desta na medida em que esta noção de tempo é incapaz de servir de base analítica para a compreensão da dinâmica de um mundo em crescente ritmo de transformação e interdependência. Neste sentido, não deixa de ser paradoxal que possamos observar como, fruto de pouco mais de dois séculos de um processo de modernização acelerada, centrada no tempo mecânico, emerge uma realidade global que,

paradoxalmente, escapa tanto à descrição analítica, quanto ao esforço de se controlar e manipular esta realidade a partir desta concepção temporal moderna, conforme analisaremos no capítulo V.

Esta contradição entre, de um lado, a nova realidade que emerge do processo de modernização e, por outro lado, a razão instrumental que lhe serve de base epistemológica, se pode ver claramente se pensarmos, por exemplo, em duas das grandes questões ecológicas atuais: o problema das mudanças climáticas e a questão da perda da biodiversidade. Ambas questões, não seguem uma trajetória linear, reversível e previsível, estando marcadas pela interdependência e co-determinação dialética entre distintos níveis e variáveis, pela irreversibilidade das dinâmicas envolvidas e por uma irredutível parte de imprevisibilidade e de acidente. Em relação à mudança climática, podemos ver que modelos lineares são incapazes de dar conta das dinâmicas atmosféricas mais básicas, e muito menos das complexas interdependências biosféricas responsáveis pelas dinâmicas atmosféricas e assim da evolução do clima no médio e no longo prazo (ou, como se guarda em diversas línguas como no português, do *tempo* que fará). Além disso, a especialização acadêmica inviabiliza a compreensão de como este *tempo que faz* é afetado e, por sua vez, afeta as distintas dinâmicas biológicas, sociais e culturais. Em poucas palavras, a visão mecanicista e reducionista é incapaz de apreender as complexas relações que se dão entre os distintos níveis da *physis* e, particularmente, a relação entre o *tempo* que orienta a organização social moderna e o *tempo que faz* em cujo interior esta se desenvolve e que esta, cada vez mais, altera. O mesmo se pode dizer da perda na biodiversidade, já que esta implica não só numa perda de informação genética, que poderia ser utilizada pela razão instrumental para produzir novos compostos bioquímicos, como também - e de forma muito mais fundamental - numa transformação importante dos elementos constituintes das distintas derivas das espécies e, a nível coletivo, dos processos biosféricos como um todo.

Na medida em que, como veremos no capítulo I, o 'meio ambiente' não é uma realidade estática na qual se dá a evolução das espécies, mas uma realidade dinâmica co(re)produzida pelo conjunto dos fenômenos bióticos e abióticos que constituem a biosfera, e na medida em que a evolução e a constituição da identidade de cada espécie se dá a partir das suas relações com este meio (sendo que, para cada ser, os demais são parte constituinte do 'seu meio ambiente'), a extinção, transformação ou ainda a introdução de uma espécie nova (fenômeno que se acelerou enormemente com o desenvolvimento da 'revolução verde' na agricultura e, mais recentemente, pelos avanços na engenharia genética) implica não só uma transformação, de maior ou menor grau, do próprio meio e de sua dinâmica, como também uma transformação das condições de existência das demais espécies e, assim,

[45] Primeiro pela teoria da relatividade ao postular um tempo relativo ao referencial de observação e portanto próprio a cada processo, em seguida pelas descontinuidades e a indeterminação observada a nível quântico e finalmente, de forma frontal,

da sua dinâmica e identidade. Neste sentido, a extinção de espécies ou a introdução de uma espécie nova em determinado ecosistema, adquire o seu verdadeiro significado não na consideração da espécie em sí, mas em função das suas relações com as demais e com o conjunto da dialética sistêmica na qual esta se insere. Assim, com relação aos seres humanos, a perda de uma determinada espécie vai muito além do seu valor instrumental como recurso genético, podendo representar o desaparecimento de um elemento central da organização de determinados grupos socio-culturais, tanto a nível de recurso básico para a sua organização social (determinada pesca, caça ou cultivo, determinada fonte energética ou mesmo de um ecosistema em seu conjunto), quanto a nível simbólico (ao se tratar de espécies que desempenham um papel simbólico importante na identidade e coesão de certos grupos). Mais ainda, indo além destas considerações de caráter antropocêntrico, o desaparecimento de determinadas espécies ou ecosistemas pode representar a perda de elementos que desempenham papéis centrais na manutenção dos processos e equilíbrios biosféricos, levando a uma restruturação radical de sua organização e dinâmica. Esta nova dinâmica ambiental acaba retroagindo sobre todas as espécies que fazem parte deste meio, expandindo o processo de extinção a um número crescente de espécies em um processo de retroalimentação positiva pelo qual os desequilíbrios em um elo da rede acabam repercutindo sobre os demais. Desta forma, se por um lado, conforme veremos no capítulo I, as condições para a emergência de processo vivos são muito mais 'esperados' do que se pensava e, coletivamente, *Gaia* se caracteriza por sua resistência e capacidade de recuperação, o que se discute hoje em torno da preservação da biodiversidade não é o valor monetário (ou monetarizável) desta ou aquela espécie e também não é, no outro extremo, a preservação da vida sobre a Terra. O que se discute é a destruição da riqueza e da complexidade evolutiva criada ao longo dos milênios e as profundas repercussões que esta pode ter tanto a nível local dos diferentes ecosistemas, quanto da biosfera como um todo. E, finalmente, de uma perspectiva antropocêntrica, se discute a manutenção das condições de existência, se não da vida humana no seu conjunto, pelo menos das condições de existência de determinada organização cultural e social capaz de promover o florescimento das potencialidades humanas.

Como veremos em alguns exemplos a partir do capítulo II, a história está recheada de casos em que determinadas dinâmicas socio-culturais humanas, ao ultrapassarem determinados limites ecológicos, acabaram minando as condições materiais (e simbólicas) da sua própria existência. E, no caso do ser humano, a própria complexidade bio-cultural da sua existência (com suas instituições, crenças, valores, etc.) faz com que estes processos de degradação possam ser muito mais espetaculares e acelerados, na medida em que se criam ciclos de retroalimentação positiva entre a crise

pelo tempo mais amplo do devir termodinâmico que estamos discutindo brevemente aqui.

ecológica/econômica com uma crise a nível das suas instituições e valores, conforme veremos no exemplo paradigmático da queda da civilização polinésia na Ilha da Páscoa e cujos primeiros sinais já podemos ver no atual momento de crise civilizatória.

De fato, como veremos, a partir da perspectiva do tempo sistêmico, o que caracteriza a evolução não é um tempo linear exterior ao longo do qual os distintos objetos evoluem, mas sim uma complexa rede em que cada subsistema participa tanto da produção do todo de que é parte, quanto é o produto da dialética das relações entre este todo (meio) e a sua organização interna. A evolução, como veremos, literalmente se produz a si mesma, em um processo de acoplamento e deriva estrutural entre os seus distintos elementos constituintes. A perda de determinado elemento pode significar, assim, a impossibilidade de manutenção de determinada organização e, portanto, das propriedades emergentes associadas a esta. A profundidade e a complexidade desta problemática só pode ser abordada e compreendida a partir de uma concepção temporal sistêmica, já que a abordagem linear e mecanicista tende a escamotear a problemática ao reduzi-la a uma mera questão instrumental e monetária, do valor econômico (potencial ou não) de determinados recursos. É neste sentido que faremos a crítica da noção de valor na economia moderna no final do capítulo III, mostrando como esta ciência se fundamenta na concepção mecânica do tempo, sendo incapaz de dar conta das dialéticas sistêmicas que sustentam tanto a 'economia' da biosfera, quanto a própria economia humana.

Finalmente, esta análise nos leva a considerar, já nas conclusões, a questão fundamental da escala adequada, dos equilíbrios e limites que não devem ser franqueados, em oposição ao ideal de progresso e de acumulação ilimitada da modernidade. Isto nos levará a considerar, nestas conclusões, a necessidade de uma *ética da escala*, centrada no sistema e não no objeto/indivíduo, como ocorre com a ética e a noção de valores da modernidade.

Uma última consideração metodológica que se impõe nesta introdução se refere ao uso dicotomizado que estamos fazendo dos termos *tempo sistêmico* e *tempo mecânico* e *progressivo* da modernidade. Como nos lembra Barbara Adam, a maioria dos estudos nas ciências sociais sobre o tempo do 'outro' "se caracteriza por um traço comum: elas dicotomizam as sociedades entre tradicionais e modernas, nas quais as primeiras são construídas em oposição à imagem dominante do nosso 'tempo ocidental'."[46] Esta forma de construir o tempo do 'outro' ignora a concepção temporal, culturalmente determinada, do próprio pesquisador e cria, assim, uma relação de poder desigual, na medida em que esta forma de encapsular a concepção temporal culturalmente determinada destas outras culturas em uma categoria única, freqüentemente nos fala mais dos pressupostos temporais (implícitos) do pesquisador, do que das múltiplas e variadas temporalidades destas distintas sociedades. Esta redução a

uma simples categoria, que ignora tanto a diversidade cultural entre distintas sociedades, quanto as suas dinâmicas históricas ao longo do tempo (nas mudanças internas das práticas e concepções temporais de cada grupo), faz com que a historicidade destas sociedades seja negada. Todas elas são representadas como existindo em um único e homogêneo *tempo tradicional*, o tempo cíclico do eterno retorno e da eterna repetição, em contraposição ao tempo linear histórico, evolutivo da sociedade ocidental. Esta concepção reduz as demais sociedades a objetos vazios, ahistóricos e portanto desprovidos de uma autonomia e dinamismo próprio. Perdidas em seu sono eterno, estas sociedades se encontram à mercê de serem despertadas pela expansão espacial da sociedade ocidental, trazendo (e impondo) a sua própria historicidade e lógica temporal, da mesma forma em que a 'natureza' objetificada pelo paradigma mecanicista se encontra à mercê da razão instrumental e das forças produtivas modernas, dispostas a submetê-la à ordem do progresso da civilização ocidental...

Analogamente, ao construir aqui a nossa argumentação sobre a centralidade da concepção temporal mecânica para a modernidade, também não podemos esquecer que "não existe um tempo único, mas uma multiplicidade de tempos que se interpenetram e permeiam a nossa vida quotidiana."[47] Isto, portanto, é verdadeiro tanto para as sociedades não capitalistas, quanto para a sociedade capitalista moderna. Distintos padrões temporais, qualitativos, quantitativos, internos, externos, lineares, sistêmicos, mutáveis, estáveis, etc., podem ser identificados em toda atividade concreta, seja no trabalho fabril, seja na organização para a caça em sociedades caçadoras e coletoras ou ainda na caça enquanto esporte ou lazer na sociedade moderna. O que muda é a intensidade entre estas distintas dimensões e as relações que entre estas se estabelecem. Neste sentido, os nossos dois termos *tempo sistêmico* e *tempo mecânico* devem ser compreendidos enquanto construção analítica (no sentido dado por Weber à sua noção de *tipos ideais*, que como tais não existem em seu estado puro na realidade, porém nos permitem lançar uma luz analítica sobre a realidade concreta).[48]

Como colocam Prigogine e Stengers, "a natureza à qual a nossa ciência se dirige hoje em dia não é mais aquela que podia ser descrita por um tempo invariável e repetitivo, nem aquela cuja evolução podia ser resumida por uma função monótona, crescente ou decrescente. Nós exploramos, de agora em diante, uma natureza com evoluções múltiplas e divergentes, que nos leva a pensar não em um tempo às expensas de outros, mas sim na coexistência de tempos irredutivelmente diferentes e articulados."[49] Isto significa que estes diferentes aspectos e dimensões temporais são uma parte integrante do que estamos denominando tempo sistêmico, em contraposição à unidimensionalidade da

---

[46] Barbara Adam; *Timewatch - The Social Analysis of Time*; Oxford: Blackwell Publishers, 1995, p. 28.
[47] ibid., p. 12.
[48] Max Weber; *The Theory of Social and Economic Organization*; New York: Free Press, 1969, capítulo I: *The Fundamental Concepts of Sociology*, pp. 87-157.

definição temporal mecânica, que reduz o tempo à sua dimensão quantitativa e quantificável, pensando este como uma entidade externa, abstrata e única. O *tempo sistêmico* se caracteriza justamente por sua multidimensionalidade, em que continuidade (evolução) e descontinuidade (revolução/ruptura), qualidade e quantidade, o vir-a-ser e o durar, etc., devem ser vistos como pares dialéticos, que simultaneamente se negam e se complementam. Neste sentido devemos considerar também como a dimensão mecânica (abstrata, quantitativa e exterior) se articula dialeticamente com a dimensão auto-organizativa, qualitativa e interna dos sistemas. Isoladas, estas duas dimensões parecem negar-se mutuamente, porém, enquanto par dialético, ambas só existem em função e em relação uma com a outra. É nesta interdependência e exclusão mútua que devemos compreender o tempo dialético do vir-a-ser sistêmico, conscientes de que cada situação concreta está permeada e constituída por estas múltiplas dimensões.

O que, podemos observar, é que ambas as dimensões estão na base de dois paradigmas distintos e opostos. De um lado o paradigma da simplicidade, da objetividade e do comportamento simples (e determinado) e, de outro lado, o paradigma da nova ciência da complexidade e da dialética sistêmica. Como notam Stengers e Prigogine, "a primeira, a síntese newtoniana, não podia estar completa: a força de interação universal, cujo comportamento é descrito pela dinâmica, é incapaz de dar conta do comportamento complexo e irreversível da matéria. Como nos tempos de Newton, duas ciências se vêem confrontadas: a ciência da gravitação, que descreve uma natureza intemporal e legal, e a ciência do fogo, a química. *Ignis mutat res*, nós já citamos este antigo lema, os corpos químicos são as criaturas do fogo, as criaturas do devir irreversível. Como franquear este abismo que separa o tempo dos processos complexos e o tempo que reduz tudo à identidade da lei, a ciência do devir e a ciência do ser, duas ciências que tudo opõem e no entanto descrevem o mesmo mundo?"[50]

Nesta oposição, no entanto, o importante a notar é a predominância da multidimensionalidade do tempo sistêmico inerente à dialética da *physis*, em que a dimensão mecânica, quantificável, aparece como um dos seus aspectos menores, em contraste com a hegemonia (no sentido gramsciano do termo), que assume a temporalidade mecânica e progressiva no interior do sistema industrial capitalista moderno, organizado em torno das relações de livre mercado. Assim, enquanto que em uma realidade constituída por sistemas dinâmicos, ativos, o tempo mecânico na base da mecânica newtoniana nos aparece como um caso particular, é esta concepção e lógica temporal que está na base da organização da economia de mercado e, em termos mais amplos, do processo de apropriação, transformação e organização da natureza humana e não-humana por parte do capital. É esta inversão radical dos papéis,

[49] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 52.
[50] Ibid., p. 266.

pela qual a concepção e as práticas temporais mecânicas se tornaram hegemônicas, negando a autonomia, a abertura ao novo, a indeterminação, irreversibilidade e interdependência inerente à dialética da *physis*, que está na base das contradições encontradas no processo de modernização capitalista e da atual crise ecológica, tese central que procuraremos defender neste trabalho.[51]

O que procuraremos mostrar é como estas crises decorrem de uma raiz comum, que é a contradição entre a expansão e imposição da temporalidade moderna de um lado (procurando abarcar e impor a sua lógica a cada vez mais dimensões tanto da esfera socio-cultural humana, quanto da esfera biosférica não-humana) e as múltiplas dimensões temporais com as quais esta expansão se choca e que, em sua autonomia irredutível, resistem, ponto que analisaremos no capítulo V e nas conclusões finais. A questão ecológica, emerge assim, como uma questão eminentemente política, relativa à *política do tempo* na qual diferentes formas de se conceber a realidade e os objetivos da ação humana se vêem confrontadas. Se refere, assim, à forma pela qual determinadas concepções temporais (e as práticas à elas associadas) afetam não só à forma pela qual o ser humano se relaciona consigo mesmo e com os seus semelhantes, como também com o seu meio.

[51] Tomamos aqui o termo ecológico em seu sentido amplo e radical, na medida em que o homem e a sociedade são uma parte constituinte da *physis* e não exterior a esta, permitindo, assim, pensar em termos não só da ecologia clássica (relativa aos demais seres vivos), mas sim de uma ecologia humana e política por definição. Inclui, assim, não só a crise ambiental - contaminação do ambiente, mudança climática, perda na biodiversidade, desertificação e perda de solo agrícola, etc. - como também a crise social, política, econômica e a atual crise cultural, de representação, em suas múltiplas articulações e (retro)alimentações mútuas no que, verdadeiramente, podemos considerar como uma crise de civilização, já que engloba as múltiplas dimensões, cada vez mais entrelaçadas, da civilização moderna.

Capítulo I. Do Caos ao Cosmos, do Nada aos Sistemas: complexidade, organização da *physis* e o tempo sistêmico.

"A volta é a forma pela qual o caminho se move,
a fluidez o meio que ele emprega.

A multiplicidade dos seres
nasceu de alguma coisa.

E esta coisa,
do nada."

(Lao Tseu)[52]

[52] traduzido da versão francesa, Lao Tseu; *Tao Te King*; Paris: Albin Michel, 1984, versículo 40, s.n.

Ia. A Cosmogênesis

"Então nem o nada nem a existência existiam. Não existia o ar, nem os céus detrás dele. O que o cobria? Onde estava? Quem o cuidava? (...) Primeiro só existia a escuridão coberta pela escuridão. Tudo isso eram apenas águas não iluminadas. Aquele Uno que veio a ser, envolto por nada, emergiu por fim, nascido do poder do calor.

No inicio o desejo descendeu sobre ele. Esta foi a semente primordial, nascida da mente. Os sábios que procuraram a sabedoria nos seus corações sabem que aquilo que é, está aparentado com o que não é. (...)

Mas, no final, quem sabe e quem pode dizer quando tudo surgiu e como ocorreu a criação? Os próprios deuses são posteriores à criação. Quem sabe, assim, realmente quando tudo emergiu?

Quando toda a criação teve sua origem, Ele, tanto se Ele o criou ou não, Ele que observa tudo do mais alto céu, Ele sabe - ou talvez nem Ele saiba."

(Rig Veda)[53]

[53] David Adams Leeming e Margaret Adams Leeming; *A Dictionary of Creation Myths*; Oxford: Oxford University Press, 1994, pp. 140-141.

"No início Deus criou o Céu e a Terra. A Terra era solidão e caos e as trevas cobriam o abismo; e o espírito de Deus flutuava sobre as águas. Deus disse: «faça-se a luz», e houve luz. Viu Deus que a luz era boa, e a separou da escuridão. (...)

Deus disse, «faça-se o homem à nossa imagem e semelhança. Que domine sobre os peixes do mar, as aves dos céus, o gado, as feras dos campos e os répteis da Terra». Deus criou o homem à sua imagem, à imagem de Deus o criou, macho e fêmea os criou. Deus os abençoou e disse: «sedes fecundos y multiplicai-vos, povoeis a Terra e a submeteis, domineis os peixes do mar, as aves dos céus e todos os animais que se movam sobre a Terra». E acrescentou: «Eu os dou todas as plantas com sementes que haja sobre a superfície da Terra e toda árvore que dê frutos com sementes. Isto será vossa comida. (...)».

E assim foi. Deus viu tudo que tinha feito e viu que tudo estava muito bem."

(Gênesis)[54]

[54] *La Santa Biblia*; Gênesis 1,1 e 1,2; Madrid: San Pablo, 1996, pp. 22-23.

"Quando apenas existiam as águas primordiais, dois gansos negros voavam de um lado para o outro sobre elas. Um era realmente Deus, o outro era o primeiro ser humano. Ele era, no entanto, também o diabo, e não podia resistir ao impulso de tentar voar mais alto que Deus. Naturalmente Deus o fez cair às águas. Quando o Homem-Diabo implorou por perdão, Deus lhe fez trazer uma pedra e depois também Terra, que Deus transformou no mundo. Quando Deus lhe pediu que trouxesse mais Terra, o Homem-Diabo o fez, porém escondeu um pouco na sua boca, pensando que poderia criar o seu próprio mundo secretamente uma vez que Deus não estivesse olhando. Tanto a Terra que ele deu a Deus e a Terra que ele guardou na boca começaram a crescer imediatamente. Sofrendo pela enorme inchação da sua boca, o Homem-Diabo pediu outra vez ajuda a Deus e Deus o castrou antes de permitir que cuspisse a matéria da sua boca. É esta Terra que se transformou nos pântanos do mundo."

(Mito da Criação Altaico)[55]

"Cerca de 15 bilhões de anos atrás, em uma imensa explosão cujos ecos ainda podem ser detectados sob forma de uma radiação de fundo uniforme a três graus Kelvin detectada por Penzias e Wilson em 1967, surge, a partir de um ponto de singularidade, o nosso universo atual que, desde então, se encontra em um contínuo processo de expansão e evolução (...)."

(Cosmologia científica contemporânea)

Conforme a cosmologia atual, acredita-se que o nosso universo surgiu cerca de 15 bilhões de anos atrás, num evento denominado o 'big bang', a grande explosão. Mais ainda, conforme a *teoria da inflação*, cada vez mais aceita nos meios científicos, houveram dois momentos de deflagração/transformação do universo, de forma que "na fração de segundo que durou a segunda explosão, o Universo ressoou como um instrumento musical. Este fenômeno deixou uma marca na radiação de fundo comparável à uma nota principal e os harmônicos que compõe o som de um

instrumento. (...) Novas observações apresentadas em um congresso em Washington captaram por primeira vez dois harmônicos da vibração ancestral do universo. (...) «Utilizando uma analogia musical, no ano passado podíamos dizer que notas escutávamos, se era um do sustenido ou um sí natural. Agora podemos dizer não só que nota escutamos, como também que instrumento a toca. Podemos começar a ouvir com detalhes a música da criação», declarou Andrew Lange, co-diretor do projeto Boomerang."[56]

Desta forma, também na cosmologia moderna, do nada, o cosmos se fez. Da penumbra insondável emerge a luz. Na tradição relativística este big bang marcou não só o início da matéria/energia do nosso universo, como também do próprio espaço-tempo.[57] De um ponto de singularidade, nasce por processos inacessíveis ao conhecimento da física contemporânea (já que nas altas temperaturas dos primeiros instantes do universo as próprias leis física de organização da matéria e da energia não se manifestavam em sua atual forma) um universo que desde então caracteriza-se por sua constante expansão espacial e transformação temporal.

Nesta visão da cosmologia contemporânea de um universo em constante expansão e evolução, podemos ver os ecos da máxima de Heráclito de que tudo está em constante movimento, transformação. Assim, todo ser vivo, enquanto ser temporal e inserido em uma realidade temporal, deve manter o que Maturana e Varela denominaram identidade estrutural em um contexto dinâmico, de transformação, tanto interna, quanto externa ao sistema. Daí a necessidade de situar-se temporalmente, isto é, buscar antecipar ocorrências futuras, bem como manter a sua identidade frente aos câmbios presentes.

No caso do ser humano, como veremos com mais detalhe no final deste capítulo, esta experiência se dá no contexto de uma consciência reflexiva e portanto ocorre não só enquanto experiência direta, mas como experiência mediada pela linguagem e o campo do simbólico. Neste sentido, devemos ressaltar o "caráter fundamental da nossa experiência do tempo, a saber, que ela nunca é vivida diretamente, que

---

[55] Leeming e Leeming, op. cit., p. 7.

[56] Josep Corbella; *Los Cosmólogos captan los ecos del "big bang"*; in *La Vanguardia*, 1 de maio de 2001; p. 23.

[57] Como coloca Hawking, "da mesma forma que não se pode falar dos fenômenos do universo sem as noções de espaço e de tempo, na relatividade geral não tem sentido falar do espaço e do tempo fora dos limites do universo." Hawking, op. cit., p. 44. Neste ponto é importante lembrar as ainda altamente especulativas considerações de Prigogine de que "a possibilidade de que o tempo não tenha princípio, de que o tempo preceda à existência do nosso universo é uma alternativa razoável." Vide Prigogine 1996, op. cit., p. 215. Para a fundamentação destas considerações, vide o cap. VIII, pp. 189-215. Para a nossa discussão, esta possibilidade, mais que o fato *per se*, nos serve como um indício a mais da distância que separa a noção temporal de Prigogine do tempo da física relativística, ao mesmo tempo em que ela põe em destaque o fato de que não existe uma teoria final e acabada do universo. "A relatividade geral não é fechada, assim como não o são a mecânica clássica ou quântica. Particularmente, devemos unificar a relatividade e a teoria quântica considerando a instabilidade dos sistemas dinâmicos. A partir deste ponto a perspectiva se transforma. (...) Durante toda sua vida Einstein perseguiu o sonho de uma teoria unificada capaz de incluir todas as formas de interação. Nós chegamos aqui a uma conclusão inesperada: talvez a realização deste sonho exija uma concepção *evolutiva* do universo! Uma teoria unificada seria, neste caso, inseparável da simetria temporal destruída do universo. (...) A unificação implicaria, portanto, uma concepção dialética da natureza." Ibid., pp. 215 e 214.

ela jamais consiste em uma vivência imediata e muda, estando sempre articulada por sistemas simbólicos de graus variados, dos quais uns, lógica e cronologicamente anteriores, são imanentes às nossas distintas culturas, outros, construídos sobre os anteriores, são o objeto de reflexão de segundo grau que se articula ao nível das filosofias, das religiões e das sabedorias."[58]

Neste 'situar-se no tempo a nível dos sistemas simbólicos', fundamental para a existência humana, a idéia que constrói cada cultura sobre a Cosmogênesis ocupa um lugar privilegiado, já que é este relato que situa de fato cada sociedade e cada um dos seus membros, assim como os elementos que compõe a realidade, no seu lugar. Como coloca Eliade, "para o homem primitivo das sociedades arcaicas, o conhecimento da origem de cada coisa (animal, planta, objeto cósmico, etc.) confere uma espécie de poder mágico sobre estas: sabe-se onde encontrá-las e como fazer que reapareçam no futuro. Poderíamos aplicar a mesma fórmula aos mitos escatológicos: o conhecimento do que ocorreu *ab origine*, da cosmogonia, fornece à ciência o conhecimento do que passará no futuro. (...)

Este comportamento não é apenas arcaico. O desejo de conhecer a origem das coisas caracteriza também a cultura ocidental. (...) Nos esforçamos por conhecer a origem e a história de tudo que nos rodeia."[59]

Indicativo destas diferenças culturais e destas diferentes formas de se conceber os objetivos da organização social, no Rig Veda a impossibilidade de um conhecimento absoluto e final já está presente em sua Cosmogênesis, indicando os limites do domínio que possa ter o homem sobre o seu meio, bem como a posição subordinada que lhe toca neste cosmos. Já em oposição a esta visão, na Gênesis do velho testamento, base das grandes religiões monoteístas atuais, esta criação se deu não só como um ato perfeitamente controlado e deliberado de um Deus onipotente e onisciente, exterior à criação mesma, como também nesta criação cabe ao homem, feito à imagem e semelhança deste Deus, uma posição de ascendência e domínio sobre tudo que existe. Diversos autores já enfatizaram a estreita relação existente entre este mito e a relação do homem moderno com o seu meio ambiente, não nos interessando aqui estender esta discussão.[60] Agora, o que cumpre lembrar é que este mesmo ideal de ascendência e controle do meio ressoa na visão mecanicista do universo - e nos relatos cosmogênicos nela fundamentados - legitimando o projeto iluminista de dominação do meio através do saber e da técnica, ao mesmo tempo em que é a nova concepção do universo e da evolução, que procuraremos apresentar neste capítulo, que nos indica os seus limites e riscos.

---

[58] Paul Ricoeur et al.; *Le Temps et les Philosophies*; Paris: Payot, 1978, p. 11.

[59] Mircea Eliade; *Aspects du Mythe*; Paris: Gallimard, 1963, pp. 96-97.

[60] Vide, por exemplo, Fritjof Capra; *O Ponto de Mutação - A Ciência, a Sociedade e a Cultura emergente*; São Paulo: Cultrix, 1993 e, para uma discussão mais aprofundada, Peter Marshall, op. cit., pp. 97-136.

Uma clara indicação quanto aos riscos e perigos inerentes ao atuar do *homo faber*, que busca colocar-se à altura do Criador divino, nós podemos encontrar no mito da criação Altaico. Estas tribos Altaicas, da Mongólia têm os seus mitos influenciados tanto pelo seu passado xamanístico, quanto pelo seu contato com as principais religiões como o Islamismo, Cristianismo, Budismo e Zoroatrismo, o que faz com que sua mitologia apresente uma interessante mescla de todas estas tradições. Assim, se por um lado temos a dualidade típica das religiões monoteistas, nesta dualidade o homem aparece não como 'criado à imagem e semelhança de Deus', mas sim como a própria origem do mal ao tentar levantar-se à altura do criador. Vemos aqui, claramente, a idéia dos limites, das restrições que o homem deve colocar às suas ambições para assegurar a harmonia do cosmos, um dos temas mitológicos por excelência e que, na mitologia moderna, reaparece nas figuras do aprendiz de bruxo e do Fausto de Goethe, ou no Dr. Frankenstein de Shelley.[61]

Esta necessidade de respeitar os limites, os equilíbrios, de controlar a capacidade criadora e transformadora do homem (simbolizada pela castração simbólica do homem no mito Altaico), é, como emergirá com maior clareza ao longo da nossa discussão neste trabalho, de fato um elemento central para a concepção sistêmica tempo.

E é a ruptura com esta noção dos limites e dos equilíbrios, que representa, de fato, um elemento central na constituição da sociedade moderna, conforme veremos ao longo deste trabalho, particularmente nas conclusões quando analisaremos a questão da escala adequada. Procuraremos, neste capítulo, identificar este tempo sistêmico no relato cosmogênico científico atual, do qual, mais do que os seus detalhes - já bastante popularizados pela literatura de divulgação científica[62] - nos interessa identificar a dialética da organização/desorganização dos sistemas em suas manifestações e arquiteturas cada vez mais complexas.

---

[61] O fato de que os dois principais arquétipos modernos do transgressor dos limites sejam dois Doutores em busca de conhecimento, por si só já é um interessante indicativo do papel e da importância que assume a razão instrumental na construção do mundo moderno, bem como das suas características intrínsecas.

[62] Como é o caso do livro de Hawking, op. cit., transformado em best-seller, ou ainda os livros e a série televisiva (e depois editada em livros) *Cosmos* de Carl Sagan.

Ib. A Dialética Sistêmica

O ser e o vazio se engendram
um ao outro.
Fácil e difícil se complementam.
Longo e curto se definem.
Alto e baixo se encontram
um com o outro.
Notas e sons concordam.
Antes e depois se misturam.

(Lao Tseu) [63]

Todas as coisas estão em contradição em si mesmas. (...) A contradição teria que ser considerada como o mais profundo e essencial. De fato, frente à ela, a identidade é apenas a determinação do simples imediato, do ser morto. Em troca, a contradição é a raiz do movimento e da vitalidade, pois é só ao conter em si uma contradição que uma coisa se move, têm impulso e atividade. (...) Algo se move não só porque esteja neste movimento aqui e em outro momento ali, mas sim porque em um e no mesmo momento se encontra aqui e não aqui, porque neste aqui existe e não existe simultaneamente. (...) O movimento é a própria contradição em sua existência. (...) Portanto algo está vivo somente quando contem em si a contradição e é, justamente, esta força de conter e sustentar a contradição.

(Hegel)[64]

Conforme já aparece no pensamento dialético, o movimento - a contínua transformação de que está feita a realidade - repousa na tensão, na polaridade do que existe tanto em função, quanto negação e complemento do outro.

---

[63] Lao Tseu, op. cit., canto segundo.
[64] G. W. F. Hegel; *Ciencia de la Lógica - 2ª Parte*; Buenos Aires: Hachette, 1954, pp. 72-74.

Como notou Morin, a primeira tensão central da dialética sistêmica é a relação entre ordem e desordem, que se vêem articuladas pela noção de organização. Toda organização é ao mesmo tempo a desorganização e a reorganização de uma ordem prévia. A identidade da ordem se mantém através do contínuo processo de sua reorganização, frente à pressão de desorganização dada pela tendência à entropia crescente a que estão sujeitos todos os sistemas. Assim, todo processo organizado é, antes de tudo, um processo de (des)(re)organização. "A organização deve, portanto, ser concebida como a organização da sua própria organização. Isto quer dizer que ela se fecha sobre si mesma ao fechar o sistema com relação ao seu meio."[65]

Mais do que pólos de uma dicotomia, ordem e desordem, caos e cosmos, entropia e organização devem ser vistos como faces da mesma moeda, base negativa e complementar da existência uma da outra. É esta idéia que podemos encontrar no conhecido símbolo da dialética chinesa antiga, no símbolo do Tao. Conforme analisa Morin, "o anel circular é um círculo cosmogênico simbolicamente turbilhonário pelo S interior que simultaneamente separa e une o *yin* e o *yang*. A figura forma-se não a partir do centro, mas da periferia e nasce do encontro entre movimentos de sentidos contrários. O *yin* e o *yang* estão intimamente aparentados um dentro do outro, porém distintos. Eles são simultaneamente complementares, concorrentes e antagonistas. A figura primordial do *Yi-King* é, portanto, uma figura de ordem, de harmonia, comportando em si, no entanto, a idéia turbilhonária e o princípio do antagonismo. É uma figura da complexidade."[66]

"A percepção taoísta do mundo real difere fundamentalmente da nossa visão ocidental tradicional. Nós tendemos a pensar esquematicamente, em um mundo de coisas separadas -algumas delas vivas- organizadas em um espaço independente. Assumimos que estes troços de 'coisas' independentes 'causam' uma a outra, 'atuam' uma sobre a outra enquanto se 'vão movendo' no espaço vazio e passam por uma série de estados estáticos de mudança. (...) Nós atuamos baseados no pressuposto de que o nosso mundo é uma estrutura construída com sólidos tijolos de diferentes formas e tamanhos, todos independentes do observador. De cada conceito que denota um destes tijolos e sua relação com outros ou a sua atividade, nós cremos poder excluir para sempre o seu oposto ou o seu próprio negativo. (...) Nós assumimos que a mudança ocorre com uma 'coisa' se transformando em 'alguma coisa diferente'. A forma em que experimentamos e medimos o tempo é dividindo-o em momentos mensuráveis, cada qual separado e, em uma forma abstrata, idêntico a todos os demais (...).

O Taoísmo vê tudo isso como esquemático, vulgar e absurdo. Ele reconhece que, apesar de conceitos fixos e estáticos poderem ser extraídos da realidade dinâmica pelo pensamento humano e poderem ser

---

[65] Edgar Morin; *La Méthode I. La Nature de la Nature*; Paris: Ed. du Seuil, 1977, p. 134. Vide tb. cap. 2, pp. 94-151.
[66] Ibid. p. 228.

úteis, não existe, em última instância, nenhuma forma de se reconstruir a mobilidade do real somando conceitos fixos. Desta forma, o elemento mais importante - o único elemento que conta - é deixado de lado nas idéias ordinárias que a maioria de nós temos, nas quais baseamos os nossos mundos e com as quais tentamos chegar a termos com estes mundos. (...)

O Tao (...) é uma teia sem costuras, de movimento e mudança contínua composta por oscilações, ondas, padrões de ondulações e 'ondas temporalmente fixas', como em um rio. Cada observador é ele mesmo uma parte e função integral desta teia. O Tao nunca pára, nunca volta e nenhum dos seus padrões dos quais podemos tirar instantâneos conceituais é real no sentido de ser permanente, mesmo no mais curto intervalo de tempo que possamos imaginar. Como nuvens fluindo, os objetos e fatos de nosso mundo são para um Taoísta simplesmente formas e fases, que duram o suficiente em uma forma genérica para que nós as possamos considerar como unidades. Com um vento forte as nuvens mudam a sua forma rápido. No mais lento dos ventos de Tao as montanhas e rochas da Terra mudam a sua forma muito lentamente - porém contínua e inevitavelmente. O homem simplesmente tem dificuldade de observar o fato.

Todas as separações que o homem afirma decifrar na rede do Tao são construções úteis, conceitos sendo eles mesmos ondulações na parte 'mental' desta corrente. Cada ser humano está tecido de um complexo sistema de interações totalmente mutáveis com o seu meio ambiente. O seu corpo está em perpétua mudança, não por saltos de estado a estado, já que o seu envelhecimento não corresponde a minutos, horas ou aniversários, mas se dá continuamente. O leitor deste parágrafo não é o mesmo que iniciou a sua leitura. É apenas a convenção prática que justifica que vejamos mesmo um homem, uma árvore, uma pedra, como uma 'coisa', em vez de um conjunto de planos, cada qual representando mudança e transformações enquanto passam, algumas sendo visíveis 'fora', outras invisíveis 'dentro'."[67]

No ocidente, encontramos a concepção mais próxima à esta visão taoísta na dialética, que teve em Heráclito, em sua oposição com a visão de Parmênides - e que se tornaria dominante no ocidente - o seu maior expoente na Grécia Antiga. em sua oposição à visão estática de Parmênides e a subseqüente visão atomista da realidade. Como coloca Konder, "no sentido moderno da palavra, o pensador dialético mais radical da Grécia antiga foi, sem dúvida, Heráclito de Efeso (aprox. 540-480 a.C.). Nos fragmentos deixados por Heráclito, pode-se ler que tudo existe em constante mudança, que o conflito é o pai e o rei de todas as coisas. (...) Os gregos (...) chamaram o filósofo de Heráclito, o Obscuro. Havia certa perplexidade em relação ao problema do movimento, da mudança. O que é que explicava que os seres se transformassem, que eles deixassem de ser aquilo que eram e passassem a ser algo que antes

[67] Laszlo Legeza e Philip Rawson; *Tao - The Chinese Philosophy of Time and Change*; London: Thames and Hudson, 1995, pp. 9-10.

não eram? Heráclito respondia a esta pergunta de maneira muito perturbadora, negando a existência de qualquer estabilidade no ser."[68]

Já na concepção da dialética sistêmica que estamos analisando aqui, a resposta à questão da identidade/mudança do que existe deve ser procurada não numa substancia imutável, mas sim na manutenção de um determinado padrão organizativo, do qual a ilusão da permanência nada mais é do que a visão externa de uma emergência sistêmica, que se mantém enquanto se mantém este padrão organizativo do sistema. Toda ordem, toda identidade, esconde, assim, no seu interior um contínuo processo de transformação, de (re)criação (vida) e de destruição da ordem anterior (morte).

Na mitologia grega, um dos símbolos mais acabados deste poder transformador e criador inerente à *physis* pode ser encontrado na figura de Dioniso, mito que plasma em si os elementos tanto da mais abundante e sublime criação, quanto da mais terrível destruição e aniquilação. Como o coloca Walter Otto: "Quem é Dioniso? O Deus do êxtase e do terror, da selvajaria e da mais abençoada salvação - o Deus louco cuja aparição mergulha a humanidade na loucura - já em sua concepção e nascimento dá sinais da sua misteriosa e paradoxal natureza.

Ele era o filho de Zeus e de uma mulher mortal. Porém, mesmo antes de levá-lo em seu ventre, ela foi consumida pelo holocausto dos raios do seu noivo celeste. (...) O pai mesmo assumiu o papel de mãe. (...)

Portanto, o 'duas vezes nascido' já teve, antes de entrar neste mundo, suplantado tudo que é mortal. Ele se transformou em um deus, o deus do intoxicado deleite. No entanto ele, o portador da alegria, estava predestinado ao sofrimento e à morte - o sofrimento e a morte de um Deus!

(...) Debaixo dos raios reluzentes de Dioniso se desenvolveu a certeza de um Deus enigmático, o espírito de natureza dual e do paradoxo, tinha uma mãe mortal e, portanto, era, já pelo seu nascimento, um nativo de dois reinos distintos."[69]

Dioniso é, assim, um Deus que, apesar da sua natureza divina, não vive nas alturas metafísicas do Olímpio, mas sim no que Aristóteles chamou de mundo sublunar, na realidade terrestre em constante transformação, criação-destruidora e destruição-criadora. É esta a razão pela qual ele é associado às águas, das quais emerge e nas quais desaparece novamente;[70] é o Deus do vinho[71] e é o Deus dos

---

[68] Leandro Konder; *O que é Dialética*; São Paulo: Brasiliense, 1984, p. 8.

[69] Walter Otto, op. cit., pp. 65 e 71.

[70] "Para a imaginação mitopoética, a água é o elemento em que todos os mistérios primordiais da vida estão. Nascimento e morte, passado, presente e futuro entrelaçam as suas danças aqui. Aí onde está a fonte do devir está também a profecia. (...) Oceanus, na *Ilíada*, é chamado de pai dos deuses, sim, o pai universal.." Ibid., p. 161. Vide tb. cap. 14, pp. 160-171 e cap. 17, pp. 189-201. Notemos também que nas 3 cosmogênesis citadas no início deste capítulo, na origem de tudo se encontravam as 'águas primordiais, ainda não iluminadas', apontando para a essência dialética que está na raiz de tudo que existe.

[71] "O vinho (...) é uma metáfora do próprio deus. Como ele, o vinho também só se completa através do milagre de um segundo nascimento." "O elemento que distingue a vinha de todas as outras plantas é justamente aquele que lhe assegurou o

elementos vegetativos e da exuberância criadora da natureza.[72] As mulheres que o acompanham o criaram e formam o seu séquito[73] representam ao mesmo tempo o mais profundo princípio maternal, de criação, ao amamentarem e criarem não só ao próprio Dioniso, como também a animais e bestas selvagens, celebrando a vida e a criação em suas danças e música, como também o mais profundo impulso de destruição ao esquartejar, devorar e destruir os seres que um instante antes estavam criando.[74] "Dioniso (...) é tanto a vida quanto a morte, já que o seu espírito se revela a partir das incomensuráveis profundezas em que vida e morte estão entrelaçadas."[75]

Em todos os elementos associados a Dioniso, vemos o fato de que aí onde se manifesta a criação, está a destruição, verdade que a imaginação mitopoética procurou captar em todo o seu poder e profundidade. Aí onde a dialética do devir se desdobra, vida e morte se encontram. É por esta razão que Dioniso é o deus da máscara por excelência, máscara que é o símbolo mesmo da dualidade ao ser simultaneamente velamento e presença imediata.[76] É o Deus que pode aparecer no mais enlouquecedor pandemônio, como também no mais absoluto e paralizante silêncio;[77] é o Deus louco e que traz a loucura e o caos com sua presença. "Aquele que engendra algo que está vivo deve mergulhar nas profundezas primordiais em que residem as forças da vida. E quando ele volta à superfície, encontramos uma centelha de loucura em seu olhar pois nestas profundezas a vida e a morte se encontram lado a lado. O mistério primordial é ele mesmo louco - a matriz da dualidade e a unidade de desunião. (...)

A experiência humana lhe conta que sempre que há sinais de vida, a morte está à vista. Quanto mais viva a vida, mais a morte se aproxima, até o momento supremo - o momento encantado em que algo novo é criado - quando vida e morte se encontram em um abraço de louco êxtase. O arrebatamento e o terror da vida são tão profundos porque estão intoxicados pela morte. Cada vez que a vida se recria novamente, a parede que a separa da morte é momentaneamente destruída."[78]

---

seu lugar no culto dionisíaco. É o poder inerente de encantar, de inspirar, de elevar o espírito. (...) Revela aquilo que está oculto. Vinho e verdade já estão associados de longa data nos provérbios." Ibid., pp. 146, 145 e 149.

[72] "A Terra se inunda de leite, se inunda de vinho, se inunda com o néctar das abelhas "; ibid., p. 96, citando *as Bacantes* de Eurípedes.

[73] outro elemento da sua dualidade, já que Dioniso é ao mesmo tempo masculino, o deus fálico por excelência, da dominação, da guerra e da destruição, como também um deus cuja simbologia está impregnada de elementos femininos. "Em Ésquilo ele é chamado depreciativamente 'o afeminado'; em Eurípedes, 'o femininamente estranho'. Às vezes ele é chamado também 'masculino-feminino'." Ibid. p. 176.

[74] "Como contrapartida dos instintos maternais, isto se manifesta inclusive com as bestas selvagens, cujos filhotes as meneadas não só amamentam nos seus seios, como também esquartejam e devoram." Ibid., p. 106.

[75] Ibid., p. 190. Vide também o capítulo 9 desta obra, pp. 103-119, em que esta associação de Dioniso com o Hades, o reino da morte é discutida.

[76] "A máscara é pura confrontação - antípoda e nada mais. Ela não têm reverso. É um símbolo e a manifestação daquilo que está simultaneamente aí e não aí: aquilo que está agudamente próximo, o que está completamente ausente - ambos em uma só realidade." Ibid., p. 91 e cap. 6, pp. 86-91.

[77] Ibid., cap. 7, pp. 92-95.

[78] Ibid., pp. 136-137.

Esta relação de antagonismo, de tensão em que criação e destruição são as duas faces da mesma moeda e que vemos plasmada no mito dionisíaco, nós podemos ver governando o desenvolvimento do universo desde os seus primeiros instantes. Podemos vê-lo na dinâmica de auto(re)organização de um ser vivo atual ou no ciclo de vida das estrelas em que a tensão existente entre a gravidade de sua enorme massa e a potência expansiva das explosões em cadeia decorrentes das fusões atômicas governam a sua dinâmica e o seu destino. Neste sentido também, a primeira materialização (com o surgimento das partículas) pode ser visto tanto como a emergência de uma nova ordem, como também um processo de desintegração da radiação primordial. Ordem e desordem se condicionam um à outra e, como o Yin e o Yang dos chineses, em seu contínuo abraçar-se, condicionar-se, negar-se e complementar-se mútuo regem a dialética do que existe no seu processo de duração e de transformação. "As nucleossínteses, no seio das nuvens e no seio dos astros incandescentes, são inseparáveis das colisões e choques aleatórios. A formação das estrelas é inseparável dos cortes e rupturas no seio da nuvem e a formação das galáxias é inseparável dos cortes e rupturas no seio da protogaláxia. A ignição das estrelas se dá no ponto de explosão, com risco de explosão. Vemos portanto bem que a idéia rompente da catástrofe é essencial para conceber o nascimento da organização e da ordem cósmica."[79]

Nesta dialética, vemos emergir o conceito básico de sistema e, no centro deste, a idéia de organização e, como veremos, de *auto-organização.* O que antes se via como objeto simples, emerge como um sistema organizado. Não mais um objeto, passivo e a-temporal, mas sim uma realidade dinâmica, complexa que existe não como algo fora do tempo, mas intrínseca e essencialmente temporal. "É devido ao fato que existe uma organização que falamos de *physis*. É, no entanto, o conceito ausente da física. A ordem é a noção que, aniquilando todas as demais, eliminou também a idéia de organização. Depois do surgimento da desordem e dos primeiros refluxos da ordem, vimos enfim a idéia de interação se transformar na idéia central da física moderna."[80]

Esta idéia de sistemas se impõe não só a nível macro, dos grandes sistemas complexos organizados como a sociedade, mas a nível micro, na base física da realidade mesma. Como coloca Morin, a partir do início deste século "o átomo não é mais a unidade primeira, irredutível e indivisível: é um sistema constituído de partículas em interações mútuas."[81] A crise na determinação da identidade das partículas com o advento da física quântica foi ainda mais profunda, na medida em que "a partícula não passa apenas por uma crise de ordem e uma crise de unidade (supõe-se, atualmente, que existam mais de duzentas partículas). Ela sofre sobretudo uma crise de identidade. Não se pode mais isolá-la de forma

---

[79] Morin 1977, Op. cit., p. 47. Morin se refere aqui às nuvens cósmicas. Provavelmente por uma falha na revisão, no original a seqüência aparece invertida, associando a criação das estrelas à protogaláxia e da galáxia à nuvem cósmica, relação que alteramos em nossa tradução.

[80] Ibid., p. 94.

precisa no espaço e no tempo. Não se pode mais isolá-la das interações advindas da observação. Ela hesita entre a dupla e contraditória identidade de onda e corpúsculo. Às vezes ela perde toda substância (o fóton em repouso não tem massa). É cada vez menos provável que ela seja um elemento primeiro. Às vezes ela é concebida como um sistema composto de *quarks*, (e o *quark* seria ainda menos redutível ao conceito clássico de objeto ou partícula), outras vezes a imaginamos como um 'campo' de interações específicas."[82]

Esta crise paradigmática não nos leva apenas a alterar o foco das partes para o todo, mas sim à necessidade de focar nas (inter)relações, nas articulações que se estabelecem entre as diferentes partes e destas com o todo. Nos leva a buscar compreender a organização pela qual, na dialética dos sistemas, o todo é simultaneamente mais e menos do que a soma das suas partes. Compreender a forma pela qual as partes têm a sua identidade dada e limitada pela sua dialética com o todo. Assim, por exemplo, não só a identidade de cada ser humano é a qualidade emergente da dialética entre a sua *autopoiesis* própria com o meio físico e histórico/cultural no qual esta se dá, como também a própria identidade das partículas mais do que uma realidade última é a qualidade emergente das relações estabelecidas no interior do sistema atômico. Como lembra Morin, "*As partículas possuem as propriedades do sistema, muito mais que este possui as propriedades das partículas*. Não podemos compreender, por exemplo, a coesão do núcleo, composto por prótons associados e nêutrons estáveis, a partir das propriedades específicas dos prótons, que no espaço livre se repelem mutuamente, e dos nêutrons que, extremamente instáveis no espaço livre, se decompõem espontaneamente em um próton e um elétron cada um."[83]

O todo sistêmico apresenta, assim, qualidades emergentes que ele confere retroativamente às suas partes. Os elétrons em sua identidade oscilante entre partícula e onda têm, além disso, uma identidade individual, conforme mostra o princípio de exclusão de Pauli, fazendo com que os diferentes elétrons ocupem diferentes níveis energéticos em torno do núcleo e não se precipitem todos ao nível mais profundo. Assim como toda cultura e toda sociedade é ao mesmo tempo a base de onde nascem as potencialidades individuais e, simultaneamente, o fator que limita cada um em função do todo, também no interior do sistema atômico a liberdade e a manifestação de cada parte é limitada pela organização do todo. Estas qualidades emergentes são um aspecto central da realidade e a base mesma da nossa existência. Como coloca Morin, citando as idéias de Serres, "as noções aparentemente elementares como matéria, vida, sentido, humanidade, correspondem na verdade a qualidades emergentes dos

---

[81] Ibid. p. 97.
[82] Ibid. p. 97.
[83] Ibid. p. 98. A noção de *autopoiesis* proposta por Maturana e Varela será discutida com mais detalhes mais adiante.

sistemas."[84] "(...) As emergências não constituem virtudes originárias, mas virtudes de síntese (...) Sempre cronologicamente segundas, elas são sempre as primeiras por sua qualidade. (...) A consciência, a liberdade, a verdade, o amor, são frutos, flores. (...) Os fins sublimes aos quais nos consagramos são florescências de sistemas de sistemas de sistemas, a emergência de emergências de emergências..."[85]

A materialidade das partículas surge como uma qualidade emergente das interações subatômicas. Por sua vez esta qualidade emergente será a base para a formação dos átomos e que, combinando-se em novas organizações sistêmicas moleculares darão vida a uma nova qualidade emergente, como é o caso da água líquida que emerge da combinação de dois gases.[86] É como qualidade emergente da combinação de moléculas em dada organização sistêmica, que surge a vida, em sua multiplicidade de formas e combinações, e que, em algum ponto da sua evolução, desembocou em uma consciência auto-reflexiva - o homem em sua cultura, sua história e sua capacidade de amor e de ódio. É também de dada conjunção da *autopoiesis* individual e da cultura coletiva que emerge a criação artística e sua capacidade de plasmar estes sentimentos e conectar com algo que vai além da própria consciência do seu criador, em uma certa combinação de cores, de palavras ou de sons e silêncios...

Como coloca Morin, "o nosso mundo organizado é um arquipélago de sistemas em um oceano de desordem. Tudo que era objeto virou sistema. (...) O que é notável é o caráter polissistêmico do universo organizado. Ele é uma impressionante arquitetura de sistemas construindo-se uns sobre os outros, uns entre os outros, uns contra os outros, implicando-se e imbricando-se entre si (...). A Natureza está feita de sistemas de sistemas em capas, em cachos, em pólipos, em moitas, em arquipélagos."[87]

---

[84] Michel Serres; *Le point de vue de la bio-physique*; in *Critique*, n° 346, 1976, p. 276, citado em Morin, 1977, op. cit., p. 107.

[85] Ibid. p. 111.

[86] a dada temperatura e pressão, como por exemplo as condições ambientais em que escrevo estas linhas...

[87] Morin 1977, op. cit., p. 99.

Ic. Um universo em *sursis*: as bases físicas da organização material

> *"A única forma de se olhar para a morte de forma religiosa é de sentir e concebê-la como parte integrante, condição sagrada da vida e não - o que seria o contrário de nobre, razoável, saudável e religioso - separá-la na razão e pô-la em oposição à ela (...). A morte é venerável como berço da vida, como colo materno da renovação. Separada da vida ela se converte em fantasma, em careta - e em algo muito pior. Pois a morte como poder espiritual independente é um poder risível, cuja atração oprimente significa, sem dúvida, uma das mais terríveis confusões do espírito humano."*
>
> **(Thomas Mann)**[88]

Como lembra Reeves, a imagem que nos vem do universo primordial é "de um vasto caos incandescente à uma enorme entropia. Não se observa nenhum contraste, nenhuma estrutura, nenhum traço de uma ordem original e de uma matéria altamente organizada."[89] De fato tudo leva a crer que o nosso atual universo organizado emerge de um estado indiferenciado, de máxima entropia, das profundezas das 'águas primordiais ainda não iluminadas'. A tensão que pôs em marcha a dialética universal aparece nos primeiros instantes como um diferencial mínimo, porém fundamental da distribuição espacial da energia, que leva os cosmólogos, conforme vimos no início deste capítulo, a falarem do universo primordial em termos de um harmônico, de uma vibração composta por vibrações distintas. Neste universo de altíssima temperatura, toda associação é imediatamente dissociada. A energia contida nas partículas era tão alta que "cada vez que colidissem se produziriam muitos pares partículas/anti-partículas diferentes."[90] A energia cinética ainda supera a energia nuclear na base da organização dos átomos. É só com a contínua expansão do universo e a correspondente queda de temperatura que as atuais leis de organização/desorganização da matéria se consolidam e o universo pode iniciar o que Reeves denominou a escalada dos degraus da complexidade.

Esta expansão e a correspondente diminuição na temperatura do universo é fundamental para permitir a diferenciação progressiva e a crescente complexidade de organização sistêmica, ao mesmo tempo em que esta crescente complexificação engendra uma intensificação e aceleração da dialética organizativa.

---

[88] Nas palavras do personagem Settembrini da *Montanha Mágica*. In Thomas Mann; *Der Zauberberg*; Frankfurt: Fischer, 1995, p. 276.

[89] Hubert Reeves; *L'heure de s'enivrer - L'Univers a-t-il un sens?*; Paris: Seuil, 1986, p. 85.

[90] Stephen Hawking, op. cit., p. 147.

O movimento surge como base e fruto do movimento, a dialética se encontra contida e engendrada em si mesma.

O que emerge, de fato, destes cenários contemporâneos da cosmologia é o caráter dialético da própria física que, mais do que uma ciência que estuda e busca compreender uma ordem universal e eterna, se vê como uma busca de compreender uma *physis* em contínuo processo de transformação, como já colocava Heráclito. As leis de organização desta *physis*, mais do que leis imutáveis, aparecem como leis emergentes em um processo evolutivo. Em seus primeiros instantes marcados pelos efeitos quânticos, leis desconhecidas à física atual prevaleciam. Acredita-se que a temperaturas superiores aos 10^{32} ^{0}C todas as forças físicas se encontravam unificadas.[91] É somente a temperaturas mais baixas, decorrentes do resfriamento do universo pela sua expansão, que a força nuclear forte e fraca, bem como a atração gravitacional e a radiação eletromagnética se manifestam como forças distintas.

A matéria também emerge gradualmente neste processo. "Quando a temperatura baixa ao trilhão de graus, os *quarks*, unindo-se três a três, formam os *nucleons*. Quando chegamos ao bilhão de graus, uma fração dos *nucleons* se associam para criar os primeiros *núcleos* de hélio. O relógio cósmico marca, então, aproximadamente um minuto. Um milhão de anos mais tarde, os primeiros *átomos* e as primeiras *moléculas* (de hidrogênio) se formam quando, graças à diminuição do calor, os elétrons podem fixar-se em órbitas em torno dos prótons. É este o momento da radiação fóssil."[92]

É nesta época que a matéria inicia o seu processo de agrupamento e a gravidade começa o seu protagonismo na organização das estrelas e das protogaláxias, enquanto que a força nuclear ocupa um papel central na organização atômica. Conforme nos mostra Reeves, "a matéria nuclear 'congela' a um

---

[91] A teoria da grande unificação continua sendo um dos grandes objetivos da física neste século. Depois que Einstein logrou em suas equações unificar a força gravitacional e a força eletromagnética, resta unificá-las com as forças nucleares, isto é a micro física (estudada atualmente pela física quântica) e a macro física (estudada pela física relativística). Uma teoria quântica da gravidade é fundamental para que se possa compreender o comportamento da matéria e da luz em um campo gravitacional demasiado intenso já que, conforme mostrou por primeira vez Planck, os atuais conhecimentos da física não se aplicam quando a matéria alcança temperaturas acima dos 10^{32} graus, chamada *temperatura de Planck*. É esta a temperatura vigente, no entanto, nas fases iniciais do universo ou à beira e no interior de um buraco negro. É por esta razão, como lembra Reeves, que "não podemos, com *todo rigor*, falar de um «princípio do universo» ou de uma «criação da matéria». Tratam-se de expressões imaginárias (...). O universo, nesta época, se «planca» detrás do muro de Planck. Dentro da nossa cronologia convencional, este muro nos servirá de «tempo zero»." Reeves, op. cit., p. 142. Se seguimos o exercício proposto por Klein de manipular as três constantes centrais da física contemporânea (a constante G da gravidade, a constante c da velocidade da luz e a constante h de Planck, nós obtemos uma unidade temporal dada por $(Gh/c^3)^{1/2} \cong 10^{-43}$ que multiplicado por c nos dá uma distância de $\cong 10^{35}$ metros, que são os chamados tempo e distância de Planck, "as dimensões a partir das quais o espaço-tempo não pode mais ser considerado 'liso'. Para distâncias ou tempos mais curtos (como no universo primordial), se imagina que o espaço e o tempo se apresentem, de fato, de uma forma bem diferente, dificilmente imaginável. Eles poderiam ser descontínuos ou flutuantes, o que mudaria radicalmente as próprias leis físicas." Klein, op. cit., p. 62. Finalmente, como vimos na nota de Prigogine no início deste capítulo, esta física ainda deve ser unificada com a termodinâmica, quer dizer, incorporar o tempo como uma variável essencialmente irreversível, o que muda radicalmente a própria física e, assim, nossa concepção do universo, apontando para um universo essencialmente dialético.

[92] Reeves, op. cit., pp. 66-67. Neste processo, denominado *nucleossíntese primordial*, cerca de ¼ da matéria cósmica é transformada em hélio e o resto mantido no estado de prótons, se constituirá no hidrogênio universal, sendo a produção de elementos mais pesados praticamente nula.

bilhão de graus (N21). A temperaturas mais elevadas, os núcleos estão livres, como as moléculas de água de um líquido. Abaixo desta temperatura, a força nuclear as fixa juntas. O núcleo de ferro é, na nossa comparação, o equivalente ao bloco de gelo."[93] Os átomos de ferro representam, assim, o estado de máxima entropia nuclear, de equilíbrio. Porém a síntese deste ferro é um processo relativamente demorado que, frente à velocidade de expansão e resfriamento do universo primordial, ficou inacabado. É justamente este desequilíbrio nuclear que faz com que a energia nuclear esteja hoje disponível no universo.

Como definiu Reeves, "*a informação aparece na natureza quando uma fonte de entropia fica disponível, mas não é imediatamente dissipada.*"[94] Encontramos, aqui, uma das primeiras 'constantes universais' que nos permitem hoje estar tentando compreender e pensar sobre estes processos: uma expansão demasiado lenta teria consumido já nos seus primórdios a informação nuclear, privando as estrelas do combustível para a sua existência, e uma expansão demasiado rápida teria inviabilizado a formação dos primeiros núcleos atômicos. A expansão do nosso universo se deu justamente na velocidade intermediária que permitiu, em última análise, a emergência da vida sobre o nosso planeta.

As estrelas ao fusionarem o hidrogênio e o hélio primitivo, iniciam não só a sua existência como sistemas dinâmicos, no qual o tenso equilíbrio entre as forças opostas da gravidade e da radiação vão determinar a sua história evolutiva, como também sintetizam neste processo novos elementos químicos, mais pesados. Porém, enquanto uma estrela normal do nosso universo tem o seu ciclo de vida dado em bilhões de anos, uma estrela composta por átomos de ferro teria a sua existência dada em poucos milhões de anos, inviabilizando a emergência de processos vivos complexos em algum de seus possíveis planetas. É, assim, o caráter amplamente inacabado do processo de fusão nuclear (com a correspondente informação nuclear associada) que permite a formação de estrelas com um ciclo de vida relativamente longo, com um prazo em que novas formas de organização sistêmica da matéria se podem dar.

De forma genérica,[95] quando boa parte do seu combustível nuclear se consumiu, com a formação de um núcleo de ferro, a radiação não é mais capaz de se opor à gravidade, levando a uma implosão da estrela. O aumento de temperatura resultante deste processo leva a uma aceleração das reações nucleares,

---

[93] Ibid., pp. 119-120. Veja também o sub-capítulo inteiro, pp. 118-124 para a discussão que segue. "N21: o valor preciso destas temperaturas depende da densidade. Eu escolhi densidades apropriadas para a nossa discussão." Ibid., p. 271.

[94] Ibid. p. 122. Esta informação é definida como a diferença entre a emissão real de fótons pelas primeiras reações nucleares que criaram os núcleos de hélio e a emissão máxima decorrente da transformação de toda matéria em ferro, alcançando a estabilidade nuclear máxima (lembremos que a síntese de elementos mais pesados que o ferro (peso atômico 56) em lugar de liberar energia, absorve energia). Atualmente "o conjunto de todas as estrelas e galáxias não consumiu mais que *cinco porcento* dos prótons do cosmos. A informação nuclear apenas começou a ser consumida... " p. 123.

[95] Lembremos que para cada caso concreto, para a determinação do ciclo de vida de cada estrela particular, podemos ter histórias bastante distintas, conforme a sua massa inicial, composição ou mesmo sua relação com outras estrelas em sistemas binários, etc.

produzindo não só elementos mais pesados do que o ferro, como também uma espetacular explosão de supernova, pela qual uma estrela isolada pode superar por um breve período a radiação de uma galáxia inteira. Nesta explosão grande parte da massa estelar (incluindo tanto os elementos pesados, como grande parte do seu combustível nuclear, dos elementos leves ainda não consumidos) é expelida ao espaço em forma de poeira estelar, base para a formação de novos sistemas solares como o nosso, com planetas em que a diversidade e a riqueza química criada na fornalha estelar permite um novo passo na organização da matéria e da energia: a vida.

Este exemplo que nos dá a existência atual da informação nuclear, isto é, da baixa entropia nuclear, pode ser observado também operando no caso das demais forças. No caso da força eletromagnética esta informação é encontrada nas moléculas complexas, frágeis do ponto de vista eletromagnético e que, em sua queima ou decomposição em moléculas estáveis (ou nobres) liberam energia, como observamos, por exemplo, nas longas cadeias orgânicas.

Ao falar de uma fonte potencial de baixa entropia nos referimos à informação e não à noção comum de energia, uma vez que, como lembra Reeves, "a energia é de pouco interesse se ela não é utilizável. Quanto mais alta a informação, maior a possibilidade de utilizar esta energia."[96] No momento do 'big bang', para dar um exemplo, tivemos a combinação de uma enorme energia concentrada (liberando as altíssimas temperaturas do universo primordial e a força de expansão que ainda hoje impulsiona o universo inflacionário) e uma informação praticamente nula (já que o gradiente de temperatura, a diferenciação entre estruturas e espaços era praticamente inexistente). Tratava-se, assim, de uma situação de altíssima entropia, que só com a expansão subseqüente e o aumento do diferencial entre os centros de condensação energética e material e o espaço circundante permitirá a emergência do universo e de estruturas organizadas, isto é, a formação de uma negentropia crescente.

Com a polaridade elétrica entre os elétrons e os prótons uma nova força fundamental na dialética organizativa da matéria emerge. É esta polaridade elétrica que vai permitir o rico e potencialmente infinito jogo de combinações e re-combinações atômicas, pelas quais a diversidade e riqueza material do atual cosmos está constituída. Esta força de ligação entre átomos, formando as moléculas, é bastante mais fraca que a força nuclear que atua na ligação dos núcleos, 'soldando' em seu interior prótons de

---

[96] Ibid., p. 125. Para dar um exemplo tomado de Reeves, "a medida desta utilizabilidade é, para o petróleo, a informação que ele possui, isto é, a diferença entre a sua entropia atual e a sua entropia máxima que ele alcançará ao ser queimado." Ibid., p. 125. Neste contexto é fundamental lembrar a discussão referente ao grau de concentração/dispersão de uma fonte energética. Conforme mostra E. P. Odum, "nem todas as calorias (ou qualquer outra unidade que se utilize) são iguais, já que a mesma quantidade de diferentes formas de energia altera amplamente o potencial de trabalho. As formas altamente concentradas, como o petróleo, têm um potencial de trabalho e, portanto, uma maior qualidade que as formas diluídas como a luz solar." "A energia, na medida em que se usa e dispersa em uma cadeia de sucessivas transformações, muda de forma e se converte em outra mais concentrada ou com maior conteúdo de informação." Eugene P. Odum; *Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma*; Barcelona: Vedrà, 1992, pp. 77-78 e 77, respectivamente.

igual carga elétrica. Desta forma a ligação eletromagnética é muito mais sensível ao efeito desagregador das altas temperaturas primordiais e "devemos esperar quase *um milhão* de anos antes que estes primeiros átomos de hidrogênio possam escapar à destruição instantânea." Neste ponto, "*todos* os prótons e elétrons livres se combinam, e a energia liberada por estas capturas é imediatamente dispersada pelo espaço afora."[97] Não existe, portanto, nesta fase nenhuma produção de informação eletromagnética, já que todos os elétrons e prótons se combinam em seguida na organização estável do átomo de hidrogênio. Isto, no entanto, não impede que, atualmente, estejamos rodeados de fontes de baixa entropia eletromagnética em forma de compostos orgânicos e fósseis, como o petróleo e de fato todos os seres vivos atuais. É, de fato, esta informação eletromagnética que serve de base energética para a auto-organização dos sistemas vivos, circulando através das cadeias tróficas e animando os indivíduos cuja energia vital é liberada pela combustão interna das suas reservas calóricas. Também nos espaços interestelares, na chamada poeira cósmica (ou nuvens cósmicas, quando agrupada), podemos observar cadeias moleculares de até vinte ou trinta átomos, guardando em si uma reserva de energia eletromagnética potencial.

A informação eletromagnética, não disponível nos primórdios do universo já que imediatamente dispersada, surge em um segundo momento como conseqüência de uma transformação entre distintas formas de energia. Alimentando-se da baixa entropia nuclear (como o nosso sol), através de processos orgânicos, criam-se fontes de baixa entropia eletromagnética. Quanto à informação eletromagnética disponível para os processos biosféricos e humanos sobre a Terra, "lembremos, para este estoque, o papel fundamental desempenhado pelas diferenças de temperatura entre as superfícies solar e terrestre. Graças aos fótons amarelos, a biosfera se foi progressivamente afastando do estado de monotonia química à qual ela fatalmente retornaria se o sol se apagasse."[98] A informação eletromagnética, central para o fenômeno biológico e a manutenção da dinâmica biosférica é, portanto, tributária da baixa entropia solar (informação atômica), convertida e 'armazenada' no interior das ligações orgânicas dos seres vivos. É esta dependência da vida sobre a Terra em relação à baixa entropia solar, que nós vamos reencontrar, representada ao nível simbólico, na concepção temporal das culturas não modernas e, particularmente, no interior do que no capítulo III denominaremos as sociedades solares e a centralidade que assumirá aí o sol como fonte de poder e origem simbólica do próprio tempo.

A última fonte de informação que nos interessa estudar para compreender a base entrópica da auto-organização sistêmica das estruturas dissipativas é a informação gravitacional. A força da gravidade, ao contrário da força nuclear e eletromagnética, é cumulativa (proporcional à massa total) e se manifesta a

[97] Reeves, op. cit., p. 124.
[98] ibid., p. 125.

longa distância, unindo os satélites em torno de planetas, estes em torno de estrelas, estas em galáxias, as galáxias em aglomerações locais de galáxias, agrupadas em super-aglomerações e é, finalmente, a força unificadora do nosso universo e também aquela que decidirá, em última análise, o seu destino final.[99] Assim como em uma estrela o seu ciclo de vida está determinado pela intensidade da gravidade em relação à radiação decorrente das reações atômicas, a informação gravitacional decorre da intensidade relativa entre a radiação primordial, cujas altas temperaturas inviabilizam o agrupamento, a organização pela gravidade, e a velocidade relativa em que esta cria centros de *nucleação gravitacional* em um universo em expansão (e portanto dispersão material). De fato, devido à extrema homogeneidade inicial do universo (a altíssima entropia da sopa cósmica inicial), é de se imaginar que a força da gravidade atuasse inicialmente de forma bastante lenta agrupando a matéria.[100]

Encontramos aqui, novamente, uma daquelas relações para as quais não temos explicação, porém devemos aceitar empiricamente sua realidade já que estamos aqui para questioná-la. Devido ao seu funcionamento cumulativo, a gravidade atua como uma 'bola de neve': começa lentamente e, conforme se vai acumulando matéria se acelera a sua dinâmica. Uma vez que, do ponto de vista gravitacional, "o estado de entropia máxima do universo seria alcançado se a matéria cósmica existisse inteiramente sob forma de buracos negros"[101], no caso de um gradiente de temperatura primordial demasiado elevado a fase inicial de nucleação seria demasiado rápida, levando à formação de aglomerações materiais demasiado grandes e de curta existência estelar já que, de forma genérica, o ciclo de vida de uma estrela é inversamente proporcional à sua massa. Neste caso, em pouco tempo a informação gravitacional se extinguiria e o universo se transformaria em um imenso buraco negro. Já uma homogeneidade absoluta ou demasiado grande do universo primordial resultaria em uma dispersão demasiado rápida (relativamente ao processo de agrupamento material) e assim a inexistência das atuais estruturas organizadas de dimensões cósmicas, como os astros e as galáxias. O gradiente de temperatura inicial foi, portanto, suficiente para que a atuação da gravidade pudesse levar à organização de macroestruturas materiais, sem que este processo fosse demasiado rápido em relação à velocidade de expansão do universo e da dispersão material, impedindo assim o excesso de concentração material.

No nosso universo, atuando acumulativamente, estes núcleos vão criando uma ordem local e assim o processo de organização material em larga escala. Como uma bailarina que encolhe os braços para

---

[99] Uma das questões básicas da cosmologia contemporânea é de fato a determinação da massa total do nosso universo, e assim da força de gravidade total, da qual depende a sua evolução futura, seja revertendo a atual tendência de expansão em um 'big crunch' ou resultando em um universo aberto, de expansão eterna.

[100] Um gradiente térmico inicial, permitindo a propagação de flutuações de densidade que permitam a formação de núcleos iniciais é de fato crucial para a explicação da origem dos centros gravitacionais em torno dos quais a matéria cósmica se pudesse organizar. Este gradiente, de fato, já pode ser identificado pelas observações telescópicas mais recentes, levando os cientistas a postularem, conforme vimos, a existência de dois momentos de deflagração na origem do universo atual.

[101] Ibid., p. 130.

acelerar a sua rotação, a formação de estrelas, sistemas solares, galáxias e aglomerações locais de galáxias se vêem acompanhadas por um processo de rotação até alcançar um estado de equilíbrio entre a força centrífuga da rotação e a atração gravitacional entre os corpos celestes.

Além disso, conforme lembra Reeves, "assim como os núcleos atômicos, as estrelas têm menor massa que a soma dos seus constituintes separados. A massa liberada é emitida sob forma de fótons que transportam para longe a energia e a entropia. Seguindo a nossa convenção anterior, denominaremos *entropia gravitacional* aquela que é levada pelos fótons estelares. De onde, naturalmente, a aparição nesta época de uma *informação gravitacional*. Assim como no caso nuclear e eletromagnético, ela decorre do *atraso* com que as estrelas se formam em relação à sua emissão de luz. Ela é proporcional à entropia que permite a formação das estrelas."[102]

Encontramos, novamente, o contexto de desequilíbrio na base da organização: "poderíamos dizer que a fonte de informação cósmica reside no fato de que a matéria, apesar de *submetida* às forças naturais, todavia sucumbiu apenas de *maneira bem parcial* a estas."[103] "Estes desequilíbrios provêm do fato de que o universo hoje em dia está em um estado de *superfusão* relativamente às grandes forças estruturantes."[104]

Para ilustrar o estado de superfusão, Reeves dá o exemplo dos cavalos que, em uma fria noite de inverno, ao fugirem de um incêndio, subitamente provocaram o congelamento do lago Ladoga e morreram prisioneiros deste bloco de gelo, líquido ainda poucos instantes antes. Neste caso, a queda rápida da temperatura, associada à ausência de centros de nucleação, pôde fazer com que a água continuasse líquida abaixo da temperatura de congelamento, congelando rapidamente e em cadeia uma vez entrada em contato com alguma perturbação ou centros de nucleação. O mesmo ocorre quando observamos a cristalização a partir do resfriamento de uma solução salina,[105] ou quando abrimos aquela cerveja do congelador em um dia de verão e, para nossa decepção, vemos o seu conteúdo se transformar, em poucos instantes, em gelo. A superfusão representa, assim, um equilíbrio instável em uma situação longe do equilíbrio, um *sursis* temporal. Agora, o que é importante notar, é que "as monotonias se sucedem de forma perfeitamente previsíveis se os eventos se dão em um contexto de equilíbrio. *Somente os contextos em que os equilíbrios são rompidos podem engendrar a variedade, o imprevisto, o novo.*"[106] É esta a diferença básica que vemos entre a regularidade e uniformidade de um bloco de gelo ou um bloco de sal, em comparação com a riqueza e a diversidade de formas dos cristais de neve ou de sal gerados em um contexto de desequilíbrio, quando o líquido se resfria rapidamente em

---

[102] Ibid., p. 129.
[103] Ibid., p. 132.
[104] Ibid., p. 131.
[105] Para estes exemplos, vide Reeves, op. cit., pp. 106-107.

comparação com a velocidade de reação entre as moléculas. São estes contextos de desequilíbrio que permitem, de fato, a emergência da complexidade em nosso universo, cuja expansão e resfriamento inicial foi demasiado rápido comparado com a velocidade de reação das forças físicas que, assim, ainda não completaram a sua ação. É este contexto de desequilíbrio que leva os cosmólogos a se referirem, hoje em dia, ao universo como algo análogo ao floco de neve, cuja forma complexa, específica e única (se o comparamos com um bloco de gelo, caracterizado por uma estrutura homogênea) se deve a um contexto de desequilíbrio no qual o processo de condensação da água se deu em um contexto de uma diminuição acelerada da temperatura e, assim, um processo de cristalização rápido. Tanto para o floco de neve, quanto para o universo - ambos emergentes em um contexto de desequilíbrio - se pode determinar as leis gerais e os padrões genéricos que determinam sua forma, porém nunca se pode determinar, a priori, a forma específica e única deste ou daquele floco de neve (ou Universo), únicos em sua forma e simetria. Surgido de um descompasso temporal, nós vivemos em um universo longe de estar acabado, em um universo em *sursis*.

Em termos genéricos temos que, das quatro forças físicas básicas que organizam o universo, três são forças de atração, sendo uma neutra: "a gravidade solda os planetas, as estrelas e as galáxias; a força eletromagnética solda os átomos e as moléculas; a força nuclear forte solda os núcleos dos átomos; a força nuclear fraca não é responsável por nenhuma estrutura estável na natureza. O princípio de soldagem é sempre o mesmo: associando elementos, a força transforma parte da sua massa em energia. Esta energia, dita de ligação, é lançada no espaço, normalmente sob forma de fótons."[107]

Este princípio de organização é central para a existência dos sistemas em que, apesar da tensão dialética central entre a organização/atração e a desorganização/repulsão, as primeiras predominam sobre as segundas, de forma que o sistema emerja como um todo dinâmico e organizado. "É necessário que (...) as forças de atração, afinidade, ligação, comunicação, etc., predominem sobre as forças de repulsão, exclusão, dissociação, de forma que as primeiras inibem, contém, controlam, em poucas palavras, *virtualizam* estas últimas."[108] É necessário que a força de atração atômica predomine sobre a força de repulsão elétrica para a existência de um sistema atômico; que a força da gravidade solar predomine sobre a força de expansão da sua radiação e, ao nosso nível, que as forças de coesão social predominem sobre as diferenças de pulsões individuais para que um sistema social se mantenha. Assim, também, ao nível da biosfera como um todo ou dos ecossistemas individuais, é necessário que as forças de coesão entre as diferentes formas vivas (que em biologia, no caso das relações entre espécies aparecem sob denominações como mutualismo, simbiose, comensalismo etc.) prevaleçam sobre as forças de

[106] Ibid., pp. 105-106. Itálico no original.
[107] Ibid., p.102.

competição, como por exemplo o parasitismo, a predação, etc. Como coloca Morin, "à primeira vista o caráter organizador do que é associativo, solidário, cooperativo, parece se opor ao caráter desorganizador e destruidor daquilo que é competitivo, predador, biofágico. Mas ao olhar mais de perto, esta oposição fica ambígua e relativa. (...)

Antagonismo e complementaridade não se excluem um ao outro. Nada é mais complementar que as interações que constituem a cadeia trófica, que nutre e reorganiza a vida de um ecossistema. Mas esta é, ao mesmo tempo, uma cadeia fágica na qual o predador come a presa, que come outra presa, que come a planta, que se nutre da decomposição de todos os mortos acumulados e conjugados. É, em resumo, a devoração em cadeia que constitui a cadeia nutridora."[109]

Como coloca Lupasco, "para que um sistema possa se formar e existir é necessário que os constituintes do todo, devido à sua própria natureza ou às leis que os regem, sejam capazes de se aproximarem ao mesmo tempo que se excluírem, simultaneamente se atraírem e se repelirem, associarem-se e se dissociarem, integrarem-se e se desintegrarem."[110] "Contrariamente aos equilíbrios termodinâmicos de homogeneização e de desordem, os equilíbrios organizacionais são equilíbrios de forças antagônicas."[111] São as forças de atração que conferem a identidade a um sistema, enquanto que as forças de repulsão/expansão preservam a diversidade/identidade das partes pelas quais este está formado, conferindo-lhe, além disso, o seu caráter dinâmico.

Agora, a tensão, mesmo se virtualizada e coberta pelo manto de ordem do todo, não desaparece ou, novamente nas palavras de Morin, "todo sistema apresenta, portanto, uma face diurna emergida, que é associativa, organizacional, funcional e outra face sombra, submergida, virtual que é o negativo da primeira. Existe um antagonismo latente entre aquilo que é atualizado e aquilo que é virtualizado. A solidariedade manifesta no seio de um sistema e a funcionalidade da sua organização criam e dissimulam, ao mesmo tempo, este antagonismo portador de um potencial de desorganização e desintegração. Podemos, portanto, enunciar o princípio de antagonismo sistêmico: *a unidade complexa do sistema simultaneamente cria e reprime o antagonismo*"[112] É, de fato, da dialética entre estas forças que emerge a dinâmica sistêmica e o que aqui estamos denominando tempo sistêmico e, como já vimos na citação de Hegel, a essência mesma da dialética.

Neste processo, as forças físicas básicas desempenham três funções primordiais: a) elas criam a atração básica pela qual as ligações e as relações sistêmicas e assim a base da organização sistêmica se

---

[108] Morin 1977, op. cit., p. 118.
[109] Morin 1980, op. cit., p. 23.
[110] S. Lupasco; *L'Énergie et la Matière vivante. Antagonisme constructeur et logique de l'hétérogène*; Paris: Julliard, 1962, citado em Morin 1977, op. cit., p. 118.
[111] Ibid. p. 118.
[112] Morin 1977, op. cit., p. 119-120.

constituem; b) neste processo elas liberam fótons portadores de energia utilizável para a formação de organizações sistêmicas ainda mais complexas e, finalmente, c) elas contêm também a informação (baixa entropia) necessária para acompanhar o crescimento da complexidade.[113]

"As forças naturais (...) são responsáveis pela existência de sistemas organizados (...). As forças têm tendência a ligar as partículas até eliminar toda diversidade e instaurar por toda parte a monotonia. (...) A força da gravidade aspira a transformar a matéria em buracos negros. A força nuclear desejaria reduzí-la ao estado do ferro. A força eletromagnética faria dela estruturas ditas «nobres» (hélio, néon, etc., como também moléculas estáveis de água ou de gás carbônico)."[114]

É neste ponto, no entanto, que entra a função central da outra cara da dialética sistêmica: como vimos, frente à tendência da monotonia da ordem aparece a criatividade da desordem, o contexto do desequilíbrio em que pode emergir a novidade e a complexidade. É esta ênfase no desequilíbrio, na tensão que encontramos na leitura dos sistemas feita por Morin e também na termodinâmica baseada nos estudos de Prigogine que, abandonando o paradigma clássico da ordem e do equilíbrio, pôde criar as bases epistemológicas para o estudo dos sistemas dinâmicos, complexos. Estes aparecem não como estruturas ou uma ordem acabada, mas sim como uma constante auto(re)organização, cuja ordem é mantida não no nível da máxima entropia, mas em um estado de baixa entropia, longe do equilíbrio termodinâmico de alta entropia.

Prigogine denominou estes sistemas *estruturas dissipativas*, já que se tratam de sistemas dinâmicos, cuja característica central é a capacidade de dissipar a desordem interna através de um contínuo fluxo de baixa entropia (em termos de matéria e/ou energia) que as atravessa e é dissipada neste processo. Ou, na definição do próprio Prigogine, "o nome traduz a associação entre a idéia de ordem e a idéia de desperdício e foi escolhido propositadamente para expressar o fator fundamental novo: a dissipação de energia e de matéria - normalmente associada à idéia de perda no rendimento e evolução rumo à desordem - se transforma, longe do equilíbrio, em fonte de ordem. A dissipação está na origem do que podemos denominar de novos estados da matéria."[115] Ordem e desordem se encontram uma vez mais intimamente vinculadas na base da organização sistêmica e são, de fato, centrais para a sua existência.

Ao transferir o seu foco de atenção das situações idealizadas da termodinâmica clássica (cujos teoremas aplicam-se a sistemas fechados, como é o caso da máquina a vapor ideal de Carnot ou a distribuição das moléculas de gás no sistema de Boltzmann) para a realidade dos sistemas dinâmicos abertos, Prigogine pôde solucionar o aparente paradoxo que existia desde a formulação da segunda lei da termodinâmica

---

[113] Reeves, op. cit., p.102.
[114] ibid. p. 103.
[115] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 215-216.

entre a tendência universal a uma entropia crescente e a realidade de um cosmos em evolução, ou, como coloca Prigogine, a contradição entre Darwin e Carnot.

Como vimos, nós vivemos em um universo em que "no lugar da homogeneidade monótona de um recipiente com moléculas de gás, existem diferenças, potenciais que impulsionam a formação da complexidade. (...) Trata-se de um universo de *não-equilíbrio* composto por demasiados átomos de hidrogênio e hélio comparativamente à forma atômica mais estável, o ferro. (...) É um universo com uma impressionante quantidade de energia livre disponível para realizar trabalho. A vida ao nosso redor deve ser, de alguma forma, o resultado da associação desta energia livre a formas de matéria."[116]

Assim, diferentemente dos sistemas em equilíbrio a baixa energia,[117] a ordem das estruturas dissipativas dá-se em um estado longe do equilíbrio, ao qual tendem a retornar na ausência de uma fonte externa de energia e/ou matéria. Os contextos de equilíbrio (estabilidade de um sistema a baixa energia) são os exemplos típicos estudados pela física clássica, como por exemplo os movimentos de uma bola em uma superfície côncava que, depois de dissipar sua energia cinética sob forma de calor pela fricção, repousa no fundo da esfera, em um equilíbrio que não requer nenhum aporte de energia externa para ser mantido, ou ainda os movimentos inerciais newtonianos em geral, que na ausência de uma força externa que incida sobre estes, seguem eternamente uma trajetória inercial. É também uma forma de organização abundante na biologia, como no caso dos vírus, que em um ambiente aquoso apropriado mantêm-se em um estado de equilíbrio de sua identidade sem requerer um aporte externo de energia para a sua manutenção, ou ainda as sementes da maioria das plantas que podem permanecer durante longos períodos em uma situação de equilíbrio até que as condições ambientais adequadas gatilhem nelas as transformações que darão origem à sua ontogênese, entrando em um equilíbrio dinâmico, de uma deriva estrutural que no caso de algumas árvores como as sequóias pode perdurar por milênios.

Esta segunda forma de equilíbrio dinâmico, (de alta energia, que requer um contínuo aporte externo de baixa entropia para a manutenção da sua identidade) é o que se dá no processo de auto-organização das estruturas dissipativas. É um equilíbrio que se dá distante do equilíbrio termodinâmico de alta entropia, em um constante processo de auto-(re)organização deste sistemas.

Longe de constituírem exceções, são formas de organização da matéria que abundam em nosso universo dinâmico, em que sistemas abertos estão em um constante intercâmbio material e/ou energético com o seu meio fazendo-se tributários desta baixa entropia externa. Assim, por exemplo, ao esquentar uma água para o café, a partir de um dado momento (quando o gradiente de temperatura entre

[116] Kauffman, op. cit., pp. 19-20.
[117] Ibid., p. 20.

a parte alta e a parte baixa do líquido alcança um valor limite) o calor da parte baixa propaga-se à parte alta não mais estaticamente de uma molécula à outra, por difusão, mas sim por um movimento ordenado das moléculas, por convecção, na chamada 'instabilidade de Bénard', acelerando a difusão do calor e assim a entropia do sistema.[118] Outro exemplo do mundo 'inanimado' é o caso dos redemoinhos que observamos em uma pia, em um furacão ou de forma mais espetacular nos redemoinhos gasosos que podemos observar na atmosfera de Júpiter. Como lembra Kauffman, "o redemoinho da Grande Mancha Vermelha, essencialmente um sistema tempestuoso, esteve presente pelo menos por vários séculos. Portanto o tempo de vida da Grande Mancha Vermelha é muito maior do que o tempo médio que qualquer molécula de gás individual se demorou dentro dele. Trata-se de uma organização estável de matéria e energia pela qual tanto matéria quanto energia fluem. A semelhança com um organismo humano, cujas moléculas constituintes são substituídas várias vezes ao longo de uma vida, é intrigante."[119]

Desta forma, o que para o paradigma clássico representa o excepcional, a improbabilidade de uma auto-organização emerge aqui como a regra, o esperado. Sistemas fechados tendem a um equilíbrio estático de máxima entropia, enquanto sistemas abertos de fato podem manter a sua organização dinâmica em um estado de baixa entropia e servir de base para outros sistemas na 'arquitetura da complexidade sistêmica' que observamos ao nosso redor. Como nota Prigogine, "no caso da instabilidade de Bénard, *uma flutuação*, uma corrente microscópica de convecção, que a aplicação automática do princípio de ordem de Boltzmann condenaria à regressão, em vez de ser abafada, se amplifica até transformar-se em uma corrente macroscópica que invade todo o sistema. Passado o valor crítico do gradiente imposto, uma nova ordem molecular se estabelece espontaneamente, uma ordem que corresponde a uma flutuação que se tornou gigante, estabilizada pelo intercâmbio de energia com o mundo exterior devido ao gradiente (térmico) que não deixa de alimentá-la.

Assim, longe do equilíbrio, a noção de probabilidade que está no centro do princípio de ordem de Boltzmann perde a sua validade. E, simultaneamente, a tendência ao nivelamento e ao esquecimento das diferenças não aparece mais que como um caso particular, atribuível apenas a uma classe limitada de sistemas. Em particular, no seio de um sistema que evolui globalmente rumo ao equilíbrio - e podemos dizer que este é o caso do sistema planetário em seu conjunto -, os fluxos irreversíveis podem criar de maneira previsível e reprodutível a possibilidade de processos locais de auto-organização. Dentro deste contexto, um fenômeno como a aparição de formas vivas poderia ser considerado como

---

[118] "A instabilidade de Bénard é um fenômeno espetacular. O movimento de convecção que se instaura aí constitui uma verdadeira organização espacial ativa do sistema. Milhões de milhões de moléculas se movimentam de forma coerente, formando células hexagonais de convecção de um tamanho característico." Prigogine e Stengers, op. cit., p. 214.

[119] Kauffman, op. cit., p. 20-21.

previsível da perspectiva da teoria física."[120] A vida, em sua multiplicidade e riqueza de formas, deixa de nos aparecer como um milagre altamente improvável, para apresentar-se como uma propriedade emergente e esperada da evolução. É esta a idéia que Kauffman procura transmitir com o título de seu livro, *Em casa no Universo* e cuja possibilidade procura indicar em seus modelos teóricos.

Como coloca este autor, "a emergente ciência da complexidade começa a sugerir que a ordem não é acidental, que vastas veias de ordem espontânea se encontram ao alcance da mão (...). Nós todos sabíamos que sistemas físicos simples apresentam uma ordem espontânea: uma gota de óleo na água forma uma esfera; flocos de neve exibem a sua evanescente simetria sextavada. O que é novo é que a gama de ordem espontânea é imensamente maior que se supunha. Uma ordem profunda está sendo descoberta em sistemas grandes, complexos e aparentemente aleatórios."[121]

A imagem do universo como uma engrenagem mecânica, um imenso relógio como aparece nas representações modernas do século XVI em diante, já não pode mais ser invocada frente à visão de um Universo constituído por sistemas dinâmicos, que emergem, transformam-se, crescem, desintegram-se e morrem. Também cai por Terra a representação de Deus como o 'supremo relojoeiro' determinando a ordem e as leis universais que regem o funcionamento eterno, regular e monótono desta engrenagem ou, em uma representação científica moderna, fixa os parâmetros iniciais a partir dos quais toda a evolução subseqüente seria apenas a conseqüência inevitável, como aparece na maioria das discussões sobre o 'princípio antropomórfico'.[122]

"A termodinâmica dos princípios irreversíveis descobriu que o fluxo que atravessa certos sistemas físico-químicos e os afasta do equilíbrio, pode alimentar fenômenos de auto-organização espontânea, rupturas de simetria, evoluções rumo à uma complexidade e diversidade crescente. Aí onde terminam as leis gerais da termodinâmica pode manifestar-se o papel construtivo da irreversibilidade. É o domínio onde as coisas nascem e morrem, onde elas se transformam em uma história singular tecida pela aleatoriedade das flutuações e a necessidade das leis."[123]

Encontramos aqui outro elemento crucial decorrente do abandono por Prigogine das situações idealizadas da física clássica, que é o abandono da noção de trajetória linear e única, central para esta primeira (e, já podemos adiantar, para o projeto de conhecimento/controle total da razão instrumental), pela qual um objeto tende a manter a sua inércia na ausência de forças externas incidindo sobre ele, ou seja, na situação idealizada de um objeto isolado no vazio. "A física clássica estava dominada pelo ideal do conhecimento máximo, total, aquele que reduziria o devir a uma repetição tautológica do

---

[120] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 215

[121] Op. cit., p. 8

[122] Para uma abrangente exposição do princípio antropomórfico, vide, por exemplo, John D. Barrow e Frank J. Tipler; *The Anthropic Cosmological Principle*; Oxford: Oxford University Press, 1986.

mesmo. Este era, como vimos, o seu mito fundador. Hoje em dia a física das trajetórias não parece mais que uma ilha rodeada pelas ondas da instabilidade e da coerência quântica. O problema do tempo que estivemos perseguindo através deste livro apresenta-se desde agora de uma forma radicalmente nova."[124]

Enquanto que para os objetos da física clássica, como coloca Reeves, "todos os eventos são reversíveis e têm a característica comum de não produzir nada de novo: *o futuro e o passado são permutáveis* (...), fora do contexto de equilíbrio, os resultados dos eventos da natureza são *parcialmente imprevisíveis*. É deste fato que surge o *inédito* do presente."[125]

"A expansão é reversível, mas *as condições que ela impõe à matéria são a fonte de irreversibilidade e da novidade na natureza*. Ao provocar os desequilíbrios, ela introduz a irreversibilidade e, em conseqüência, permite a possibilidade de crescimento da complexidade e da variedade no universo. A «flecha do tempo» está inscrita no universo pela expansão e os desequilíbrios que esta provoca."[126]

---

[123] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 360.
[124] Prigogine e Stengers, op. cit., pp. 351-352.
[125] Op. cit., pp. 134 e 132.
[126] Ibid., p. 134.

Id. O fim das certezas

"Para que chamar caminhos
aos sulcos do azar?...
Todo aquele que caminha anda,
como Jesus, sobre o mar.

Caminhante, são tuas pegadas
o caminho, e nada mais;
caminhante, não há caminho,
se faz caminho ao andar.

Ao andar se faz caminho,
e ao girar a vista para trás,
se vê o sendeiro que nunca
se há de voltar a pisar.
Caminhante, não há caminho,
somente a esteira no mar."
(Antonio Machado)

O custo do 'reencontro' da razão ocidental com a realidade dinâmica, da *physis* essencialmente dialética dos pré-socráticos, é o necessário abandono de uma busca de um conhecimento último, final da realidade. Como coloca Prigogine, "nós agora estamos mais próximos desta natureza sobre a qual, segundo os raros ecos que nos chegaram, se interrogavam os pré-socráticos e também desta natureza sublunar da qual Aristóteles descrevia o poder de crescimento e decadência, e da qual ele dizia o conhecimento e a incerteza inseparáveis. Os caminhos da natureza não podem ser previstos com precisão já que ela possui uma parte irredutível de imprevisibilidade, muito mais do que o próprio Aristóteles imaginava: a natureza bifurcativa é aquela em que pequenas diferenças, flutuações insignificantes, podem, se elas se dão nas circunstâncias oportunas, invadir todo o sistema e produzir um regime de funcionamento novo."[127]

Deus, contrariando as convicções íntimas de Einstein, joga com os dados. Esta é, de fato, a base última da possibilidade de evolução, da emergência do novo. Na ausência de um Deus onipotente e onisciente,

fonte de uma ordem estável e previsível, o homem, mesmo se criado à sua imagem e semelhança, se vê de fato impotente para realizar a missão de domínio e controle que lhe foi conferida pelo mito da criação judaico-cristão. Frente à esta realidade sublunar em que vivemos, animada pelas suas próprias leis de auto-organização sistêmica e em seu contínuo movimento de transformação e emergência do novo, não só o onisciente demônio de Laplace representa um ideal inatingível, como também o controle que se poderia obter a partir de um conhecimento absoluto, por mais desenvolvida que seja a técnica, é necessariamente limitado pela aleatoridade inerente à deriva histórica dos diferentes sistemas no seu processo de auto(re)organização.

Desta forma, no nosso universo orgânico e evolutivo, o ser humano, partícipe desta rede de sistemas em contínuo processo de (re)criação, perde a base, o ponto de apoio central a partir do qual pode prever e controlar o seu desabrochar. "Assim como os grãos de areia auto-organizados de um monte de areia, nós somos arrastados pelas nossas próprias invenções. Todos corremos o risco de sermos postos de lado pelas pequenas e grandes tormentas de mudanças que nós mesmos provocamos."[128] As vias bifurcativas que Prigogine identificou em seu estudo dos sistemas dissipativos, implicam que a história pode ser explicada a posteriori, mas jamais prevista a priori, já que a via particular (e irreversível) em que um sistema segue sua trajetória tem uma probabilidade estatística associada à sua possibilidade de ocorrência, determinável com maior ou menor precisão, como uma maior ou menor probabilidades associada, porém sempre com um grau irredutível de abertura, de imponderação. A história, não só do homem com o seu livre-arbítrio, traz sempre consigo a possibilidade do novo e do imprevisto, da escolha entre diferentes caminhos.

Esta incapacidade de previsão total não impede, no entanto, a busca de leis genéricas que nos dêem o contexto geral em que podemos esperar os acontecimentos, as possibilidades abertas a determinada dinâmica e a estrutura básica de determinado sistema. "Mesmo na nossa incapacidade de prever detalhes, nós ainda podemos esperar prever classes de eventos. A esperança aqui é de caracterizar tipos de propriedades dos sistemas (...). Características 'robustas' ou 'genéricas' que não dependem dos detalhes da construção. (...) Não conhecendo os detalhes, podemos, no entanto, elaborar teorias que procurem explicar as propriedades genéricas."[129]

---

[127] Prigogine e Stengers, op. cit., pp. 360-361.

[128] Kauffman, op. cit., p. 148. Kauffman se refere aqui a "recentes descobertas notáveis em uma teoria que os físicos Per Bak, Chao Tang, e Kurt Wiesenfeld denominaram 'criticamente auto-organizado'. A imagem central aqui é um monte de areia sobre uma mesa sobre a qual a areia é despejada a um ritmo lento e constante. Em dado momento a areia se acumula e avalanches começam. (...) Grãos de um mesmo tamanho podem provocar tanto pequenas, quanto grandes avalanches. Mesmo se podemos dizer que em geral haverá mais pequenas avalanches e apenas uns poucos grandes desbarrancamentos (...), não há como prever se um dado caso particular será insignificante ou catastrófico." Ibid., p. 28-29.

[129] Ibid., p. 17

Tipicamente, os sistemas simples são mais genéricos, podendo ser bastante bem explicados e definidos, considerando-se alguns poucos parâmetros. É o caso de um pêndulo, cuja trajetória pode ser definida com precisão considerando apenas o seu tamanho e massa; ou a distribuição de um gás em um recipiente fechado que não depende dos detalhes das moléculas individuais. É também o caso das órbitas planetárias estudadas no interior do sistema newtoniano. De fato, é o caso da maioria dos objetos de estudo da ciência clássica e está na base da tendência à 'laboratização' científica pela qual um fenômeno busca ser explicado reduzindo sua complexidade e deixando que sua dinâmica passe a depender de alguns poucos parâmetros. O problema é quando nesta redução (experimental no laboratório ou em uma simulação por computador, ou ainda teórica, na construção do modelo) se deixa de fora algum parâmetro importante (ou mesmo crucial) para a explicação do fenômeno real. Neste caso, obviamente, a conclusão não é generalizável para os casos da vida real. Por mais evidente que possa ser este fato, estamos longe de compreender o seu verdadeiro alcance, já que tendemos a esquecer que este procedimento está no centro da prática e da metodologia científica moderna, que se centra justamente na busca de relações simples e gerais obtidas a partir do estudo de casos idealizados e posteriormente generalizadas como verdadeiras para a explicação da realidade exterior.

A busca de uma explicação reduzida permite criar leis científicas relativamente robustas (e que atendam ao ideal científico de simplicidade), porém o âmbito de validade destas leis geralmente se restringe às situações estudadas e perde sua validade na complexidade da realidade concreta. Como veremos com mais detalhes, ao passar de um nível de complexidade a outro (por exemplo um ser vivo em seu ecossistema em comparação com uma situação de laboratório, ou um sistema econômico em seu contexto sócio-cultural e ecológico em oposição a um modelo econômico idealizado) não só temos propriedades emergentes associadas a este nível superior, como também existe uma retroação do todo sobre a parte (ou da parte em suas múltiplas interrelações) que alteram o funcionamento e as 'leis' que a regiam.

Encontramos aqui uma razão adicional que aponta para a impossibilidade de se descobrir uma teoria final e universal para explicar a realidade. Esta razão emerge dos estudos da matemática na chamada teoria da computação. "Esta bonita teoria se preocupa pelo que efetivamente se denomina algoritmos computáveis. Algoritmos são uma série de procedimentos para gerar a resposta a um problema. Um exemplo é o algoritmo para encontrar a solução para uma raiz quadrada, que ensinaram à maioria de nós nas nossas classes de álgebra. Eu não só aprendi o algoritmo, como a classe inteira foi convidada a tamborilá-lo com os nossos dedões para que pudéssemos resolver raízes quadradas de cor. Em poucas palavras, algoritmos podem ser aplicados por qualquer idiota cuidadoso. Computadores são este tipo de idiotas e os programas de informática comuns são apenas algoritmos.

A teoria da computação está cheia de teoremas profundos. Entre os mais bonitos estão aqueles que mostram que, na imensa maioria de todos os casos, não existe forma mais curta de prever o que um algoritmo vai fazer do que simplesmente executá-lo, observando a seqüência de ações e estados na medida que eles desabrocham. O algoritmo é a sua própria descrição mais curta. Ele é, no jargão da disciplina, incomprimível."[130]

O passo seguinte do argumento passa pela idéia de que, conforme mostrou Alan Turing, os computadores são o que se pode chamar de 'sistemas universais de computação' e, portanto, um computador com uma memória infinitamente grande poderia executar qualquer tipo de algoritmo. O famoso demônio onisciente de Laplace seria um computador deste tipo. Agora, enquanto sistema físico, todo computador é uma estrutura dissipativa, cuja ordem e funcionamento está baseado em uma fonte de energia externa. "A teoria da computação nos diz que tal instrumento deve estar se comportando de uma forma que é a sua própria *descrição mais curta*. A forma mais curta de prever o que um sistema como este vai fazer é a de apenas observá-lo. (...) Um computador é, na realidade, um sistema de não-equilíbrio e portanto nós não poderíamos ter uma teoria geral prevendo o comportamento detalhado de todos os possíveis sistemas de não-equilíbrio utilizando um super-computador. Porém células, ecossistemas e sistemas econômicos também são sistemas de não-equilíbrio, e é concebível que estes também se comportem de uma forma que é sua própria descrição mais curta."[131]

Para sistemas incomprimíveis, portanto, toda redução implica em uma perda tanto do poder de explicação, quanto de previsão. No nosso universo dinâmico devemos, assim, abandonar o mito de um conhecimento e previsão total, já que, parafraseando o velho refrão de Antonio Machado, podemos dizer: *Universo, não há caminho. Se faz caminho ao andar.*

Encontramos, aqui, uma diferença básica entre a concepção mecânica e a concepção sistêmica do tempo: enquanto na primeira o futuro já esta contido no presente, podendo ser previsto tanto melhor quanto melhor se conheçam as condições iniciais e as forças que configurarão dada trajetória linear, na segunda o futuro, para cada membro individual e constituinte da rede do devenir sistêmico, traz consigo um elemento imprevisível de novidade. É por isso também que, conforme vimos na introdução ao discutir as idéias de Gault, em uma concepção sistêmica do tempo o futuro não é o previsível resultado da ação humana, guiada pelo planejamento, mas sim uma realidade com uma irredutível dimensão de novidade e desafios para a qual a sociedade deve-se preparar para dar as respostas adequadas uma vez que estes se apresentem.

---

[130] Ibid., p. 21-22.
[131] Ibid., p. 22.

Toda teoria representa, portanto, uma redução da realidade e comporta consigo uma perda de poder heurístico. Neste sentido, o esforço de teorização não passa mais pela busca de um conhecimento último a partir do qual o homem possa impor o seu verbo à realidade, mas sim por um contínuo diálogo em que observador e observado, dialeticamente vinculados em um processo de co-evolução, transformam-se, atuam e co-(re)constróem a realidade, sendo por sua vez (trans)formados por esta. Somos todos, simultaneamente, produtores e produto de uma realidade que continuamente nos escapa. Podemos, a posteriori, procurar explicar dadas dinâmicas e realidades, porém devemos abandonar a esperança de que isto nos permita determinar plenamente os seus desdobramentos futuros.

Se a consideração do funcionamento físico de um computador, mesmo se com uma hipotética memória ilimitada, já coloca de entrada os limites da sua capacidade de 'explicação', isto é tanto mais verdadeiro para o ser humano que, enquanto ser biológico e vivo, tem o seu sistema nervoso dado por uma história pessoal em um contexto cultural determinado, que define a sua estrutura presente e assim a forma em que seleciona, reage e representa dada realidade. A percepção, como o colocam Maturana e Varela, não é dada como um fluxo linear (realidade objetiva externa → percepção → representação) mas sim como fruto dialético do acoplamento estrutural entre a organização *autopoiética* dos seres vivos e o meio em que vivem.[132] Como coloca Goldsmith, não só os sentidos humanos detectam estímulos em dado espectro e ignoram os demais, como resultado da seleção genética da espécie ao longo das eras,[133] como também esta percepção é dada pelo contexto cultural e a história individual do observador. "Em qualquer momento, nós detectamos apenas uma pequena porcentagem dos dados que estamos geneticamente capacitados a detectar -aqueles que a nossa formação e cultura nos ensinaram a ver como relevantes para o nosso comportamento. A percepção só pode ocorrer baseada em um modelo mental prévio, cujos aspectos gerais refletem a experiência da espécie e cujas características particulares são em grande parte aquelas do indivíduo no interior do seu grupo cultural. É à luz deste modelo que a relevância dos diferentes dados para o seu padrão de comportamento é determinada."[134]

A percepção não é passiva e sim dada em função da dinâmica interna do sistema nervoso em sua clausura operacional. Nesta perspectiva o conhecimento, na terminologia de Maturana e Varela, tem como função essencial assegurar o acoplamento estrutural entre o ser vivo e o seu meio, isto é a própria existência/sobrevivência deste ser.[135] É neste sentido que podemos compreender melhor a afirmação de Goldsmith de que mais que racional, o homem é um ser racionalizante. Enquanto seres vivos, o que nos põe em movimento, o que nos faz atuar, são dimensões cronológica e logicamente anteriores à nossa

---

[132] Ponto que discutiremos com mais detalhe adiante, seguindo a discussão de Humberto Maturana e Francisco Varela; *El Arbol del Conocimiento*; Madrid: Editorial Debate, 1996, especialmente pp. 134-150.
[133] Edward Goldsmith; *The Way - an ecological world view*; London: Rider, 1992, p. 65.
[134] Ibid., p. 65.

capacidade de consciência, de auto-reflexividade. Atuamos, primordialmente, impulsionados por nossas emoções e toda uma esfera existencial em grande medida inconsciente. No entanto, ao termos a capacidade de reflexionar sobre os nossos atos, surge também a necessidade de justificar e explicar os mesmos. Enquanto que para uma águia o ato de caçar e destroçar sua presa é um ato que se dá como parte integral de sua auto-organização, sem envolver nenhum tipo de explicação moral ou ética, no caso da autopoiesis humana este mesmo ato envolve também uma dimensão de auto-reflexividade, isto é, de justificação e racionalização no interior de um determinado quadro cultural e códigos morais e éticos. E é neste ponto que aparece a razão humana, incluindo não só nossas construções morais e éticas, como também as nossas construções teóricas, em grande medida *racionalizando a posteriori* determinadas ações motivadas por uma emoção inconsciente (podemos ver esta relação na etimologia da palavra, como no inglês, no parentesco entre *motion* - movimento - e *emotion* - emoção, por em movimento). Não é difícil fazer uma leitura histórica retrospectiva da ciência moderna (assim como do pensamento religioso ou mitológico nas diferentes culturas), mostrando o quanto suas afirmações legitimavam e reforçavam determinada forma de ação e organização social. Porém, mais do que nos dedicarmos a esta re-leitura, o que nos interessa é ressaltar como ela apenas mostra o quanto no caso do ser humano o *fazer* está intimamente articulado ao *conceber*, como a *práxis* se articula à *teoria*. Isto implica em compreender com humildade os limites de toda a teorização, já que se, por um lado, toda consciência se estrutura no diálogo do ser humano com o seu meio, por outro lado ela parte e reflete as condicionantes da sua existência e assim a sua própria auto-organização interna. Mais ainda, o próprio conhecimento, assim como a realidade que ele procura retratar, nunca se encontram acabados, mantendo sempre uma irredutível abertura para o novo.

Neste acoplamento estrutural entre o 'interior' e o 'exterior' (isto é, a consciência representante e a realidade representada), a realidade exterior engatilha (na expressão utilizada por Maturana e Varela) uma reação interna.[136] Neste sentido, "é evidente que o sistema nervoso se pode definir, quanto à sua organização, como um sistema que possui uma *clausura operacional*. Isto é, o sistema nervoso está constituído de tal forma que quaisquer que sejam suas alterações, estas geram outras alterações dentro dele mesmo e o seu funcionamento consiste em manter certas relações entre os seus componentes inalteradas, frente às perturbações nele geradas tanto pela dinâmica, quanto pelas interações do organismo que integra."[137]

---

[135] Op. cit., p. 24. Veja também cap. VI e VII, pp. 103-150.

[136] "Sabemos, no entanto, que os sistema nervoso como parte de um organismo opera com determinação estrutural e, portanto, a estrutura do meio não pode especificar as suas mudanças, apenas engatilhá-las." Ibid., p. 112.

[137] Ibid., p. 140

Reencontramos aqui um dos elementos centrais identificado por Morin na organização sistêmica, que é a sua simultânea abertura e fechamento. Enquanto que a sua organização e assim o seu funcionamento está dada pelo seu fechamento sistêmico, é, no entanto, do seu acoplamento estrutural ao organismo (conectado às superfícies motoras e sensoriais do organismo), caracterizado por sua abertura (ou acoplamento estrutural) ao meio, que o sistema nervoso recebe os estímulos (ou perturbações) aos quais responde de acordo com sua dinâmica interna. "Assim o sistema nervoso contribui ou participa no operar de um metazoário ao constituir-se, mediante múltiplos circuitos entrelaçados, em um mecanismo que conserva as constâncias internas que são essenciais para a manutenção da organização do organismo como um todo."[138]

O que estes autores denominam 'manter uma contabilidade lógica' para a explicação do conhecimento consiste justamente em dar o peso respectivo aos elementos internos e externos (dados respectivamente pelo fechamento e pela abertura do sistema que conhece). "Assim, por um lado, podemos pensar um sistema no domínio do operar dos seus componentes, no domínio dos seus estados internos e dos seus câmbios estruturais. Desde esta perspectiva, para a dinâmica interna do sistema, o ambiente não existe, é irrelevante. Por outro lado, *também* podemos avaliar uma unidade em suas interações com o meio e descrever a sua história de interações com ele. Desta perspectiva, em que o observador pode estabelecer relações entre certas características do meio e a conduta da unidade, a dinâmica interna desta é irrelevante.

Nenhum destes dois possíveis domínios de descrição é problemático em si mesmo e ambos são necessários para satisfazerem a nossa compreensão cabal de uma unidade. É o observador que desde a sua perspectiva externa as correlaciona. É ele que reconhece que a estrutura do sistema determina as suas interações ao especificar que configurações do meio podem engatilhar nele mudanças estruturais. É ele que reconhece que o meio não especifica ou instrui as transformações estruturais do sistema."[139]

Todo conhecimento, portanto, está ancorado no funcionamento e na organização física do sistema que conhece/representa, ao mesmo tempo em que se refere a uma realidade dinâmica e, em sua essência, aberta à novidade, que, no máximo, podemos representar como probabilidade estatística entre distintas vias bifurcativas. Tanto do lado do sujeito cognoscente, quanto da realidade representada, ambos parte de um todo sistêmico maior, existe uma história pessoal e irreversível que lhes confere tanto a estrutura presente como as potencialidades futuras. Diferentes histórias desembocam em diferentes realidades; e, do lado do sujeito cognoscente, diferentes formas de representá-la. Isto leva, por sua vez, a diferentes

[138] Ibid., p. 140.
[139] Ibid., pp. 114-115.

formas de atuar, uma vez que, como emerge claramente do estudo de Maturana e Varela, conhecer e atuar estão intimamente ligados.

Dentro dos elementos constituintes desta representação da realidade nenhum é mais fundamental do que a concepção espaço-temporal implícita ou explícita que lhe serve de base. É esta que dá a forma em que se organiza a dinâmica desta realidade e portanto a forma em que o ser cognoscente concebe a sua inserção nesta dinâmica e atua. Isto é verdadeiro não só para o ser humano, onde diferentes concepções e representações espaço-temporais estão na base de diferentes formas de organização social e de diferentes dialéticas homem/natureza, como também para o comportamento de qualquer ser vivo, já que a antecipação (e assim uma 'representação' consciente ou não da dialética do meio) é fundamental para a sobrevivência de todos, seja uma ameba antecipando e deslocando-se em direção do seu alimento, seja um bando de leoas antecipando os movimentos de migração, deslocamento cotidiano e fuga das suas potenciais presas. É também o caso de uma semente que germina na primavera ou do homem moderno que, frente à magnitude dos efeitos de sua interferência no meio, atualmente se vê obrigado a reconsiderar a sua representação da organização e da dialética sistêmica deste todo. Uma falsa representação e assim um comportamento baseado em uma antecipação equivocada pode resultar na impossibilidade de manter-se a *autopoiesis* do ser vivo ao romper-se o acoplamento estrutural deste com o seu meio. É o caso da ameba ou das leoas que não encontram o seu alimento, da planta que ao germinar no outono não encontra as condições climáticas adequadas para o seu posterior desenvolvimento, ou da espécie humana que pode não estar adaptada em sua constituição biológica e/ou organização socio-cultural para sobreviver na nova realidade biosférica que ela mesma está ajudando a produzir.

Desta perspectiva, assim como a particular maneira de conceber a dinâmica temporal subjacente à realidade esteve indissoluvelmente vinculada à emergência do projeto de dominação/emancipação da modernidade, é na discussão do que estamos denominando *tempo sistêmico*, que podemos encontrar as bases para a sua crítica. Isto implica não apenas em reconsiderar de outra perspectiva a realidade presente (e assim a forma em que o ser humano deva inserir-se nesta dinâmica), como também 'reler' o passado com outros olhos.

Neste processo uma das primeiras coisas que nos vemos forçados a fazer é abandonar a pretensão de um conhecimento total e último da realidade. É esta a razão que levou Prigogine a titular o seu último livro '*O Fim das Certezas*' e que levou Maturana e Varela, no início do seu livro, a convidando o leitor a abandonar a 'tentação da certeza', "porque justamente o que este livro vai mostrar, ao estudar mais de perto o fenômeno do conhecimento e nossas ações guiadas por ele, é que toda experiência cognitiva implica ao que conhece de uma forma pessoal, enraizada em sua estrutura biológica, na qual toda

experiência de certeza é um fenômeno individual cego ao ato cognitivo do outro, em uma solidão que (como veremos) só se transcende no mundo que se cria com ele."[140] Mesmo assim nos resta, no entanto, o objetivo mais humilde - e, talvez, mais vivo e palpitante - de buscar um conhecimento aberto, em contínua transformação, através do qual possamos encontrar algumas regularidades e aspectos gerais, que certamente podem ajudar a preparar a forma de responder ao novo, ao futuro em gestação. Com isto o conhecimento é resgatado do espaço a-físico da torre de marfim objetivista (espaço de um conhecimento universal, sem tempo nem espaço, habitado pelo onisciente demônio de Laplace), para voltar a ser a emergência sistêmica da *autopoiesis* da matéria viva, profundamente ancorado em sua organização e dinâmica. O conhecimento deixa de estas dissociado, exterior à *physis*, para voltar a ser a própria *physis* que se observa e apreende a sí mesma.

"As ciências implicadas nesta aventura, a nossa, refrescam tudo que elas tocam e esquentam tudo em que elas penetram, a Terra sobre a qual vivemos e as verdades que nos impulsionam a viver. (...) É por isso que as grandes descobertas não são, como as de Copérnico, escondidas sob o leito de morte, mas oferecidas, como as de Kepler, sobre o caminho dos sonhos despertos e das paixões bem vivas."[141] Assim, esta tese, para dar um exemplo que me inclua e retire da posição de mero observador, é o fruto complexo (e, em nenhum dos seus aspectos inteiramente inevitável e determinado) da minha história e realidade individual, história esta que emerge da confluência de uma biogênese minha e da espécie em uma dada dinâmica e realidade sócio-cultural. Esta confluência, por sua vez, pôde se dar como resultado da dialética histórica de uma espécie dotada de consciência auto-reflexiva, por sua vez a qualidade emergente de um dos ramos do desabrochar da própria vida. O fenômeno do vivente, finalmente, é uma qualidade emergente da organização pré-biótica da matéria e da energia, fruto emergente da evolução do nosso universo. Desta forma, esta tese não surge do nada, mas sim de uma história muito concreta (e única), da qual resultam tanto suas riquezas, quanto suas limitações.

Agora, nestes processos de organização sistêmica, alguns parâmetros podem ser fundamentais para explicar não esta tese em concreto, mas o quadro geral em que uma tese deste tipo pode emergir. Como coloca Kauffman, "eu desconfio que a evolução mesma seja, em sua essência profunda, como um algoritmo incomprimível. Se desejamos saber os detalhes, devemos observar com assombro e admiração, contando e recontando os numerosos riachos de vidas em suas ramificações e os múltiplos detalhes moleculares e morfológicos.

E mesmo assim, se é verdade que a evolução é um destes processos incomprimíveis, não se conclui que nós não possamos encontrar profundas e belas leis governando este fluxo imprevisível, pois não se

[140] Op. cit., p. 12 e Prigogine 1996, op. cit.

exclui a possibilidade de que diversas características dos organismos e de sua evolução sejam profundamente robustas e insensíveis aos detalhes. (...) Nunca podemos esperar prever a ramificação exata da árvore da vida, mas podemos descobrir leis poderosas que predizem e explicam a sua forma geral. (...) Por falta de uma frase geral melhor, eu denomino estes esforços *'a busca de uma teoria da emergência'*."[142]

---

[141] Serge Moscovici; *Quelle unité de l'homme?*; Paris: Christian Bourgois, 1974, pp. 297-298, citado por Prigogine e Stengers, op. cit., p. 364.

[142] Op. cit., 23.

Ie. A fenomenologia biológica: *autopoiesis*, tempo sistêmico e a vida

"A vida é mutirão de todos, por todos remexida e temperada."

(João Guimarães Rosa)[143]

Nesta busca de uma teoria da emergência sistêmica, de fato, um quadro inteiramente novo emerge na explicação do fenômeno vivo. No paradigma clássico a vida é o grande mistério, o elemento ausente, já que em um universo mecanicista não há espaço para o fenômeno da auto-organização. Os objetos são, já em sua definição, inanimados e passivos, organizados e manipulados a partir de uma força externa. A probabilidade de que, de uma organização aleatória, tijolo sobre tijolo, átomo sobre átomo possa emergir algo capaz de se auto-reproduzir e auto-organizar é infinitamente pequena, como também o é o processo de ontogênese, o desenvolvimento de um organismo adulto a partir de múltiplas divisões celulares partindo de uma célula única inicial. Porém é este fenômeno de *autopoiesis* que continuamente se manifesta fora dos laboratórios, no desabrochar da vida, e em seu interior, no corpo do cientista e das cobaias que, vivas, respiram inalando o oxigênio necessário para a combustão interna, fonte de energia que anima um corpo em contínua re(des)organização. Com suas células em constante processo de decaimento e morte, formação e criação, o organismo vivo está, como vimos na citação de Hegel, marcado por seu caráter dialético, inerentemente contraditório. A realidade viva, como o rio de Heráclito, é sempre nova, outra e a mesma, mantendo a sua identidade na transformação.

Já de uma perspectiva da auto-organização inerente à dinâmica sistêmica, a organização do vivente aparece não como uma aberração altamente improvável, mas sim como um passo a mais, esperado, do que Reeves denominou os *degraus da complexidade*. Isto não implica, no entanto, cair num determinismo, uma vez que, como vemos ao longo de nossa discussão, o que lhe é próprio é o caráter criador, porém não determinado.

Alimentada por um fluxo externo de baixa entropia, uma nova forma de organização sistêmica da matéria pôde emergir, constituída não mais por moléculas de alguns poucos átomos, mas sim por imensas cadeias moleculares compostas por milhares e milhares de átomos, centradas nas cadeias carbônicas. Como colocam Maturana e Varela, "devido ao fato de que os átomos de carbono podem formar, sós ou com a participação de muitas outras classes de átomos, uma quantidade ilimitada de cadeias distintas em seu tamanho, ramificações, dobras e composição, a diversidade morfológica e química das moléculas orgânicas é, em princípio, infinita. E é, justamente, esta diversidade morfológica

e química das moléculas orgânicas que possibilita a existência de seres vivos, ao permitir a diversidade de reações moleculares implicadas nos processos que realizam."[144]

Podemos supor que a matéria orgânica foi sendo criada continuamente de forma abiótica nos mares da Terra primitiva, a partir da energia fornecida pela radiação solar, pelos fenômenos vulcânicos, pela imensa energia geotérmica remanescente do processo de formação da Terra, pelas violentas tempestades com suas descargas elétricas e ondas sonoras, etc. O exemplo clássico deste tipo de processos é o célebre experimento de Miller, quando em 1952 ele bombardeou um tubo de ensaios composto pelo que se imaginava ser a composição da atmosfera primitiva (basicamente amoníaco, metano, dióxido de carbono, hidrogênio e vapor de água) com descargas elétricas (simulando raios). Para surpresa geral, ao cabo de alguns dias, encontrou compostos orgânicos em forma de aminoácidos nas paredes do seu tubo de ensaio.[145] Mesmo se a composição utilizada por Miller não corresponde à imagem atual que se tem da atmosfera primitiva, o experimento de Miller foi crucial para fechar o elo entre a química inorgânica e a química orgânica: compostos orgânicos complexos podem ser produzidos a partir de compostos químicos simples, de forma abiótica, a partir de uma fonte externa de energia em um processo que Prigogine denominou 'ordem por flutuações'.[146] O fato de que esta produção de moléculas orgânicas se deu em um estado distinto do existente na Terra primitiva indica o quanto este tipo de processo parece ser universal e 'esperado'. "Experiências similares mostraram que é possível (mesmo se com muito mais dificuldades) formar os tijolos constituintes do núcleo de DNA e RNA, e moléculas gordurosas e portanto, através destas, o material estrutural para as membranas. Uma série de outros pequenos elementos moleculares foram sintetizados abioticamente."[147] É, de fato, baseado nesta possibilidade de criação abiótica de cadeias orgânicas que todo um importante ramo da indústria moderna (e da tecnologia e da ciência com ela relacionadas), a bioquímica, se pôde constituir. Assim, não é de surpreender que "a vida saltou do ventre fundido da Terra tão logo a queda de massas meteoríticas formando a protoTerra se reduziu significativamente e a temperatura da superfície terrestre esfriou o suficiente para suportar água líquida, um campo em que os elementos químicos se podiam combinar para formar metabolismos. A Terra tem aproximadamente 4 bilhões de anos. Ninguém sabe a

---

[143] *Grande Sertão: Veredas*; Rio de Janeiro: José Olympio, 1963, p. 434.

[144] Op. cit., 31.

[145] S. L. Miller, in *Science*, n° 117: 528, 1953.

[146] "o vivente funciona longe do equilíbrio, em um domínio em que as conseqüências do aumento da entropia não podem mais ser interpretadas segundo o princípio de ordem de Boltzmann. Ele funciona em um domínio em que os processos produtores de entropia, os processos que dissipam energia, desempenham um papel construtivo, são fonte de ordem. Neste domínio, a idéia de leis universais abre caminho para a exploração de estabilidades e instabilidades singulares, a oposição entre a aleatoriedade das configurações iniciais particulares e a generalidade previsível da evolução que elas determinam abre caminho para a coexistência de zonas de bifurcações e zonas de instabilidade, à dialética das flutuações descontroladas e das leis deterministas das médias." Prigogine e Stengers, op. cit., p. 263. Para a discussão da noção de 'ordem por flutuação', vide o cap. VI, pp. 239-266 desta obra.

que se pareciam os primeiros sistemas moleculares auto-reprodutores, porém há cerca de 3,45 bilhões de anos atrás formas arcaicas de células se agarraram a alguma superfície rochosa ou argilosa, foram enterradas e deixaram os seus traços para as nossas posteriores indagações."[148]

Para a nossa discussão, mais do que os detalhes deste processo, nos interessa reter um aspecto central para a compreensão do que estamos denominando *tempo sistêmico*, que é o aspecto de globalidade deste processo. Enquanto emergência sistêmica, o fenômeno do vivente é um fenômeno inerente ao todo e portanto inexistente em suas partes isoladas. "A vida, nesta visão, emergiu inteira e sempre permaneceu como um todo. A vida, nesta visão, não deve ser buscada nas partes, mas nas propriedades coletivas emergentes do todo que elas criam."[149] Assim como a materialidade é uma qualidade do sistema atômico como um todo que este confere, retroativamente às suas partes, a vida é uma qualidade do ser vivo que este confere, enquanto sistema, retroativamente às suas partes. Todos os nosso órgãos e células pulsam e vivem, sendo continuamente (re)produzidos pelo funcionamento global do organismo que estes co-(re)produzem. Uma vez que cesse a *autopoiesis* do organismo, os diferentes órgãos deixam de existir enquanto subsistemas vivos (em um maior ou menor espaço de tempo, segundo a sua inércia de auto-organização própria).

A qualidade emergente essencial da organização do vivente é a sua capacidade de autonomizar-se frente a seu meio (enquanto sistema) e produzir-se a si mesmo. Assim, como o colocam Maturana e Varela, para o ser vivo o seu *ser* e o seu *fazer* se sobrepõem e de fato são uma e a mesma coisa.[150] "A nossa proposição é que os seres vivos se caracterizam porque, literalmente, se produzem continuamente a si mesmos, o que indicamos ao denominar a organização que os define *organização autopoiética*."[151]

A dificuldade que se encontra no paradigma clássico para explicar a vida é justamente o fato de que esta propriedade é uma propriedade do todo, inexistente no nível das suas partes. A tentativa de explicar a emergência da vida de maneira reducionista, passo a passo, tijolo a tijolo, buscando identificar a menor molécula auto-reprodutora existente sempre se choca com o fato de que a reprodução envolve a totalidade do sistema autopoiético, em uma complexa rede em que todos os elementos aparecem tanto como produto, quanto como bases essenciais para a produção. O primeiro candidato sério na visão convencional, o DNA, em sua forma tridimensional de dupla hélice, capaz de se dividir e replicar em duas cópias idênticas posteriormente, teve que ser abandonado frente à evidência de que o DNA isolado é inerte. De fato o processo de réplica do DNA exige uma complexa rede de proteínas (principalmente enzimas) e outras informações bioquímicas (de caráter hormonal,

---

[147] Kauffman, op. cit., p. 36.
[148] Ibid., p. 31.
[149] Ibid., p. 24.
[150] Op. cit., p. 41.

etc.) mediando e direcionando este processo. A divisão celular (mitose) pela qual uma célula se reproduz por divisão em duas cópias, envolve a globalidade da célula, em um processo que se dá "sem interrupção da autopoiesis celular, como resultado dela (...). A divisão celular é um caso particular de reprodução que legitimamente podemos denominar auto-reprodução."[152]

Outro candidato, o RNA (ácido ribonucléico), elemento central para o funcionamento da célula, apesar da sua versatilidade potencial, é instável enquanto instância auto-reprodutora já que, na ausência de mecanismos de controle externos, os erros de mutação em sua auto-reprodução parecem não só ser inevitáveis, como também se amplificariam com o tempo (ou seja um erro inicial em uma cópia aumentaria a probabilidade e a importância dos erros subseqüentes em um processo de auto-ampliação das flutuações).[153]

Todas estas considerações nos levam a compreender melhor a evidência empírica de que nenhum ser vivo existe atualmente abaixo de um certo nível de complexidade. Como coloca Kauffman, "as células livres vivas mais simples são denominadas pleurômonas, uma forma altamente simplificada de um tipo de bactéria, com membrana celular, genes, RNA, mecanismo sintetizador de proteínas - o equipamento básico completo. O número de genes na pleurômona é estimado em diversas fontes entre algumas centenas e cerca de mil, comparado aos estimados 3.000 da *Escherichia coli*, uma bactéria dos nossos intestinos. A pleurômona é a coisa mais simples que sabemos estar viva."[154]

O grande problema para a explicação reducionista da origem da vida é que a probabilidade de que uma tal complexidade mínima se criara de forma puramente aleatória, na ausência de uma força de auto-organização inerente à própria dialética dos sistemas, é virtualmente nula. "A probabilidade do evento é comparável às possibilidades de que um furacão passando por um depósito de ferro-velho montasse um Boeing 747 com os materiais aí existentes."[155]

---

[151] Ibid., p. 36.

[152] Ibid., p. 56 e p. 57.

[153] "o ribossoma auto-reprodutor necessariamente produz variantes mutantes. Provavelmente estas variantes mutantes, no entanto, também serão menos eficientes do que as ribossomas normais ou selvagens e, portanto, terão uma maior probabilidade de produzir erros com maior freqüência. Estas ribossomas frouxas tenderão a reproduzir-se com ainda mais mutantes por cópia do que o tipo selvagem. Pior, as ribossomas frouxas são capazes de catalisar a reprodução das ribossomas selvagens, criando ainda mais mutantes. Através dos ciclos, o sistema poderia produzir um espectro descontrolado de variantes mutantes." Kauffman, op. cit., p. 42. Vide tb. pp. 38-43.

[154] Ibid. p. 42. Devemos lembrar também que "os vírus, que são amplamente mais simples que a pleuromona, não vivem livres. Eles são parasitas que invadem as células e controlam o mecanismo metabólico da célula para realizar a sua própria auto-reprodução, escapar da célula anfitriã e invadir outra. Todas as células vivas livres têm, pelo menos, a diversidade da pleuromona." Ibid., p. 42.

[155] Ibid. p. 45. Citando as estimativas de Hoyle e Wickramasinghe sobre as possibilidade de se obter algo parecido com uma *E. coli*, situada em torno dos $1/10^{40.000}$. Neste sentido, os $2{,}5x10^{51}$ intentos que concede Robert Shapiro para a formação aleatória da vida ao longo da evolução terrestre (lembremos que 5 bilhões de anos correspondem 'apenas' a cerca de $1{,}6x10^{14}$ segundos), significam que "se o número total de tentativas para a formação da vida é de apenas 10^{51} e a probabilidade de sucesso é de 1 em $10^{40,000}$, então a vida simplesmente não poderia ter surgido. (...) O número total de átomos de hidrogênio no universo é de cerca de 10^{60}. Assim $10^{40,000}$ é imensamente maior que enorme, inimaginavelmente

Este quadro, no entanto, muda radicalmente se consideramos a auto-organização como o eixo central dos sistemas e assim buscamos encontrar na história do que Maturana e Varela denominaram de 'deriva estrutural dos sistemas' a base para a emergência da *autopoiesis*, a auto-produção inerente à organização do vivente. Como coloca Kauffman, "eu espero convencê-lo de que a vida é uma propriedade natural de sistemas químicos complexos, de que quando o número de diferentes moléculas em uma sopa química passa um certo limite, uma rede auto-sustentável de reações -um metabolismo autocatalítico- de repente aparecerá."[156]

Mais do que os detalhes da argumentação de Kauffman, nos interessa aqui considerar os principais aspectos que emergem destas considerações sobre a dinâmica de organização material do vivente e que nos permitem definir com mais precisão o que estamos denominando *tempo sistêmico*. Além dos aspectos já discutidos (como globalidade, novidade, irreversibilidade e imprevisibilidade), cumpre aqui destacar o aspecto de 'internalidade' que emerge destas considerações. De fato a organização sistêmica aparece como auto-organização e não como uma força externa que organiza objetos inertes.

Como vimos, todo sistema caracteriza-se por ser simultaneamente aberto e fechado. A autonomia básica é, neste sentido, a parte indissociável de uma destas caras, o fechamento sistêmico, e portanto vincula-se à sua auto-referência, à forma pela qual todo sistema está definido estruturalmente pela forma de organização que lhe é própria. Enquanto unidade estruturalmente determinada, sua identidade está dada por esta organização autônoma e de fato independe do exterior que aparece, desta perspectiva, como uma fonte externa de perturbações. Estas perturbações, como classificam Maturana e Varela, podem ser congruentes com esta organização (e, podemos adicionar, essenciais no caso das estruturas dissipativas já que estas se alimentam deste fluxo de baixa entropia que as atravessa) ou destrutivas, quando desregulam a organização interna do sistema, eliminando-o e desestruturando-o.[157] Em todos os casos, é sempre a estrutura interna, a organização interna que determina a forma que dado sistema é afetado pelo meio e não o contrário. A influência de um 'tempo externo' está, portanto, limitada pelo grau de abertura do sistema, pela permeabilidade deste aos estímulos do meio.

Esta organização interna, como lembra Morin, pode ser ativa (caso, de forma genérica, das estruturas dissipativas, em constante (des)(re)organização da sua identidade) ou passiva, fixa, caso dos sistemas inanimados, cuja história é um contínuo resistir (dado, não devemos esquecer, pela sua estrutura interna) à gradual desintegração entrópica decorrente de suas interrelações com o meio. Como coloca Morin, "os sistemas não transacionais perduram sem viver, se desintegram sem morrer. A meia-vida,

---

hiper-astronômico." Kauffman, op. cit., p. 44, itando a discussão de Robert Shapiro *Origins: a Skeptics Guide to the Creation of Life on Earth*. New York: Summit, 1986.

[156] Ibid., pp. 47-48.

[157] Op. cit., pp. 83-84.

apenas meio-mortos."[158] A organização passiva, no entanto, é uma característica minoritária do nosso universo, ainda mais se consideramos que toda estrutura inanimada está constituída, em sua base mesma, por um turbilhão de atividade atômica, que a mantém enquanto sistema organizado.

"Ação significa (...) *interações*, palavra chave e central, que compreende distintamente *reações* (mecânicas, químicas), *transações* (ações de troca), *retroações* (ações que atuam de retorno sobre os processos que as produzem e, eventualmente, sobre sua fonte e sua causa).

Estas interações, reações, transações, retroações geraram as organizações fundamentais que povoam o nosso universo, átomos e estrelas. Estes milhares e milhares de seres não são de nenhuma forma simples montagens de elementos fixos, organizações em repouso. Eles estão, uns e outros, em atividade permanente. Eles mesmos estão constituídos de interações, de reações, de transações, de retroações e, como veremos, as retroações representam aí um papel fundamental, sobredeterminando, acentuando, inibindo, modificando, transformando as ações e interações. (...)

Portanto, o elemento central da *physis* não é apenas a idéia de organização, mas a idéia de organização ativa. Os sistemas em repouso são secundários e segundos."[159]

É nesta organização ativa que reside a autonomia essencial dos sistemas. De fato, já em um exemplo de um sistema bastante simples da matemática, as 'transformações do padeiro',[160] surge a necessidade de se considerar um tempo interno ao sistema. "A idade cronológica, a idade da dinâmica, é uma idade convencional; aqui nós observamos, em um exemplo simples porém significativo, à gênese de uma idade interna, relacionada ao estado de um sistema. (...)

Nós estamos agora diante de dois conceitos de tempo: o tempo das trajetórias, aquele que nós lemos nos nossos relógios, exterior ao nosso organismo e a todas as coisas naturais, e que nos serve a medir e comunicar; e, de outro lado, o tempo interno, aquele que, no caso da 'transformação do padeiro', se mede pelo nível de fragmentação das divisões e que, no caso dos organismos vivos, poderia sem dúvida se aproximar do que se imagina sob o conceito de «idade biológica»"[161]

Esta idéia de um tempo interno ao seres vivos, sem que isto lhes seja exclusivo, aparece claramente nas análises de Maturana e Varela quando estes mostram que "a característica mais particular de um sistema autopoiético é que este se levanta por seus próprios limites, constituindo-se como distinto do meio circundante através da sua própria dinâmica, de forma que ambas as coisas são inseparáveis. (...) Os seres vivos são unidades *autônomas*."[162]

---

[158] Morin, 1977, op. cit. p. 123.
[159] Ibid. pp.155-156.
[160] Veja, por exemplo, Arnold, V. I e Avez, A., *Problèmes ergodiques de la mécanique classique*; Paris: Gauthiers Villars, 1967. Citado em Prigogine e Stengers, op. cit., p. 329. Para esta discussão, vide também, pp. 329-346 desta obra.
[161] Prigogine e Stengers, op. cit., pp. 341-343.
[162] Op. cit., pp. 39-40.

E esta autonomia dos sistemas aparece como uma propriedade emergente do todo e não algo que possa ser analisado de forma reducionista a partir das partes isoladas. Como já indicava Oparin, "quanto mais o estudo bioquímico concreto dos processos de auto-reprodução dos corpos vivos está avançado, mais evidente fica que este processo não está ligado unicamente a uma certa substância ou a uma molécula constituída por esta substância, mas que ele é determinado pelo sistema de organização do corpo vivo. Esta organização tem o caráter aberto e não pode ser comparada a um estampador com uma matriz invariável."[163] É somente ao constituir-se enquanto um todo, em seu fechamento sistêmico ou no que Maturana e Varela denominam 'clausura operacional' que podemos observar uma rede de interações que especifica o domínio de legalidade de dado sistema vivo (isto é, a sua identidade, dada por sua organização específica), que no caso da organização ativa dos seres vivos é capaz de produzir-se a si mesma. É esta a base da proposição de Kauffman de que a vida não surgiu tijolo por tijolo, do simples ao complexo, mas sim como uma totalidade auto-organizada. "A vida, eu sugiro, não emergiu simples, mas complexa. Surgiu como totalidade e permaneceu complexa e total desde então - não por causa de algum misterioso *élan vital*, mas graças à simples e profunda transformação de moléculas mortas em uma organização em que a formação de cada molécula é catalisada por alguma outra molécula da organização."[164]

"Em seu âmago, um organismo vivo é um sistema de elementos químicos que tem a capacidade de catalisar a sua própria reprodução. Catalisadores como as enzimas aceleram reações químicas que poderiam ocorrer de outra forma, porém de maneira extremamente lenta. O que eu estou denominando um sistema coletivamente autocatalisador é aquele em que as moléculas aceleram as reações pelas quais elas mesmas são criadas. (...) Dada uma fonte de moléculas de alimento, a rede será capaz de continuamente recriar-se a si mesma. Assim como a rede metabólica que habita cada célula viva, ela estará viva. O que eu procurarei mostrar é que, se uma mistura suficientemente diversa de moléculas se acumula em alguma parte, a possibilidade de que um sistema autocatalisador - um metabolismo auto-mantenedor e auto-reprodutor - apareça se torna quase uma certeza. (...)

A vida em sua raiz repousa na propriedade de *fechamento catalítico* entre uma coleção de espécies moleculares. Isolada, cada espécie molecular está morta. Juntas, uma vez alcançado o fechamento catalítico entre elas, o sistema coletivo de moléculas está vivo.

Cada célula em nosso corpo, cada célula de vida livre, é coletivamente autocatalisadora. Nenhuma molécula de DNA se replica só em um organismo vivo livre. O DNA só se replica como parte de uma complexa rede de reações e enzimas na célula, coletivamente autocatalisadora. Nenhuma

---

[163] A. Oparin; *L'Origine et l'évolution de la vie*; Moscou: Éditions de la Paix, p. 28.
[164] Kauffman, op. cit., pp. 47-48.

molécula de RNA se reproduz a si mesma. (...) Com a exceção das 'moléculas alimentares,' cada espécie molecular de que uma célula está construída é criada por catálises de reações e a catálise mesma é feita por um catalisador criado pela célula."[165]

O fato da vida aparecer como um sistema autocatalisador e auto-(re)produtor aponta para outra característica central introduzida na dialética temporal pelo fenômeno do vivente, que é a aceleração temporal relativa que acompanha a sua emergência. Esta aceleração está associada não apenas ao incremento na complexidade da organização da matéria (levando a uma maior polarização no sistema como um todo), como também a esta capacidade que tem o fenômeno vivo de intensificar/acelerar a transformação material enquanto sistema autocatalisador e auto-intensificador. Dadas as condições adequadas (isto é, uma fonte de energia/alimento abundante e um meio físico adequado para a manutenção dos processos metabólicos), as transformações materiais introduzidas pelo fenômeno biológico seguem uma trajetória exponencial e não linear, pela própria característica de auto-reprodução que está em sua base. Além disso, a mobilidade própria do vivente (isto é, associada à sua autonomia existencial) introduz uma fonte adicional de transformação material ao permitir o transporte, armazenamento, concentração e mobilização em termos gerais da matéria e da energia, levando a um maior dinamismo do sistema como um todo, fato que, como veremos com mais detalhes, assume especial importância na organização da biosfera.

A autonomia do fenômeno vivo está claramente marcada pela existência de uma membrana que separa o espaço interno do espaço externo da célula e que de fato é uma das especificidades da dinâmica biológica em comparação com todos os outros processos de transformação natural. Isto se dá tanto no nível de cada célula, quanto no do organismo como um todo no caso dos seres multicelulares, que além das membranas delimitando as células individuais, possuem tecidos de células especiais - muitas vezes compostos por células mortas como é o caso da casca no reino vegetal, ou da superfície da pele no reino animal - separando o organismo do seu meio e assim delimitando e protegendo o espaço do metabolismo interno. Esta separação tem que ter existido desde os princípios da vida, já que não só lhe é própria, como também sem ela não se poderiam ter formado as concentrações necessárias de moléculas para que se pudesse iniciar um processo autocatalisador, já que, apesar de moléculas orgânicas poderem ser formadas a partir de processos inorgânicos, na imensidão das águas primordiais elas estariam demasiado dispersas para poder dar origem a um sistema vivo complexo.

Uma possível solução para esta questão pode ser encontrada nos estudos do biofísico russo Alexander Oparin. "Quando a glicerina é misturada com outras moléculas, ela forma estruturas gelatinosas

---

[165] Ibid., pp. 49-50. Ou, em outra passagem, "os componentes metabólicos não precisam ser construídos tijolo por tijolo. Eles podem brotar completos da sopa primordial. Eu o denomino ordem de graça." Ibid., p. 45.

denominadas coacervatos. O coacervato é capaz de concentrar moléculas orgânicas em seu interior e trocá-las através dos seus limites. Em poucas palavras, coacervatos são como células primitivas, que separam a atividade molecular interna da diluída sopa aquosa. Se estes estreitos compartimentos se formaram nas águas primordiais, eles podem ter concentrado os elementos químicos apropriados para formar um metabolismo."[166] "Obtemos facilmente estas formações em laboratório pela simples mistura da solução de diferentes proteínas e outras substâncias a macromoléculas, à temperatura ambiente (...). As moléculas das substâncias participam então na formação do coacervato: moléculas que estavam dispersas por todo o volume do solvente, se reúnem em pontos determinados do espaço, formando espécies de nuvens nas quais blocos inteiros de moléculas, depois de ter alcançado uma grossura determinada, se isolam da solução como um todo sob forma de gotas com contornos claramente delimitados (...). Esta forma de organização e de movimento da matéria só pôde aparecer a partir da evolução de sistemas polimoleculares unificados, que se separaram da «sopa universal primitiva». Possivelmente ainda bastante primitivos no início, estes sistemas eram capazes de, no entanto, devido ao seu próprio isolamento do meio externo, interagir com este. É justamente durante estas interações e ao longo da seleção que a acompanha (...) que se produziu uma adaptação progressiva da organização interna destes sistemas às condições exteriores. (...) É assim que se formaram sistemas polimoleculares unificados constituindo um conjunto que possuía, cada um, uma certa individualidade e, neste sentido, se opunha ao seu meio externo. A continuação da história de uma gota de coacervato podia ser bastante diferente da de um outro sistema individual vizinho. O destino desta gota não estava apenas definido pelas condições do meio externo, mas também pela sua organização interna específica no espaço e no tempo. Os detalhes desta organização pertencem apenas à uma determinada gota, nas outras estes detalhes podiam ser diferentes."[167]

Surgem, assim, da própria tendência associativa da bioquímica, sistemas materiais abertos, auto-organizados, que pela sua própria abertura (e, assim, troca com o meio) passam a ter a sua identidade (e evolução) dada não por um equilíbrio estático, mas por um equilíbrio dinâmico. E sobre esta auto-organização espontânea se podia dar uma "seleção dos sistemas coloidais organizados em função da correspondência entre sua organização, conservando um sistema dado e suas interações contínuas com o seu meio externo. (...) Nas condições dadas pelo meio, só os sistemas cujas organizações individuais asseguravam as combinações químicas úteis para sua existência podiam adquirir uma existência mais ou menos longa. (...)

[166] Discutido em Kauffman, op. cit., p. 35.
[167] Oparin, op. cit., pp. 73, 72 e 86, respectivamente.

A evolução orientada dos sistemas iniciais teve, portanto, como resultado o caráter cada vez mais dinâmico da sua estabilidade. As gotas de coacervatos se transformaram progressivamente em sistemas abertos, cuja existência no interior das condições externas dadas, dependia dos seus processos internos. Dito de outra forma, surgiram sistemas que, sobre a base de um processo contínuo de autorenovação, eram capazes de autoconservar-se em função da sua interação contínua com meio. (...) Avançamos ainda mais longe nesta direção com a formação de sistemas capazes não só de autoconservação, mas também de crescer, de aumentar sua massa graças às substâncias do seu meio externo. (...)

As gotas estáticas de coacervatos artificiais não podem se dividir por elas mesmas. (...) Mas nós sabemos que tal divisão pode ser obtida mesmo para os sistemas estáticos a partir da influência de forças exteriores, como por exemplo uma simples agitação para formar emulsões. A divisão dos primeiros coacervatos que cresciam se podia fazer pela mesma forma (por exemplo pelo efeito da ressaca ou das ondas marinhas). Para as gotas que já tinham a característica de sistemas dinâmicos estacionários, cuja dinâmica dependia dos processos internos, esta divisão podia ser provocada por causas internas. Ela podia se dar, por exemplo, quando a pressão osmótica interna aumentava rapidamente em função da hidrólise das combinações macromoleculares, superando a resistência da capa superficial da gota.

Desta forma, a interação contínua dos sistemas iniciais com o seu meio exterior teve como resultado um aumento progressivo destes sistemas. Mais ainda, na medida em que este aumento estava sempre sob o controle da 'seleção' que conservava para a evolução os sistemas mais perfeitos, a qualidade da sua organização se transformava sempre em um sentido determinado. Não só os sistemas se tornavam dinamicamente estáveis, como também eles se tornavam mais dinâmicos. (...)

Compreendemos, assim, que a gota de coacervato, dinamicamente estável, capaz de autoconservação e de crescimento, e que adquiriu, pelas suas interações com o meio externo, a capacidade de uma transformação mais rápida das substâncias, obteve assim uma grande vantagem sobre as outras gotas que flutuavam na mesma solução de combinações orgânicas e inorgânicas, mas que realizavam os processos químicos que lhes são próprios de forma muito mais lenta. A proporção destas gotas mais dinâmicas na massa global de coacervatos aumentava continuamente."[168]

Desta forma, neste cenário hipotético (porém, pelo menos em sua lógica, bastante plausível) da emergência do fenômeno biótico a partir da auto(re)organização dos sistemas abióticos, o que nós podemos observar são os elementos centrais que nós estamos associando à temporalidade sistêmica neste trabalho: sua interioridade, sua globalidade (já que o fenômeno da vida se vincula à uma emergência sistêmica associada à determinada organização de um todo), o seu caráter retroativo (já que

a retroalimentação entre os diferentes elementos e níveis sistêmicos aparece em todos os pontos da organização dos sistemas) e a progressiva aceleração da organização da *physis*, ponto ao qual voltaremos nos capítulos finais.

Desta forma, mesmo cabendo a possibilidade de uma origem independente dos distintos componentes orgânicos primordiais que deram origem a um processo autopoiético, uma vez que este processo se põe em marcha, isto é, uma clausura operacional é atingida, os seus distintos componentes passam a ser parte integrante do processo e como tal são em seu conjunto tanto o produtor, quanto cada um individualmente, o produto deste fenômeno coletivo de auto-(re)produção. Isto também é válido para a membrana celular que, como mostram Maturana e Varela, "não só limita a extensão da rede de transformações que produz os seus componentes integrantes, como também participa nela."[169]

O que vimos até aqui aponta claramente para o fato de que a emergência da autopoiesis na Terra deve ter ocorrido com relativa facilidade, o que é consistente com o fato de ela ter emergido sobre a Terra tão logo as condições físicas sobre a Terra (redução de temperatura, do bombardeio por meteoros, da radiação etc.) o permitiram. Isto aponta para a possibilidade bastante grande de que tenha emergido também de forma independente em diversos pontos do planeta, eventualmente com distintas variações sobre um tema central, que é o do organismo unicelular procarionte ('pré-nucleado', ou seja, cujo núcleo com o grosso do material genético ainda não se encontra claramente delimitado por uma membrana).

O que sabemos é que a vida começou como unicelular e como tal permaneceu durante a maior parte de sua evolução sobre a Terra. As bactérias e suas parentes microbianas dominaram o cenário da vida por mais de 2,5 bilhões de anos, quando surgem os primeiros seres multicelulares e de fato, de acordo com os registros fósseis encontrados até o presente, "até cerca de meio bilhão de anos atrás, nenhum organismo multicelular de porte - seja animal ou planta - habitou a Terra."[170] "Talvez por três bilhões de anos, a mais alta forma de vida foi uma esteira de alga, finas camadas de alga procarionte que aprisionam e ligam sedimentos."[171]

Este longo período, no entanto, está longe de ser um período de falta de evolução e estabilidade. Como coloca Margulis, "estes organismos unicelulares criaram as estratégias químicas e biológicas que tornaram possíveis as formas mais complexas de vida. Durante aqueles primeiros três bilhões de anos, a célula passou por um desenvolvimento evolutivo profundo. Ela estava literalmente comprometida com a evolução de suas partes funcionais. Na época em que algas e animais marinhos apareceram, os micróbios já haviam desenvolvido todas as principais adaptações biológicas: estratégias variadas de

---

[168] Ibid., pp. 88, 90-91, 92.
[169] Op. cit., p. 38.
[170] Lynn Margulis; *Os primórdios da Vida*; in William Irwin Thompson (Ed.) *Gaia - Uma Teoria do Conhecimento*; São Paulo: Editora Gaia, 1990, p. 92.

transformação de energia e alimentação, movimento, sentidos, sexo e até mesmo cooperação e competição."[172] É neste período também que a vida em seu conjunto, pela sua interação com o meio, transforma a atmosfera a tal ponto que esta passa a atuar como uma 'membrana' exterior da biosfera que, como a membrana celular com relação à célula, delimita a biosfera e regula a sua relação com o meio cósmico (com uma permeabilidade material e energética específica). Analogamente à membrana celular e à pele humana, a atmosfera é tanto o elemento fundamental que cria e protege um espaço de auto-organização interno específico, quanto o produto desta organização interna que, continuamente, (re)produz esta delimitação da sua identidade.

Neste processo de evolução, a simbiose parece ter desempenhado uma função central, consistente com o que vimos até aqui sobre a organização sistêmica. De fato, para que um nível de organização sistêmica superior possa emergir, é necessário que as forças de atração suplantem as de repulsão, permitindo a organização das partes neste todo de ordem superior ou, como coloca Reeves, a um degrau de complexidade superior. É esta a base para toda a auto-organização, do sistema atômico até os sistemas biofísicos, sociais e mesmo cósmicos, sobre os quais, em um segundo momento, as forças da seleção e de competição podem atuar. É este predomínio das forças de atração sobre a repulsão que nós podemos ver também na origem simbiótica dos eucariontes defendida por Margulis. "Micróbios antes independentes associaram-se, primeiro por acaso, como células separadas - numa ligação de hospedeiro e hóspede - e depois, por necessidade. Afinal, as células hóspede tornaram-se as organelas de um novo tipo de célula."[173]

"Com exceção das bactérias, todos, absolutamente todos os organismos são o resultado de uma associação de diversos organismos individuais, que se encontraram no passado distante, estão unidos por proximidade física, compartiram os seus genes e deram nascença a organismos complexos com cada vez mais poderes. Assim, células eucariontes, quase sem exceção, contêm organelas como a mitocôndria, que hoje sabemos foram derivadas de bactérias livres. De fato a mitocôndria tem o seu próprio DNA, o seu próprio momento para a divisão e, em mamíferos como nós, é transmitida através da reprodução humana pela linha materna, já que nenhuma acompanha o espermatozóide. (...) Somemos a isso as incontáveis bactérias nos intestinos e outras passagens que servem para manter um organismo sadio e temos um indivíduo composto, feito de associações simbióticas ancestrais que

---

[171] Stephen Jay Gould; *The Pandas Thumb*; New York: W. W. Norton & Co., 1982, p. 139.

[172] Margulis, 1990, op. cit., p. 92. Para uma discussão mais detalhadas sobre esta evolução, vide também os seus livros *Symbiosis in Cell Evolution*; San Francisco: Freeman, 1981; *Early Life*; Boston: Science Books International, 1982 e o seu livro com Dorion Sagan, *Microcosmos*; New York: Simon & Schuster, 1986.

[173] Ibid., p. 95. Para uma discussão sobre a origem e evolução destas idéias neste século, veja Jan Sapp; *Symbiosis and Individualism: Cooperation in Conflict*; in Peter Bunyard (Ed.) *Gaia in Action: Science of the Living Earth*; Edinburgh: Floris Books, 1996, pp. 147-166.

ficaram permanentemente entrelaçadas, com o destino de dois ou mais simbiotas dependente um do outro."[174]

A importância das relações simbióticas para a constituição de organismos complexos fica claramente visível no caso dos líquens em que a simbiose entre um fungo e uma espécie de alga gera uma das combinações mais resistentes do mundo vivo. Outro exemplo clássico são os cupins, cuja capacidade de metabolizar a celulose depende inteiramente de organismos eucariontes e procariontes que levam em seus intestinos. "O cupim se alimenta basicamente do 'lixo' das forças combinadas destes simbiontes e, para isso, provê o meio adequado para que estes processos ocorram. Aproximadamente a metade do peso do cupim da madeira seca está constituído por estes simbiontes intestinais, adicionando desta forma, certamente, mais confusão à questão do que é um indivíduo. Desta forma o cupim do deserto de Sonora, *Pterotermes occidentis*, contém de algumas centenas a mil milhões de procariontes e até um milhão de eucariontes por mililitro de líquido estomacal."[175]

Estes exemplos de simbiose podem ser encontrados em todos os níveis da organização do vivente. São encontrados no interior dos organismos entre indivíduos microscópicos e macroscópicos, como o exemplo dos cupins citados ou ainda no caso dos ruminantes em cujo rúmen uma infinidade de microorganismos decompõe a celulose, ou no nosso próprio sistema digestivo, que conta com a ação de diversas bactérias para a decomposição e digestão de diversos alimentos. Encontra-se também entre diversos indivíduos da mesma escala de tamanho, como no caso do líquen e finalmente pode ser encontrado no interior do comportamento social de diversas espécies que por si só já podem ser vistas como uma relação simbiótica entre indivíduos da mesma espécie e que ademais pode incluir outras espécies em relações de maior ou menor grau de (inter)dependência ou subordinação (como no caso dos fungos e pulgões cultivados por formigas ou no caso da agricultura humana, onde a existência e multiplicação da espécie dominada depende da ação da espécie dominante).

No comportamento social, entre indivíduos da mesma espécie (que Morin denomina entidades de terceiro tipo e que Maturana e Varela estudam como acoplamentos de terceira ordem),[176] o que

---

[174] Lynn Margulis, Ricardo Guerreri e Peter Bunyard; *We are all Symbionts*; in Peter Bunyard (Ed.) op. cit., p. 167.
[175] Ibid., p. 175.
[176] Vide Morin, 1980, op. cit., cap. 6 da segunda parte, pp. 236-254 e Maturana e Varela, op. cit., cap. VIII, pp. 153-174. Tanto no caso de Morin, quanto de Maturana e Varela, a referência de 'terceiro' é relativa aos seres unicelulares ('primeiro tipo', ou autopoiesis do vivente) e multicelulares ('segundo tipo' ou 'unidades de segunda ordem'). Conforme a nossa discussão aqui sobre a origem simbiótica das células eucariontes, poderíamos muito bem considerar as organizações sociais como organizações de 'quarta ordem', já que as células eucariontes nascem de um acoplamento estrutural entre células procariontes, podendo assim ser vistas como de 'segunda ordem'. Esta distinção, apesar de sutil e irrelevante tanto para a argumentação de Morin, quanto de Maturana e Varela, é relevante para a discussão da engenharia genética e da transmissão hereditária na medida em que alguns elementos intracelulares guardam traços da sua existência independente e geram uma sucessão de características genéticas hereditariamente transmitidas que independem da divisão celular do núcleo, afetando, assim os riscos (e imprevisibilidades) associadas à manipulação genética centrada unicamente no núcleo, assim como dos processos de clonagem que introduzem um núcleo em outra célula previamente desprovida do seu núcleo próprio.

observamos é que novamente a identidade da parte só existe no interior deste todo social, ao mesmo tempo em que este todo social só existe enquanto emergência sistêmica (isto é, descontinuidade) frente a estas partes. Em alguns casos é este todo social que passa a ser um pré-requisito da própria existência das partes (como no caso dos insetos sociais), já que nenhum indivíduo é capaz de sobreviver por um maior período de tempo de forma isolada, bem como, inversamente, a espécie como um todo não pode subsistir fora desta organização social, uma vez que sua reprodução depende da simbiose social entre o indivíduo fértil, a rainha, e a massa de indivíduos estéreis, as trabalhadoras. O que diferencia estas organizações de terceira (ou quarta)[177] ordem em relação às anteriores, é que nestas as partes não deixam de existir enquanto indivíduos independentes, guardando assim uma maior autonomia relativa.[178] Isto significa que a coordenação social, bem como a transmissão de informação intrageneracional se dá entre indivíduos independentes, e que portanto exige uma comunicação entre indivíduos, que permita ao mesmo tempo uma coordenação recíproca entre estes no interior e em congruência com a organização do todo social.

De fato, podemos observar em todos os 'degraus de complexidade' sucessivos que discutimos um incremento na complexidade tanto do conteúdo como na forma de transmissão da informação. Assim, no nível da organização física da matéria ela se dá em função da informação contida no operar das forças físicas, seja a força eletromagnética e as forças nucleares no nível microfísico, seja a força da gravidade no nível macrocósmico.[179] Já no nível da organização molecular a informação eletromagnética assume o seu protagonismo central, aparecendo a informação gravitacional como relevante para a organização espacial. No nível das unidades autopoiéticas, a coordenação (tanto interna do indivíduo, quanto externa, deste com o seu meio) se dá em função não só das forças de organização física, como também da informação bioquímica que ao gerar fenômenos da atração/interação, repulsão, auto-produção, co-produção e etc. entre as moléculas, regula a dança do metabolismo interno do organismo.

Nos seres unicelulares esta informação interna relativa à sua autopoiesis se transmite diretamente, como parte do seu metabolismo interno. Já nos seres multicelulares, a especialização celular leva a uma separação espacial entre as células sensoras (isto é células e tecidos celulares particularmente sensíveis

---

[177] Vide nota anterior.

[178] Que pode ir desde o extremo das espécies cujo comportamento social se limita basicamente à esfera reprodutiva, passando pelos vertebrados sociais cuja existência se dá em agrupamentos sociais de caráter permanente, até o outro extremo, dos insetos sociais, onde o indivíduo é uma parte especializada do todo, fora do qual não pode sobreviver.

[179] Mesmo se, ao fazer esta distinção entre nível micro e macro devemos lembrar sempre que estas forças atuam sobre um contínuo, ou seja, tem efeitos a todos os níveis (basta pensarmos em uma estrela e sua radiação decorrente da liberação da sua energia nuclear, afetando o cosmos circundante, bem como sua enorme gravidade que organiza a sua matéria a nível atômico em forma de plasma, etc.). É apenas em função de suas características específicas que podemos ver uma ou outra força mais relevante para a organização de um ou outro nível, desde que não esqueçamos que a organização se dá em função da ação conjunta de todas elas.

à dada informação - seja ela bioquímica, eletromagnética, de pressão física, etc. - capaz de 'engatilhar' uma transformação no funcionamento interno destas células) e as células motoras (isto é, as células capazes de provocar um movimento, tanto interno, quanto externo do organismo). Esta separação espacial leva à necessidade de uma nova instância, capaz de transmitir esta informação das células sensoras para as células motoras e de 'coordenar' tanto o metabolismo interno, quanto a conduta do organismo no seu meio. Nos organismos multicelulares dotados de movimento autônomo, esta função é desempenhada pelas células nervosas e a criação de uma rede especializada na transmissão de informação bio-elétrica, o sistema nervoso, além da intensa informação bioquímica e hormonal que circula pelos sistemas sangüíneo e linfático.

Agora, estes grandes sistemas integradores da autopoiesis do vivente, pelos quais circula a informação que rege sua organização, possuem uma clausura operacional que lhes é própria (isto é, uma autonomia própria), o que permite uma maior plasticidade no domínio de conduta dos seres vivos e, conforme veremos mais adiante, um novo degrau de complexidade na organização material e social associada ao vivente.

Ademais, uma vez que a informação biológica da organização do vivente não é inerente à matéria *per se* (como o é a informação físico-química), coloca-se a questão da transmissão desta informação, tanto no nível vertical, de geração em geração, quanto no nível horizontal, entre indivíduos da mesma espécie. A transmissão vertical encontra na informação genética um poderoso instrumento que, ao estar sendo continuamente reproduzido no operar dos seres vivos, permite a sua transmissão ao longo das gerações e divisões sucessivas de forma que podemos encontrar nos atuais seres vivos informação gerada desde os primórdios da vida, a mais de 3,5 bilhões de anos. Já a informação horizontal, como veremos, abre um novo capítulo na organização material e energética da physis, que é o domínio comunicativo.

A cada estágio da organização do vivente esta transmissão da informação se complexifica e assume uma nova plasticidade e autonomia própria. Inicialmente esta transmissão se dá por simples multiplicação por divisão, como podemos ver por exemplo nas bactérias. "Podemos imaginar que nas primeiras unidades autopoiéticas (...) sua primeira reprodução se deveu a uma fragmentação em conseqüência de um choque com outros entes exteriores. Na rede histórica assim criada, algumas variantes chegaram a fragmentar-se como resultado de sua própria dinâmica interna e dispunham, assim, de um mecanismo de divisão que derivou em uma sucessão histórica estável."[180] É, assim, ao incorporar a reprodução e transmissão vertical da informação genética ao seu operar interno, à sua autopoiesis, que os organismos vivos estabelecem uma nova forma de identidade na transformação: a

identidade da espécie ao longo das gerações, da vida e morte dos indivíduos. Com a reprodução sexuada um novo degrau de plasticidade e complexidade é atingido, na medida em que a reprodução passa a implicar não apenas a informação contida em um indivíduo, mas a combinação de dois ou mais, bem como a necessidade de uma ação coordenada entre pelo menos dois indivíduos. Ela exige, portanto, o comportamento social, mesmo que seja de forma esporádica e limitada a dois indivíduos.[181]

Já nas células eucariontes a sua maior complexidade e o seu caráter composto implica não só a transmissão da informação genética nuclear, como também a informação genética contida nos demais órgãos celulares. Nos seres multicelulares que, como vimos, apresentam uma 'individualidade' composta por diversos simbiotas, a transmissão dos diversos componentes desta 'individualidade' se dá não só por via vertical, mas freqüentemente por via horizontal. Assim, por exemplo, no caso dos cupins com a sua 'individualidade' composta por uma importante parte de microorganismos, "quando o cupim troca de pele, ele protege todo o conteúdo do seu intestino em forma de um pacote. Indivíduos de muda recente recebem uma nova fauna microbiana por alimentação anal, pela qual um cupim infetado apresenta a sua parte traseira para a boca de um cupim não infetado. Cupins recém-nascidos obtêm a sua fauna intestinal da mesma forma."[182]

Esta transmissão horizontal de informação é encontrada por toda parte, incluindo os anticorpos que são transmitidos ao feto e ao recém-nascido primeiramente pela placenta e posteriormente pelo leite materno, até a transmissão de informação genética entre espécies distintas, como é o caso da 'contaminação' genética entre plantas ou mesmo entre espécies de reinos distintos. Assim, por exemplo,

---

[180] Maturana e Varela, op. cit., p. 57.

[181] Na maioria dos animais, esta necessidade de coordenação no espaço e no tempo do comportamento dos indivíduos de sexos distintos levou a diferentes rituais de acasalamento e/ou migração, sendo que talvez um dos exemplos mais interessantes deste tipo de relação possa ser encontrado no Albatroz e sua complexa dança de acasalamento. "Muitos animais selvagens evitam o contato físico e inclusive a proximidade com outro da sua espécie, e em muitas espécies elaborados rituais evoluíram para permitir que dois estranhos possam se juntar e virar parceiros. Para mim nenhum animal demonstra esta noção de maneira mais teatral que os albatrozes. Estas grandes aves marinhas passam a sua juventude sobre o mar como viajantes solitários, sem sequer vir à Terra firme. Quando eles voltam à sua ilha de nascimento é para realizar uma dança de acasalamento sem rivais quanto à sua complexidade. (...) Os albatrozes dançam para formar casais, uma questão séria para pássaros que freqüentemente se acasalam de forma vitalícia e vivem quase tanto quanto os seres humanos. De uma forma que nenhum cientista conseguiu explicar, a dança serve como um teste de compatibilidade entre dois parceiros potenciais, e a execução correta do complexo ritual reflete o comportamento cooperativo que uma criação exitosa exige. Os pais necessitam de sete meses para criar um único rebento e, durante este tempo, eles se alternam chocando e trazendo comida a cada poucos dias. Depois que a sua cria está emplumada, os pais se separam e voltam para o mar. Meses depois eles voltam para reunir-se para o próximo ciclo, freqüentemente chegando com poucos dias de diferença um do outro no mesmo espaço de procriação. O reconhecimento entre casais é imediato, mesmo em colônias multitudinárias com dezenas de milhares de pássaros. O domínio da dança é uma peça central da vida de um albatroz e requer uma longa prática. Apesar de todos os albatrozes nascerem com um conhecimento básico da coreografia, eles só conseguem encontrar um casal depois de realizar o ritual com vigor e autoconfiança. (...) No estágio final do ritual, um casal de albatrozes fica semanas dançando e representando um para o outro. O acasalamento, no entanto, só vai ocorrer na próxima estação, quando eles voltam depois de meses sobre o mar e se unem outra vez com uma dança apaixonada. Os pássaros parecem iguais, mas uma mudança fundamental aconteceu: os nômades viraram parceiros." Franz Lanting; *Eye to Eye*; Köln: Tashen Verlag/Terra Editions (Davenport Ca.), 1997, p. 118.

[182] Margulis et al. 1996, op. cit., p. 175.

"Robert Trench da Universidade de Santa Barbara na Califórnia, observou que a *Tridachia crispata*, um tipo de lesma marinha, perfura o citoplasma da alga verde e extrai os cloroplastos. 'Então', diz Trench, 'a *Tridachia* introduz os cloroplastos em suas próprias células intestinais e continua o seu caminho pretendendo ser uma planta.'"[183] Outro exemplo foi observado por Linda Goff, que "descobriu uma notável associação entre certas grandes algas vermelhas. Uma variedade invade a outra criando conexões por filamentos. Ela observou com microscópios entre os quais o microscópio de elétrons, que a alga invasora envia núcleo intacto das suas células às células da vítima. Assim, através de um processo de transmissão nuclear semelhante ao sexo, um tipo de alga domina completamente o metabolismo de outra."[184]

Finalmente, ponto ao que voltaremos com maior detalhe, o surgimento do sistema nervoso confere maior plasticidade ao comportamento dos seres vivos, já que este comportamento passa a estar composto não só pelo comportamento inato (geneticamente transmitido) mas também pelo comportamento adquirido, implicando toda uma teia de transmissão de informação que conformará o indivíduo em sua autopoiesis. A complexidade desta teia aumenta com o comportamento social dos seres vivos dotados de sistema nervoso e alcança, na sociedade humana com sua auto-reflexividade, um grau de complexidade na qual, como coloca Morin, "a definição do homem deve ser simultaneamente una e dupla: o homem é um ser bio⇔cultural. Estes dois termos não estão apenas associados. Eles são as duas partes constituintes de um mesmo anel, referindo-se e se co-produzindo um ao outro. Eles não se dividem o conceito de *homo*. Eles se ocupam um e o outro inteiramente."[185]

No exemplo que vimos da transmissão da capacidade de fotossíntese do reino vegetal ao reino animal, encontramos também uma indicação para a compreensão do caso mais geral da origem da capacidade fotossintetizadora no reino vegetal. Provavelmente os primeiros organismos vivos se alimentaram da abundante matéria orgânica produzida de maneira abiótica nos primórdios da terra, sendo que somente mais tarde a autotrofía (a capacidade de produzir a sua própria matéria orgânica a partir da fotossíntese) se desenvolveu nas primeiras cianobactérias. Nos organismos multicelulares, a capacidade fotossintetizadora é decorrente de uma associação simbiótica pela qual os cloroplastos (antes seres autônomos) foram absorvidos no interior de um organismo maior no qual, na medida em que este processo de simbiose se transforma em uma fusão maior, passam a ser uma parte essencial da sus própria existência.

A forma pela qual este processo parece ter ocorrido é um exemplo interessante de como um processo inicial de predação pode transformar-se em uma associação simbiótica e, finalmente, em um elemento

[183] Ibid., p. 176.
[184] Ibid., p. 176.

central da evolução de organismos mais complexos, ilustrando a proposição de Morin de que "em termos gerais, podemos pensar que, *assim como o parasitismo mútuo vira simbiose, a servidão mútua vira associação, as alienações mútuas viram interdependência, as explorações mútuas viram trocas*."[186] Neste sentido, um forte candidato para ser o elo entre as células procariontes e as células eucariontes deve ter sido "um organismo parecido ao *Thermoplasma*, um microorganismo resistente que vive em fontes ácidas e quentes. Como outras bactérias, o *Thermoplasma* tem o seu DNA solto na célula. (...) No entanto, o *Thermoplasma* se diferencia de outras bactérias pelo fato de que o seu DNA está envolto por uma proteína parecida à histona, semelhante à que encontramos com os cromossomos dos eucariontes. (...) Inicialmente o *Thermoplasma* maior pode ter sido invadido e mesmo destruído por outras bactérias pequenas, compactas, que possuíam o material metabólico necessário para usar o oxigênio em processos respiratórios. No entanto a vantagem para as bactérias aeróbias de ter o seu alimento à vontade, diretamente na boca, transformou a sua agressão em tolerância. Neste meio tempo o *Thermoplasma* não só tinha um meio através dos seus novos parceiros pequenos de eliminar o oxigênio tóxico, como também se beneficiava do ciclo de Krebs, muito mais eficiente na decomposição dos carbohidratos em suas partes constituintes de dióxido de carbono e água. Os eucariontes emergiram, assim, do consórcio formado pelo *Thermoplasma* e os seus predadores potenciais. Todos os eucariontes ancestrais obtinham o seu alimento absorvendo os excessos, a excreção ambiental de bactérias fotossintetizadoras. Mas em alguns descendentes esta relação também se converteu em uma simbiose ao se ingerir o próprio fotossintetizador. De fato, na medida em que se resistiam à digestão, parte das candidatas à comida intracelular foram retida e se converteram nos cloroplastos. Através da simbiogênese, as células de algas verdes e assim os ancestrais da linhagem de plantas verdes estavam em processo de evolução."[187]

Exemplos deste tipo de processos abundam atualmente não só no nível microbiano (em que existe um intensivo intercâmbio de material genético entre os microorganismos, processos de fusão e/ou incorporação, etc.), como também no nível macroscópico. Assim, por exemplo, Kwang Jeon, em suas experiências, observou amebas do tipo "*Amoeba proteus*, das quais uma partida tinha sido infectada acidentalmente por cerca de 150.000 bactérias que tinham resistido à digestão e que, ao revés, tinham-se voltado contra o protista e o devastaram. Jeon, no entanto, cuidou cuidadosamente de algumas amebas que tinham sobrevivido ao massacre. Elas haviam incorporado algumas das dezenas de milhares de bactérias em seu citoplasma. Mais ainda, estas amebas já não podiam sobreviver mais sem

---

[185] Morin 1980, op. cit., p. 418.
[186] Ibid., p. 24.
[187] Margulis et al. 1996, op. cit., p. 170.

a bactéria e vice-versa. Curiosamente também o número de bactérias tolerado era de cerca de 40.000 - qualquer uma em excesso era digerida."[188]

A capacidade de observar os processos no nível microscópico, de fato, nos permite identificar uma riqueza enorme de variedades, combinações e estratégias de autopoiesis que nos obrigam a reconsiderar as nossas noções antropocêntricas, baseadas na generalização das observações feitas ao nível mesoscópico humano, sobre a organização e a evolução do vivente. Assim não só os mais de 80% da evolução da vida sobre este planeta, em uma organização estritamente unicelular, não podem ser considerados uma fase inerte e monótona, como também as estratégias e a forma em que esta se organiza não parecem corresponder aos conceitos tradicionais de competição, linearidade, etc. com os quais estamos acostumados a observar o processo evolutivo. Mesmo atualmente, os seres unicelulares não podem ser considerados inferiores e menos adaptados, já que não só eles apresentam uma maior versatilidade se pensamos em suas capacidades metabólicas, como também, como veremos com mais detalhes, eles representam a base da manutenção tanto dos processos fisiológicos dos seres multicelulares em geral, quanto da dinâmica da biosfera em seu conjunto.

Mais ainda, do ponto de vista de diversidade genética esta é muito mais acentuada nos microorganismos que no nível dos multicelulares. Assim, por exemplo, "a medição das diferenças de aminoácidos entre os seres humanos e os grandes símios africanos vivos (gorilas e chimpanzés) levou ao resultado mais surpreendente de todos. Nós somos virtualmente idênticos nos genes que foram estudados, apesar das nossas grandes diferenças morfológicas. A diferença média entre os humanos e os símios africanos é de menos de um porcento (0,8 porcento para ser preciso)."[189] A diversidade genética, como lembra Margulis, "é difícil de medir. Uma análise da relação de guanina para a citosina, no entanto, pode ser utilizada como um indicador da distância genética entre diferentes organismos. Tomemos por exemplo o gênero *Bacillus* onde a razão guanina/citosina no total do DNA varia acima dos 50 porcento. No entanto a variação G+C de todos os vertebrados, incluindo peixes, pássaros, aves e homem é muito menor. A razão é que nós percebemos imediatamente diferenças morfológicas, porém os nossos olhos não estão equipados para notar diversidade bioquímica. (...)

Compartir o genoma, como ocorre com as bactérias, e a intrusão de um tipo de bactéria na outra, transportando os atributos inteiros em uma mesma geração, produziu novos organismos compostos, acelerando o processo da evolução - afastando-nos do domínio das noções darwinianas de como as espécies evolucionaram. Nós devemos dispensar rótulos antropocêntricos para descrever as forças por detrás da evolução. 'Competição bruta' não é o nome do jogo, assim como cooperação e competição não

[188] Ibid., p. 174.
[189] Jay Gould 1982, op. cit., p. 130.

são descrições biológicas apropriadas. Nós somos todos simbiotas, e aí onde a ecologia da comunidade microbiana ficou tão fortemente integrada, nós temos hoje a fisiologia celular. Além disso, bactérias e protistas não são 'seres inferiores' e nós não somos 'seres superiores'; eles são menores e nós apenas somos maiores. Nós necessitamos nossos microorganismos, assim como eles vieram a nos necessitar."[190]

Podemos observar, assim, que a autopoiesis introduz um novo nível de organização material que, principalmente no nível interno, passou a ser explorado em suas múltiplas possibilidades pelos nossos ancestrais microbianos. Neste processo, cada organismo passa a fazer parte do meio externo dos demais na medida em que se estabelecem relações entre eles. Estas relações podem vir a ser o suficientemente recorrentes e vinculantes para constituírem uma unidade de ordem superior, como vimos, ou podem ser relativamente pouco freqüentes ou vinculantes de forma que o que se observa é uma maior ou menor interdependência e engatilhamento recíproco de influências entre diferentes organismos autônomos e/ou espécies distintas.

[190] Margulis et al. 1996, op. cit., pp. 184-185.

If. O nascimento de Gaia: tempo sistêmico, geo-biofisiologia terrestre e a emergência da Terra viva

"Quase no mesmo momento em que uma criatura saí do ovo ou nasce, ela avança sobre o seu meio, seja ele sólido ou líquido, com cílios, flagelos, ou músculos. Ela nada, rasteja, desliza, pulsa. Ela bate, grita, respira e se alimenta do meio. Ela não se adapta apenas ao meio, mas adapta este às suas necessidades, Ela come e bebe o seu meio, luta e se acasala com ele, à ele se agarra e nele constrói."

(Arthur Koestler)[191]

"Todas as coisas estão unidas. Tudo que acontece à Terra, acontece aos filhos da Terra. O homem não tece a teia da vida. Ele é apenas um dos seus fios. Tudo que ele fizer à teia, ele faz a sí mesmo."

(Chefe Seattle)[192]

Na medida em que a organização e a atividade biológica alcançam um certo patamar, o que podemos observar é que a um dado momento não se pode mais falar de um 'meio ambiente' como um meio dado no interior do qual os organismos vivos vivem e evoluem. O que encontramos é um meio coletivamente produzido pelos processos tanto de origem abiótica como biótica que o constituem. Assim como em uma célula todas as suas partes integrantes, incluindo a membrana celular, são tanto o produto como os produtores da célula em seu conjunto, a biosfera (incluindo os seus mares, a atmosfera e a superfície terrestre) é tanto o produto, como a base da existência das diferentes partes que a compõe. Este processo deve ter se iniciado a nível local, com a constituição das diferentes associações e ecossistemas locais e, na medida em que estas se expandem e passam a afetar-se mutuamente, a nível global. Alcançamos, neste momento, um novo patamar na complexidade da organização sistêmica da

[191] Citado em Goldsmith, op. cit., p. 144.

[192] Se trata, de fato, de uma versão inspirada num discurso do Chefe Seattle, chefe dos Suquamish do noroeste dos EUA em meados do século XIX, do qual não existe um registro escrito integral, apenas fragmentos publicados em jornais locais da época. A versão atualmente conhecida é uma recriação livre do roteirista Ted Perry para o filme *Home* de 1972. Para mais detalhes desta questão vide a nota de Theodore Roszack; *The Voices of the Earth - An exploration of ecopsychology*; New York: Touchstone, 1993, p. 338. Como Roszack, mais que pelo seu valor antropológico, eu "cito estas palavras aqui pela nobreza que viemos a ver nelas". Ibid. pp. 338-339.

matéria, na medida em que não só os organismos separados, mas o planeta Terra como um todo emerge como uma estrutura dissipativa, auto-organizada, capaz de manter uma ordem longe do equilíbrio termodinâmico de alta entropia, ao alimentar-se da baixa entropia solar que a atravessa. A Terra, no termo introduzido por Lovelock em homenagem à Deusa Terra dos gregos antigos, aparece como Gaia.[193]

Esta visão da Terra como um sistema global que, coletivamente é capaz de auto-(re)produzir-se, já vem de um longa tradição, inclusive no pensamento ocidental, que, no entanto, apenas persistiu de forma marginal e fragmentada frente à crescente especialização e subdivisão acadêmica e tendência ao reducionismo prevalecente no pensamento científico moderno. É só recentemente que esta visão vem sendo retomada com mais força pelos estudos em torno da teoria de Gaia e nos estudos dos sistemas complexos e da termodinâmica longe do equilíbrio que buscam compreender a Terra enquanto estrutura dissipativa, identificando os mecanismos que permitem manter e reproduzir esta ordem.[194]

Neste ponto, a Terra emerge como um todo dinâmico e vivo, em que a própria divisão entre vivo e não-vivo se torna supérflua. Como coloca Sahtouris, "suponhamos que tomemos em sério a

---

[193] Neste ponto é interessante notar o poder do nome *Gaia*, escolhido por Lovelock por sugestão de um amigo poeta para batizar as suas investigações científicas, em lugar de uma denominação mais técnica como por exemplo *geo-biofisiologia terrestre*. De um lado esta denominação e personalização mitológica, bem como o conteúdo eminentemente sistêmico de suas conclusões, parece ter favorecido uma rápida identificação e aceitação por amplos grupos ecológicos, muitos dos quais com forte dose de crítica romântica, bem como sua identificação com o que se denomina de *movimento nova era*, incluindo uma infinidade de práticas e sínteses espirituais ou pseudo-espirituais, literatura, messianismo, música, etc. Já, por outro lado, esta popularização e politização (muitas vezes acompanhada de uma forte dose de banalização e superficialização) parece ter dificultado ainda mais a entrada desta teoria no circuito científico, já por si só tendente a rejeitar uma teoria que, do ponto de vista metodológico, se choca frontalmente com as práticas e teorias arraigadas. Lovelock, em seus escritos mais recentes, muitas vezes se refere à geofisiologia e explicitamente procura evitar qualquer referência de caráter metafórico, mantendo suas explicações no interior de um paradigma neo-darwiniano (isto é seleção de desenvolvimentos puramente aleatórios) e de uma discussão dentro do paradigma científico clássico de causalidade e empirismo. Mesmo assim, nenhum artigo que mencionasse explicitamente a teoria Gaia em seu titulo foi aceito para publicação nas principais revistas científicas internacionais, enquanto que a metáfora de Gaia continua inspirando uma boa parte da cultura da nova era. Para uma discussão mais detalhada da reação do mundo científico às teorias de Lovelock e para uma crítica da sua tentativa de manter a teoria de Gaia no interior do paradigma neo-darwiniano de evolução aleatória, veja Goldsmith, op. cit., caps. V-VII (pp. 22-35) e caps. XXVI e XXVII (pp. 136-143), além das discussões de Roszak, op. cit., nas pp. 144-159.

[194] Conforme mostra Grinevald, as primeiras referências modernas à Terra como um sistema global aparecem em James Hutton, membro da *Circulation Society* (grupo inspirado nas descobertas da fisiologia e que buscam aplicar estas noções nas demais áreas). Assim, Hutton em 1785, citada por Lovelock, afirmava: "Eu considero a Terra um super-organismo e o seu estudo correto deveria ser a fisiologia." Esta noção aparece também em Lamarck, em sua obra menos conhecida sobre geologia (*"Hidrogéologie"*) e principalmente nos românticos alemães como Goethe e no naturalista Alexander von Humboldt, considerado por muitos como um dos precursores da visão ecológica holística e que inspirou diversos autores, entre eles Darwin e Eduard Suess. Suess, em seu livro *"Die Entstehung der Alpen"* ("O surgimento dos Alpes") de 1875 cunhou a palavra *Biosfera*, que seria retomada por Vernadsky em seus estudos neste século. O inglês Hutchinson, fundador de uma importante escola de ecologia em Yale, foi o mentor da tradução ao inglês das obras de Vernadsky e inspirou profundamente Lovelock em seus estudos que, no entanto, ao estabelecer as bases para a sua hipótese, não possuía um conhecimento direto da obra de Vernadsky. Foi somente nos anos 80 que Lovelock e Margulis entraram em contato com a obra de Vernadsky, descobrindo nele "o nosso mais ilustre predecessor." Vide Jacques Grinevald; *Sketch for a History of the Idea of the Biosphere* e também James Lovelock; *The Gaia Hypothesis*; ambos in Peter Bunyard (Ed.) *Gaia in Action: Science of the Living Earth*; Edinburgh: Floris Books, 1996, pp. 34-53 e pp. 15-33, respectivamente. A citação de Hutton se encontra na p. 15 e a de Lovelock na p. 42 (retirada do *New Scientist*, 17 de Julho de 1986). Para uma discussão mais

proposição de Lovelock de que a Terra (ou a biosfera) é um ser vivo. Para que esta seja uma hipótese com sentido, esta proposta deve ser formulada de modo a que a Terra/Gaia seja comparável a outros seres vivos. Isto exige abandonar a divisão do próprio Lovelock do domínio de Gaia entre vida e não-vida, já que por qualquer definição de um ser vivo, a vida é o processo organizado do todo e não apenas uma parte física deste. (...) Notemos que a questão da intencionalidade também perde o seu sentido neste contexto: de fato, fisiólogos não são conhecidos por propor que o nosso corpo (e muito menos a vida em seu interior) regula a temperatura ou qualquer aspecto do equilíbrio químico do corpo intencionalmente. Esta regulação é apenas um aspecto observável do corpo enquanto um sistema evolucionado."[195]

Como vimos, um sistema autopoiético tem como características principais ser:

"- autoprodutor (não há separação entre o produtor e o produto);

- opera segundo as suas próprias leis;

- produz os componentes especificando-o como uma unidade no espaço e no tempo;

- produz a sua própria separação com o meio;

- constituí uma rede de processos cujo funcionamento resulta na transformação e substituição dos componentes do sistema;

- sistema autodelimitado, capturando e traspassando energia e passando por uma transformação material longe do equilíbrio termodinâmico (i.e., em direção à entropia negativa)."

Agora, estas mesmas características autopoiéticas podem ser identificadas na Terra como um todo, vista pela Teoria de Gaia:

"- A matéria viva é tanto a origem quanto a conseqüência do processo metabólico da Terra;

- ela opera segundo um conjunto complexo de 'leis' geológicas, químicas, biológicas, internas ao sistema Terra/atmosfera;

- os oceanos, a atmosfera, as rochas e o solo, tais como estão hoje, são o produto da matéria viva;

- a atmosfera criada pela expiração arcaica, transformada, complicada e mantida por organismos;

- o metabolismo planetário converte matéria geológica bruta em organismos e os seus produtos orgânicos voltam às rochas; os oceanos, o ar e o solo são constantemente substituídos;

---

detalhada sobre a origem e evolução destas idéias, veja também Jean-Paul Deléage; *Une Histoire de l'Écologie*; Paris: La Découverte, 1991, capítulos IX e X (pp. 197-244).

[195] Elisabet Sahtouris; *The Gaia Controversy: a case for the Earth as an Evolving Organism*; in Peter Bunyard (Ed.) op. cit., p. 326. Para a conveniência da nossa exposição, a ordem da frase foi alterada sem, no entanto, alterar o seu sentido.

- autodelimitada pela atmosfera pela qual a radiação solar é traduzida à energia química, elétrica, cinética e outros tipos de energia; o sistema como um todo se organizando cada vez mais em direção à entropia negativa."[196]

Deixando de lado a proposta da autora de querer considerar a Terra como um organismo autopoiético de primeira ordem (proposta que ignora a própria classificação de Maturana e Varela, que definem inclusive os multicelulares como autopoiesis de segunda ordem...) e que, além disso, obscurece, no nosso entender, os fenômenos de acoplamento estrutural entre diferentes unidades autopoiéticas (assim como a idéia de organismo obscurece o fato do sistema terrestre estar composto por diversos ecossistemas que, individualmente também não consideramos '*organismos*'), o que é importante reter desta discussão é que a Terra emerge como uma unidade auto-organizada, uma estrutura dissipativa capaz de gerar um fenômeno auto-organizativo de complexidade crescente. De fato, Maturana e Varela, ao definirem as unidades de segunda e terceira ordem a partir do acoplamento estrutural entre unidades de ordem inferior, não afirmam que estas não podem também apresentar todas as características da ordem precedente (o que é evidente para os multicelulares, que também apresentam as características autopoiéticas dos unicelulares de autopoiesis de primeira ordem, características que, de certa forma, também podemos identificar nos fenômenos sociais e culturais de terceira ordem). O que é importante é que, além das características autopoiéticas do nível anterior, cada nível superior apresenta uma complexidade própria, inexistente no nível precedente, assim como a Terra, enquanto sistema dinâmico auto-organizado, apresenta uma complexidade e características próprias, inexistentes tanto ao nível dos ecossistemas isolados, quanto dos organismos individuais.

A Terra enquanto sistema autopoietico de quarta ordem (ou quinta, se consideramos a origem simbiótica dos eucariotes, conforme já discutimos) incorpora não só as forças físicas, químicas, biológicas e culturais na sua auto(re)organização, como também as forças geológicas e a dinâmica atmosférica, que passam a ser parte integrante da sua autopoiesis. Não só ela representa um fenômeno autopoiético, como também representa um nível de complexidade superior.

Esta visão da Terra como um todo auto(re)organizado, nós podemos encontrar em Vladimir Vernadsky, cuja obra magna '*A Biosfera*' foi publicada em 1926 na Rússia e três anos depois na França. Inicialmente preocupado em identificar as leis gerais que determinam a distribuição e os processos químicos sobre a crosta terrestre, Vernadsky fundou os estudos da geoquímica, que ele em seguida teve que alargar para incluir os processos vivos na medida em que estes são os principais responsáveis pela absorção, transformação e difusão de energia e matéria na crosta terrestre, dando origem aos estudos da biogeoquímica.

---

[196] Ibid., pp. 332-333.

Ao considerar os seres vivos do ponto de vista físico-químico, enquanto portadores e transformadores de matéria e energia, Vernadsky pôde, de fato, identificar as particularidades da crosta terrestre, cujo dinamismo, composição e estrutura só pode ser explicada e compreendida enquanto produção-reprodução das dinâmicas vivas no interior desta biosfera. A vida não aparece mais como uma simples obra do acaso, de algo que pôde evoluir no interior de um meio físico favorável, mas como uma totalidade interconectada, criadora e reprodutora de seu próprio espaço vital. Isto inclui a estrutura química dos minerais na crosta terrestre, bem como a composição e a transmissão material e energética no interior da biosfera como um todo. Comparada com outros planetas ou mesmo com a superfície inerte da Lua, o que caracteriza a zona exterior da Terra (a biosfera e a zona de tetonismo da litosfera) é a sua forte reatividade, dinamismo e complexidade. Os principais elementos responsáveis por este potencial energético do meio geofísico terrestre, o oxigênio livre na atmosfera, a água, o carbono, etc., são ao mesmo tempo produtos e pré condição dos processos vivos. Como coloca Vernadsky, "se a vida desaparecesse, é óbvio que os grandes processos químicos também desapareceriam, pelo menos na superfície terrestre. Todos os minerais na camada superior da crosta terrestre, como a argila, o calcário, o gesso, os minérios de ferro e de alumínio e dezenas de outros, são continuamente produzidos sob a influência da vida. Se a vida desaparecesse, os elementos destes minerais se combinariam em novos compostos e todos os minerais conhecidos desapareceriam irrevogavelmente. Não haveria mais força na crosta terrestre capaz de, perpetuamente, dar vida a novos compostos. Um equilíbrio químico estável, uma calmaria química se estabeleceria.

Com o desaparecimento da vida, apenas mudanças lentas, imperceptíveis, ocorreriam na superfície da Terra. Estas mudanças não se dariam nos nossos ciclos de anos e séculos, mas durante os ciclos geológicos.

As forças perpetuamente ativas da biosfera, o calor do sol e a ação química da água não provocariam muita mudança já que, com a extinção da vida, o oxigênio livre desapareceria e a quantidade de dióxido de carbono se reduziria enormemente. Os principais agentes provocadores de mudanças na superfície portanto desapareceriam. A água também é um poderoso agente químico, mas devemos lembrar que esta atividade é devida à vida, principalmente organismos microscópicos. A sua atividade é também estimulada pelo oxigênio e dióxido de carbono dissolvido na água, produtos da vida. A água quimicamente pura, 'morta', é uma substância de atividade química indiferente se comparada à água natural. Sem a vida, a face da Terra se tornaria tão inerte e sem movimento como a face da Lua."[197]

[197] Vladimir Vernadsky; *The Biosphere*; London: Synergetic Press, 1986, pp. 16-17.

Nesta extensa citação, vemos como de fato Vernadsky descreve um processo de auto-organização longe do equilíbrio, na linha do que estivemos discutindo, ao considerar as estruturas dissipativas, décadas antes que Prigogine começasse os seus estudos. Porém, mais do que relativo a estruturas relativamente pequenas e isoláveis à escala humana, os seus estudos englobam a Terra enquanto totalidade, levando-o a concluir que "a vida não é, portanto, um fenômeno acidental, exterior à superfície terrestre. Ela é uma parte da estrutura e do mecanismo da crosta terrestre, na qual desempenha uma função de primordial importância para este mecanismo."[198] Apesar do uso dicotômico que faz Vernadsky dos termos vida e não vida, fica claro em sua análise global que de fato ambos processos estão intimamente vinculados e são apenas faces de uma mesma moeda, a Terra viva.

Nesta totalidade, em que a energia e a matéria esta constantemente circulando no interior da biosfera e dos organismos vivos, da perspectiva de Vernadsky "o organismo é considerado como o espaço em que os átomos da biosfera são juntados em proporções definidas. Expressar o número de átomos de um organismo é indicar o poder que têm este de reter matéria abstraída do seu entorno."[199] Os organismos, assim, ao criarem espaços relativamente fechados (dado pela sua própria autonomia existencial), criam espaços em que a organização material encontra um novo espaço em que "a unidade autopoiética especifica a fenomenologia biológica como a sua fenomenologia específica, distinta da fenomenologia física. Isto é assim não porque as unidades autopoiéticas violem algum aspecto da fenomenologia física - já que ao ter componentes moleculares devem satisfazer toda a legalidade física -, mas sim porque os fenômenos que gera o seu operar como unidades autopoiéticas dependem da sua organização e de como esta se realiza, e não do caráter físico dos seus componentes, que só determina o espaço da sua existência."[200] Esta fenomenologia biológica atua, assim, como um catalisador dos processos químico-físicos, acelerando enormemente o processo de transformação e circulação material e energética. Além disso, coletivamente, ela é produtora de negentropia, isto é: uma maior complexidade a nível da organização material e da transformação energética (com o armazenamento da energia em forma bio-química, bem como afetando enormemente a circulação da energia física no interior da biosfera) e isto não só a nível dos organismos individuais, mas da biosfera como um todo.

As idéias de Vernadsky foram trazidas ao ocidente por Hutchinson e, pela influencia manifesta deste sobre Lovelock e Margulis podem ter ecoado, cerca de meio século depois em um programa de pesquisa equivalente no ocidente, com James Lovelock e sua hipótese Gaia, posteriormente

---

[198] Ibid., pp. 17-18.
[199] Ibid., p. 74.
[200] Maturana e Varela, op. cit., p. 45.

aprofundada em um corpo teórico sólido sob o nome de Teoria de Gaia.[201] Nesta visão, a biosfera em seu conjunto apresenta claramente um caráter sistêmico próprio e que, como propriedade emergente da interrelação entre as suas distintas partes, apresenta uma identidade e uma organização própria que vai além da soma das identidades e das organizações que a compõe. E é nesta linha, seguindo tanto a visão dos pré-socráticos, quanto a autores como James Hutton, Humboldt, Edouard Suess, Lamarck ou Vernadsky, que Lovelock pôde afirmar que "a totalidade da matéria viva sobre a Terra, das baleias aos vírus e dos carvalhos à alga, *podem* ser vistos como constituindo uma única entidade viva, capaz de manipular a atmosfera terrestre para atender às suas necessidades básicas e provida com capacidades e poderes muito além daqueles das suas partes constituintes,"[202] ou, conforme aparece em um dos seus escritos mais recente, "eu descrevo Gaia como um sistema de controle para a Terra - um sistema auto-regulado (...) -. Se trata de um 'domínio emergente' - um sistema que emergiu da evolução recíproca dos organismos e do seu meio ao longo dos eons da vida sobre a Terra. Neste sistema, a auto-regulação do clima e da composição química é inteiramente automático. A auto-regulação emerge na medida em que o sistema evoluciona. Nenhuma previsão, planejamento ou teleología (idéia de criação ou objetivo na natureza) está implicada nisso."[203]

Seguindo esta linha de pesquisa, diversos mecanismos de auto-regulação e de criação/reprodução das condições de vida pelos processos biosféricos como um todo puderam ser

---

[201] Devemos lembrar que, na Rússia, uma importante tradição se formou na linha das idéias de Vernadsky, representada atualmente por autores como Kamshilov, Budyko, Kovda e Lapo. Para uma discussão mais detalhada da história da difusão desta teoria, vide Grinevald, op. cit., que também apresenta uma ampla bibliografia.

[202] Citado em Goldsmith, op. cit., p. 96, itálicos meus.

[203] James Lovelock; *Gaia - The Practical Science of Planetary medicine*; London: Gaia Books., 1991, p. 11. Confrontando estas duas citações, podemos ver claramente a tentativa de Lovelock de fugir de qualquer tipo de associação à uma visão teleológica da evolução, explicando os sistemas organizados como um resultado emergente das interações aleatórias entre as partes e não algo que necessite um princípio explicativo de ordem superior. Esta posição foi a posição adotada por Lovelock depois das primeiras críticas por parte de autores neo-darwinistas aos seus primeiros escritos, como na primeira citação, em que o uso de expressões como 'manipular a atmosfera', etc., foram interpretados como uma interpretação teleológica da evolução e uma personificação injustificada de Gaia, na medida em que Gaia, carecendo de um sistema nervoso central e de um controle central do seu funcionamento, não poderia ser equacionada a um organismo. Esta noção mais radical de Gaia - a denominada versão dura da Hipótese de Gaia - seria adotada por uma série de autores mais ou menos vinculados ao denominado 'movimento nova era' e, em particular, pode ser encontrado nos escritos de Goldsmith quando este autor afirma que "os processos vivos, em todos os níveis de organização, incluindo o próprio processo evolutivo, foram criados conforme o mesmo plano, sendo direcionais, dinâmicos, criativos e inteligentes. . (...) Além disso, o sistema mais amplo, de Gaia para baixo, controla e coordena o comportamento das suas partes." Op. cit., p. 106. Para a defesa de Goldsmith da sua posição, vide particularmente os capítulos XIX-XXVII, pp. 96-143. Outra defesa da 'intencionalidade na *physis*' pode ser encontrada em Roszack, op. cit. Deixando de lado esta polêmica, já que ela não afeta em sí nosso argumento, o que podemos dizer é que, da perspectiva da auto-organização dos sistemas esta, mais do que repousar em um plano superior e um controle de cima para baixo, parece emergir espontaneamente da interação entre diversas partes, conforme se pode ver na análise de Kaufmann e na análise que faz Kohr dos equilíbrios dinâmicos à qual retornaremos no final. O que sim cabe ressaltar que isso não significa adotar a visão neo-darwinista dos 'benefícios coletivos da busca de vantagens individuais' ou 'da evolução pela competição', mas sim que esta propriedade emergente dos sistemas só se dá na medida em que as forças de atração/união de um sistema superam as forças de repulsão. Isto significa dizer que um sistema se pode organizar espontaneamente de baixo para cima só na medida em que na relação entre suas partes predomine a cooperação sobre a competição. Se isto implica em uma teleología ou não cabe, ao leitor decidir, já que ambas posições repousam, em última análise, na fé.

identificados. Além dos elementos já identificados por Vernadsky, particularmente o ciclo do carbono e do oxigênio, vários outros puderam ser demonstrados e estudados em detalhe, como o ciclo do enxofre, do cálcio e, talvez o mais surpreendente de todos, o processo de dessalinização dos mares por processos biosféricos, que veremos mais adiante.

Em todos estes casos, um dos elementos centrais que emergem é a importância da noção de equilíbrio, de limites (definidos pela organização do todo), refletindo a célebre máxima de Paracelso de que 'o veneno é uma questão de dose'. De fato, a maioria dos elementos químicos centrais para a vida são ao mesmo tempo potencialmente fatais em concentrações demasiado elevadas, como ocorre com o oxigênio, o dióxido de carbono, o enxofre, o cálcio, etc. Isto significa que ao nível local os organismos tenham que regular a concentração destes elementos, seja neutralizando os excessos, como é o caso da formação de esqueletos e corais, (neutralizando o cálcio e o fósforo), ou expelindo os excessos sob forma de dejetos e/ou expiração. Já no nível global uma complexa e completa cadeia de interdependências assegura o que Vernadsky estudou em termos de absorção, difusão e circulação energética e material no interior da biosfera.

Do ponto de vista energético, podemos ver que a Terra é um sistema aberto, constantemente sendo bombardeado por radiações cósmicas, particularmente as radiações solares. Assim, tanto da perspectiva de Vernadsky, quanto de Lovelock, não é de se estranhar que a biosfera como um todo atue como um receptor, transformador, difusor e regulador desta radiação, estabelecendo as bases energéticas para a vida. Esta relação da vida com a radiação cósmica é tão estreita, que Vernadsky reconsidera as metáforas tradicionais que viam os seres vivos como 'filhos do sol' de uma perspectiva física, afirmando que "os raios do sol determinam as características principais da biosfera. Eles transformaram completamente a face da Terra. Em uma grande parte a biosfera é uma manifestação deles. Ela é um mecanismo planetário que converte a radiação em novas e variadas formas de energia e que transformou completamente a história e o destino do nosso planeta."[204]

Esta dependência da vida frente à baixa entropia solar reflete-se nos produtores primários (fotossintetizadores) de forma direta em termos de sua morfologia e fisiologia e, de forma indireta, em todos os demais seres vivos conectados ao reino vegetal pelas cadeias tróficas no interior das quais esta energia circula, é utilizada, transformada e armazenada em forma bioquímica.[205] Nesta linha, um dos aspectos centrais da organização do vivente é a busca tanto de neutralizar os excessos energéticos, quanto de utilizar ao máximo a energia disponível no interior dos organismos e ao longo das diferentes cadeias tróficas. Assim, para dar alguns exemplos, as florestas pelo seu albedo regulam as temperaturas

[204] Vernadsky, op. cit., p. 11.
[205] Ibid., cap. 9.

locais (particularmente nas florestas temperadas, com os seus ciclos de queda e nascimento de folhas e nas florestas tropicais pela formação de nuvens como conseqüência da transpiração vegetal), pela sua morfologia coletiva canalizam e neutralizam a energia eólica, assim como os arrecifes marinhos canalizam e neutralizam a energia das correntes marinhas e das marés, ao mesmo tempo em que criam espaços relativamente protegidos em que a matéria orgânica pode-se acumular permitindo a constituição de ecossistemas altamente produtivos.

A radiação solar, ao penetrar e circular no interior da biosfera, permite a manutenção da dinâmica de fenomenologia biológica e esta, ao mesmo tempo limita estes e neutraliza os seus excessos. Como coloca Odum, "os organismos e os ecossistemas mantêm o seu estado altamente organizado, baixo em entropia (baixo em desordem), através da transformação da energia de um alto grau de utilidade a outro inferior. Os sistemas vivos e a biosfera em seu conjunto são o que Ilya Prigogine denominou 'sistemas afastados do equilíbrio', que possuem eficientes 'estruturas dissipativas' capazes de extrair a desordem."[206] Na biosfera como um todo, a atmosfera - 'limite que é tanto o produto, quanto o partícipe ativo na manutenção e (re)produção dos processos biosféricos', em analogia com a membrana celular e, no caso dos seres vivos, a pele - absorve e dissipa grande parte dos excessos da radiação solar que incide sobre ela. "A energia radiante que chega à superfície terrestre em um dia claro é aproximadamente 10% da luz ultravioleta, 45% da luz visível e 45% da luz infravermelha. A radiação visível é a menos atenuada ao passar pela cobertura de nuvens e vapor de água, o que significa que a fotossíntese pode continuar durante um dia nublado (mesmo se, freqüentemente, a uma taxa inferior) e a uma certa profundidade nas águas claras."[207] Já do ponto de vista dos organismos observa-se que "a vegetação absorve as longitudes de onda visível azul e vermelha (as mais úteis para a fotossíntese) e fortemente o infravermelho distante, o verde em menor medida e o infravermelho próximo de maneira muito débil. Ao recusar o infravermelho próximo, onde localiza-se a maior parte da energia calorífica da radiação, as folhas das plantas evitam as temperaturas letais (também se resfriam pela evaporação da água). Esta interface dos raios do sol e o manto verde da Terra é outro exemplo de como os organismos não só se adaptam às condições físicas, como também as modificam para ajustá-las às suas necessidades."[208]

Já do ponto de vista material observa-se que, com exceção do bombardeamento periódico da Terra por matéria cósmica (em forma de meteoros, em geral neutralizados pela própria atmosfera), das criações humanas enviadas ao espaço e dos traços de gases leves que possam escapar da força de gravidade terrestre, ela é um sistema fechado e portanto globalmente limitado. Ocupando apenas uma

[206] E. P. Odum, op. cit., p. 72.
[207] Ibid., p. 74.

camada relativamente estreita do globo terrestre, a biosfera, os processos vivos tiveram que se adaptar continuamente à disponibilidade local limitada de matéria e, ao mesmo tempo, assegurar uma circulação material global dos diferentes elementos, assegurando a sua reciclagem e distribuição. Neste processo a Terra aparece como um sistema dinâmico em que a matéria e a energia estão em constante processo de transformação e movimento, tanto diretamente no interior e através dos seres vivos (sistema biótico), quanto fora destes (sistema abiótico, como a atmosfera, águas e processos geológicos). Na medida em que estes últimos são catalisados e, de fato, assim como os vemos, uma criação dos processos vivos, a própria divisão entre estruturas bióticas e abióticas, seres vivos e meio ambiente físico, não se sustenta, na medida em que ambos os processos estão intimamente entrelaçados e interdependentes, da mesma forma que não consideramos a casca de uma árvore como algo separado da árvore - como parte do domínio abiótico -, apesar dela estar constituída em sua totalidade por células mortas.

Neste processo, dois aspectos principais devem ser considerados. Primeiro, como já notamos, que a biosfera deve ser considerada como um todo, e em segundo lugar, como emerge claramente dos estudos de Lovelock e Margulis, a estreita e complexa relação que se estabelece entre o nível local e global nesse processo.

O aspecto de globalidade deste processo leva estes autores a considerarem que a biosfera comporta-se como se fosse um superorganismo, assegurando diversas funções fisiológicas como circulação e regulação material e energética (aporte de nutrientes e eliminação de excessos potencialmente tóxicos para suas diferentes partes em um volume e uma rapidez inimagináveis unicamente pelos processo inorgânicos geológicos; homeotermia terrestre, com as flutuações interglaciares, apesar do aumento de cerca de 30% na radiação solar desde os primórdios da vida; regulação dos níveis críticos dos elementos químicos nos diferentes meios - como o nível de oxigênio e outros gases atmosféricos, a dessalinização marinha, a reciclagem do enxofre para os ecossistemas terrestres, etc.).[209]

---

[208] Ibid., p. 74.

[209] Lembremos que o termo 'superorganismo', pela sua associação imediata com o conceito de organismo, se presta a muitos mal-entendidos e críticas. Lovelock mesmo, em seus escritos mais recentes, hesita em empregá-lo, negando a existência no contexto de Gaia de um sistema de informação central, como se pode identificar na maioria dos organismos. É nesse sentido que Odum coloca que deveríamos pensar em termos de um superecossistema, "já que o seu desenvolvimento não está controlado geneticamente ". O que é importante reter é que a biosfera, enquanto sistema, caracteriza-se por propriedades e qualidades emergentes novas, inexistentes e não dedutíveis a partir dos subsistemas que a compõem. Uma analogia empregada por Lovelock é a da árvore que, apesar de não possuir um sistema nervoso central que conecte no nível de informação central as suas partes, não obstante apresenta uma organização enquanto 'todo' que lhe permite tanto bombear água das profundidades de suas raízes até todas as suas folhas, quanto apresentar uma morfologia e distribuição das folhas e ramos ótimas para a captação global de radiação solar; circular internamente nutrientes e influir em seu meio regulando a temperatura local (pela transpiração/evaporação, bem como pelo ciclo de crescimento e perda de folhas nos climas temperados); acelerar a erosão das rochas para maior disponibilidade de nutrientes e, finalmente, serve de base para uma

O meio ambiente não é, assim, como se cria na visão reducionista clássica, um meio dado e que por uma série de acasos e circunstâncias favoráveis mostrou-se propício para a emergência e evolução da vida em seu interior, mas um meio que é constantemente criado e recriado pelos processos biosféricos como um todo. Assim, por exemplo, a existência de oxigênio livre na atmosfera, elemento central para a oxidação e portanto liberação da energia bioquímica vital para todos os seres aeróbios, é produto dos processos biosféricos. Ademais, como indicou Lovelock, este oxigênio é mantido em níveis ideais para a vida, já que níveis inferiores seriam demasiado pouco energéticos para a vida e níveis superiores representariam uma atmosfera demasiado reativa, provocando a combustão de virtualmente toda a vegetação terrestre.[210] É também este oxigênio de origem biosférica, como já indicava Vernadsky nos anos 20, que em forma de ozono (0_3) troposférico absorve e neutraliza a radiação ultravioleta solar, fatal para a vida tal qual a conhecemos. "A radiação de certo tamanho de onda é absolutamente fatal para todos os organismos. (...) A estratosfera retém as destrutivas ondas curtas e assim protege as camadas mais baixas da biosfera, a esfera da vida. É um fato muito característico que a absorção destes raios dá-se na camada de ozônio, formada por oxigênio atmosférico, um produto da própria vida."[211] Em termos mais genéricos, podemos ver que a atmosfera terrestre, além de funcionar como uma 'pele' da biosfera (regulando as interações da biosfera com o meio cósmico, a entrada e saída de matéria e energia, bem como a temperatura global) é também o principal meio de circulação material no interior da biosfera, a um ponto em que Vernadsky pôde considerar a vida muito mais um produto da atmosfera do que da Terra, já que quimicamente os seres vivos estão compostos principalmente pelos elementos químicos nela encontrados. Assim, do ponto de vista da sua composição atômica, podemos ver a atmosfera como uma extensão da matéria orgânica global, já que os átomos dos elementos fundamentais para a vida, como o carbono, o oxigênio e o hidrogênio estão em um contínuo processo de circulação e transformação no interior dos seres vivos e passando destes para a atmosfera em compostos inorgânicos, para logo serem reabsorvidos no interior dos processos orgânicos da vida. A vida, do ponto de vista material, está de fato em um constante processo de equilíbrio dinâmico com a atmosfera terrestre, produto e produtora desta. É também através da atmosfera que os ecossistemas terrestres e marítimos estão vitalmente vinculados, já que se por um lado a vida aquática pôde estruturar-se em função dos nutrientes carregados pelas águas dos ecossistemas terrestres para os oceanos e lagos, por outro lado, é da reciclagem destes nutrientes através

---

infinidade de relações simbióticas com outros seres, essencial para a sua própria existência. Neste sentido, mais do que um *superorganismo*, podemos pensar na Terra como um sistema autopoiético de 4ª (ou 5ª.) ordem, conforme o critério de classificação que empreguemos. Vide nossa discussão anterior e E. P. Odum, op. cit., p. 62.

[210] James Lovelock; *The Ages of Gaia - A Bography of Our Living Earth*; Oxford: Oxford University Press, 1995, pp. 110-112.

[211] Vernadsky, op. cit., p. 12.

da atmosfera/chuvas para os ecossistemas terrestres que a sustentabilidade destes últimos depende, fechando-se assim o ciclo.

É também o oxigênio livre, produto da vida, que, ao combinar-se ao hidrogênio na conhecida forma H_2O, impediu que este escapara, devido ao seu baixo peso atômico, da atração gravitacional terrestre.[212] Sem este hidrogênio, em seus distintos estados e combinações, a vida sobre a Terra em sua atual constituição seria inimaginável. Além de elemento básico nas cadeias orgânicas e nos diversos compostos orgânicos e inorgânicos fundamentais, o hidrogênio em sua combinação com o oxigênio desempenha um papel central na produção/reprodução dos processos vivos. Em sua forma líquida, água, não só constituiu o entorno em que a vida surgiu antes de se espalhar aos ecossistemas terrestres, como também é o elemento mais abundante encontrado na maioria dos seres vivos e base para o metabolismo e a circulação interna de gases e nutrientes nesses seres. Em seus três estados, vapor de água, água e gelo, é um elemento central para a circulação biosférica de nutrientes, como também um elemento central na regulação climática global. Neste sentido não só temos o fundamental e ainda mal compreendido papel climático desempenhado pelos oceanos, lagos e mares, como também a importância capital desempenhada pelas concentrações de vapor e das capas de gelo na determinação do albedo terrestre e assim da temperatura global e local (reduzindo o aquecimento terrestre pela reflexão da radiação solar pelas capas de gelo e pelas nuvens, como ocorre nas florestas tropicais e equatoriais onde a evaporespiração das plantas serve, simultaneamente, de mecanismo de regulação térmica e de mecanismo de intercâmbio de gases). Esta é, de fato, uma das maiores incógnitas quanto à dinâmicas climáticas futuras, já que não se sabe quais os possíveis efeitos de uma maior concentração de vapor na atmosfera em conseqüência de um aquecimento global, já que esta representaria uma retroalimentação negativa (aquecimento → atmosfera com mais vapor → redução da temperatura) enquanto que as capas de gelo atuariam como uma retroalimentação positiva (aquecimento → redução das capas de gelo → mais aquecimento).[213]

Devemos lembrar também que é através da formação de nuvens (condensação) em torno das emissões de gases de origem biosférica (particularmente das algas e das árvores) que um importante

---

[212] "O campo gravitacional terrestre não é forte o suficiente para reter os átomos leves de hidrogênio. Se a fuga de hidrogênio tivesse continuado, nós poderíamos ter perdido grande parte dos oceanos ou mesmo ter chegado ao estado árido de Marte e Vênus." "Uma vez que o oxigênio aparece no estado livre no ar, a fuga de hidrogênio torna-se insignificantemente pequena. Isto é porque só traços de hidrogênio ou gases contendo hidrogênio como o metano podem existir em estado livre em uma atmosfera de oxigênio. A única exceção é a água, que não pode ser oxidada mais e é confinada na atmosfera inferior pela baixa temperatura na base da estratosfera." Lovelock 1995, op. cit., pp. 70-71 e p. 110

[213] Enquanto que o primeiro efeito é ainda um elemento de polêmica, já que o vapor de água tanto reflete diretamente a radiação solar, quanto a radiação terrestre, sendo portanto também um gás de efeito estufa, não se sabendo qual é o resultado líquido do processo, o segundo efeito, bastante aceito ao se tratar de uma retroalimentação positiva (nos dois sentidos), pode ser uma das explicações da relativa rapidez com que ocorreram as transições entre as eras glaciares e inter-glaciares. Vide Lovelock 1995, op. cit., pp. 128-133.

mecanismo biosférico de regulação climática local pode funcionar. De fato, na ausência destes núcleos (como o sulfeto dimetila produzido pelas algas marinhas e a própria evapotranspiração da vegetação terrestre), a atmosfera, apesar da alta umidade, permaneceria translúcida por falta de formação de nuvens. Como coloca Lovelock, ao se referir aos efeitos sobre a temperatura global que pode ter a condensação de vapor sobre os oceanos devido à emissão do sulfeto dimetila, "que pode ser comparável, em termos da magnitude, com o efeito estufa devido ao gás carbônico."[214]

Não são apenas os oceanos, as águas em geral e os gases na atmosfera que funcionam, potencializados pelos processo biosféricos, como poderosos meios de transmissão e circulação material e energética, como também as próprias placas continentais que, através dos movimentos tectônicos, as sedimentações marinhas, os fenômenos vulcânicos, etc., atuam como poderosos meios de transformação e circulação material e energética ao longo das eras geológicas. O importante a notar aqui é que também neste processo a presença de vida mudou radicalmente a dinâmica que caracterizaria a Terra sem vida. Não só, como já notou Vernadsky, todos os minerais que conhecemos hoje na crosta terrestre não existiriam, como também, caso se confirme a hipótese quanto à origem biosférica dos movimentos tectônicos, a Terra, na ausência da vida, caracterizaria-se por seu imobilismo tectônico em lugar do dinamismo atual. Como lembra Lovelock, existem indícios e razões para se supor, mesmo que ainda não de forma conclusiva, de que é a imensa pressão decorrente da acumulação de sedimentos nas regiões costeiras ao longo do tempo que estaria na origem dos movimentos das placas tectônicas. São estes movimentos que, por sua vez, asseguram que os sedimentos penetrem nas capas geológicas mais profundas, sendo transformados pelas altas temperaturas e pressões aí existentes, para depois de um ciclo de vários milhões de anos reaparecerem na superfície terrestre pela atividade vulcânica ou pela formação das montanhas. A crosta terrestre, como o sugere o título do livro de Lapo, um dos seguidores das teorias de Vernadsky, está composta, assim, por traços de biosferas passadas.[215]

Nesse processo, novamente, os ecossistemas marítimos desempenham um papel fundamental, já que os oceanos caracterizam-se por sua capacidade de retenção de matéria. Enquanto que nos ecossistemas terrestres a matéria que entra nos ciclos de vida é ou quase que totalmente reciclada no interior dos ecossistemas locais, em um ciclo constante (como, por exemplo, nos ecossistemas florestais), ou expelida em forma de gases à atmosfera ou de dejetos orgânicos pelas águas. Assim, nos ecossistemas terrestres, praticamente não existe acumulação de matéria orgânica "inativa" (isto é, excluída dos ciclos biosféricos). Já nos oceanos, a maior parte da matéria queda retida, seja no interior dos ciclos ecossistêmicos marinhos, seja como depósitos em "suspensão" nas águas ou no fundo do

---

[214] Ibid., p 139.

[215] Ibid., pp. 99-107 e A. V. Lapo; *Traces of Bygone Biospheres*; Moscou: Mir, 1982.

mar. Isto ocorre tanto com os gases, como as enormes quantidades de oxigênio e gás carbônico retido nas águas e que lentamente vão sendo liberados pela superfície à atmosfera, ou sob forma de sedimentos sólidos que se vão acumulando no fundo dos mares sob forma de silicatos, carbonatos, etc. Desta forma não só novos compostos minerais são criados pela atividade biosférica marinha, como também imensas quantidades de elementos como cálcio, silício, carbono e fósforo vão sendo retirados da circulação biosférica imediata ao serem acumulados e neutralizados nos fundos dos mares.

Um dos mecanismos importantes neste processo é a eliminação do cálcio e do fósforo em forma de corais pela atividade dos microorganismos aquáticos. Estes corais, além de formarem a estrutura e o esqueleto dos ecossistemas costeiros, em forma de atóis e recifes, vão criando lagunas, que ao longo das eras geológicas atuam como zonas de dessalinização pela evaporação da água e a acumulação de imensas quantidades de sal. Este é um processo vital para a sustentabilidade dos ecossistemas marítimos (e em conseqüência, da biosfera como um todo) uma vez que desta forma o excesso de salinidade, fatal para a vida já que romperia as membranas celulares, é eliminada. Quanto à magnitude deste processo, como bem lembrou Lovelock, "os problemas da regulação salina excedem em dificuldade tudo que o ser humano até hoje foi capaz de fazer em termos de engenharia planetária. No arqueozóico, (...) a única forma de eliminar as enormes massas de sal dos oceanos seria a de confinar água do mar em lagoas e permitir que o sol evaporasse esta água. Isto requeria a construção de enormes arrecifes de coral para aprisionar água em lagoas de evaporação. A simples magnitude destes arrecifes torna pequena qualquer construção humana que se possa conceber."[216]

Assim, se pudéssemos ver em um filme acelerado ou em uma animação por computador o ciclo material e energético no interior da biosfera, o que veríamos seria uma intensa atividade e ciclos sobrepostos, contrapostos, interconectados e interdependentes pelos quais os diferentes elementos penetram no domínio dos processos vivos (podendo perdurar aí por longuíssimos períodos), sendo então expelidos pela respiração ou em forma de resíduos sólidos ou líquidos, circulando pela atmosfera, oceanos, águas e no interior da crosta terrestre, para novamente serem absorvidos, ingeridos e transformados no interior dos organismos vivos e então serem expelidos novamente. A Terra caracteriza-se, assim, claramente por ser uma estrutura dissipativa, formada por diversos subsistemas interconectados e cujas organizações se nutrem de um contínuo fluxo material e energético que os atravessa, assim como a Terra em seu conjunto se nutre da radiação solar que a atravessa para estruturar-se em níveis crescentes de negentropia.

Neste processo observamos ciclos de temporalidades distintas, com durações que podem ir desde os milhões de anos em que dado elemento fica retido no interior dos ciclos geológicos (ou

mesmo bilhões de anos no interior de um ciclo solar), até os poucos instantes de um gás no interior de um organismo. É da diferença de ritmos entre estes distintos ciclos que emergem fenômenos de deposição e acumulação de longo prazo, como por exemplo a camada protetora de ozônio e a gradual eliminação de CO_2 atmosférico ao longo das eras geológicas.

Nestes processos, novamente, os microorganismos desempenham um papel fundamental e essencial, não só como suporte (e muitas vezes a base) dos sistemas digestivos dos multicelulares, conforme vimos, mas sobretudo, conforme já apontou Vernadsky, devido ao seu enorme potencial de propagação/multiplicação. Assim, por exemplo, "as bactérias ocupam uma posição especial entre estes organismos. (...) Elas possuem o maior poder de propagação. Elas se reproduzem por divisão, cada célula duplicando-se várias vezes ao dia. As bactérias com o maior poder de propagação o fazem cerca de 64 vezes por dia, em média a cada vinte dois minutos, com a mesma regularidade com que um cupim fêmea põe os seus ovos ou um planeta dá as suas voltas em torno do sol.

As bactérias vivem em espaços úmidos. A sua intensidade de propagação corresponde a uma alta energia. A reprodução é tão prodigiosa que as bactérias poderiam cobrir a Terra inteira com uma capa fina dos seus corpos em 36 horas, uma tarefa que as plantas verdes ou os insetos realizariam só depois de vários anos."[217] Vernadsky, reconhecendo que "a difusão da vida é uma manifestação da sua própria energia interna," deu a esta "energia da vida, pela qual a vida é levada a todas as partes da biosfera, criando novos compostos e organismos, o nome de energia geoquímica da vida."[218] É esta energia geoquímica, alimentada pela baixa entropia solar, que de fato põe em movimento a auto-organização da Terra como uma macro estrutura dissipativa de dimensões cósmicas.

"O movimento da matéria viva resultante da multiplicação dos organismos opera com uma extraordinária regularidade. (...) Por inúmeros anos, sem parar, este movimento esteve realizando um gigantesco trabalho geoquímico, espalhando a energia solar e a matéria da biosfera sobre a superfície terrestre. (...)

Apesar do movimento da matéria viva estar se dando continuamente à nossa volta, nós não somos conscientes dele. Nós apenas temos a impressão geral dada pela beleza e a diversidade de formas, cores e movimentos na natureza. Nós só vemos os campos e florestas com sua vida vegetal e animal; os tanques e mares, transbordando de seres vivos; e o solo, aparentemente morto mas de fato impregnado de vida. Raramente somos capazes de ver o movimento da matéria viva. Vemos apenas o resultado estático de um equilíbrio dinâmico."[219]

---

[216] Lovelock 1995, op. cit., p.102.
[217] Vernadsky, op. cit., pp. 28-29.
[218] Ibid., p. 24 (ambas citações).
[219] Ibid., pp. 28-29.

Neste processo, "a distribuição da matéria viva está sujeita (...) à necessidade constante de intercâmbio de gás entre o organismo e o seu meio, em poucas palavras, pela necessidade de respirar."[220] Para a tendência expansiva da vida pela biosfera, portanto, "as principais limitações são impostas pela dimensão do espaço disponível e pelo tipo de meio -particularmente quanto ao seu potencial de fornecer gases para fins respiratórios- no qual os organismos estão localizados."[221] Vemos aqui, novamente, uma tensão essencial entre, de um lado, o potencial autônomo de propagação dos organismos vivos (o potencial geoquímico definido por Vernadsky) e, por outro lado, as restrições/resistências colocadas pelo seu meio (em termos de condições espaciais adequadas e relações com os demais organismos). Desta tensão emerge, de fato, um poderoso mecanismo de retroalimentação pautando a dinâmica tanto dos espaços/ecossistemas locais, como da biosfera como um todo.

Assim, por exemplo, um espaço 'vazio' porém propício à vida, como por exemplo uma área incendiada, uma terra arada, uma nova ilha, áreas inundadas por lava recente ou ainda construções humanas abandonadas, são rapidamente colonizadas e transformadas. Isto se dá, conforme a disponibilidade de nutrientes, primeiramente pelos organismos de alta energia geoquímica e, conforme a tensão com a disponibilidade de espaço/nutrientes e a saturação pela multiplicação de organismos aumenta, o ritmo de transformação vai reduzindo-se até alcançar-se um novo estado de equilíbrio dinâmico em que as transformações se dão a ritmo lento, predominando os ciclos de transformação material e energética cada vez mais fechados. O caso clássico deste processo é o que se denomina colonização ou sucessão ecológica que ocorre "quando uma área fica disponível para o desenvolvimento de uma comunidade (por exemplo um campo de cultivo que se abandona e se deixa ao seu desenvolvimento natural). As espécies vegetais e animais oportunistas a colonizam em uma série de comunidades temporais ou pioneiras (...). Gradualmente vão-se desenvolvendo comunidades mais permanentes até chegar à madurez ou **clímax**, o qual está em equilíbrio com - ou determinado pelo - clima da região, substrato local, topografia e disponibilidade de água."[222] Assim, tanto a limitação imposta pelo espaço abiótico, como os diferentes organismos entre si, funcionam de barreira à propagação desta energia geoquímica vital, ao mesmo tempo em que o alto potencial energético desta energia (em geral virtualizado por estas restrições) atua como uma rápida fonte de transformação em situações de desequilíbrio, reconduzindo dado ecossistema a um equilíbrio dinâmico de baixa entropia.

É este mesmo 'espaço vazio' - composto de abundante matéria orgânica criada de forma abiótica nos oceanos primordiais e com uma baixa densidade de ocupação por parte de organismos - que

[220] Ibid., p. 25.
[221] Ibid., p. 30.

encontraram os primeiros microorganismos sobre a terra. Nestas condições, uma vez que as primeiras reações autocatalisadoras incorporam a autoreprodução à sua organização autopoiética, tudo leva a supor que a propagação da vida deu-se de forma bastante acelerada, ocupando rapidamente os meios aquáticos (em que se desenvolveram os primeiros capítulos da vida sobre a Terra) disponíveis. Se observamos o alto potencial de reprodução e de transformação das bactérias (intercambiando e transformando sua informação genética), tudo leva a crer que esta primeira explosão de vida unicelular deu-se tanto em número, como em variedade, até alcançar um ponto em que os mecanismos de retroalimentação negativa do meio passaram a atuar. É somente neste momento que a seleção natural cobra importância na organização do vivente, já que, como coloca Kauffman, "a história da vida cria a ordem natural, na qual a seleção é privilegiada de atuar."[223] "A auto-organização é um requisito prévio para a possibilidade de evolução, (...) ela gera o tipo de estruturas que se beneficiam da seleção natural. Ela cria o tipo de estruturas que são robustas e que podem evolucionar gradualmente."[224] A seleção do tipo darwiniana funciona, assim, como um mecanismo de feedback pelo qual cada organismo faz parte do meio ambiente dos demais e assim como fonte de perturbação/restrição da sua autonomia própria. É, no entanto, nesta autonomia própria (a autopoiesis do vivente) e não na restrição/comptetição que devemos procurar a fonte primeira da evolução. Como metáfora, poderíamos dizer que a auto-organização gera a pedra, a seleção externa a lapida. As duas são essenciais para a organização do todo, na medida em que elas correspondem a faces da mesma moeda: a autopoiesis gera o dinamismo, a seleção do meio a estabilidade.

Uma vez que esta explosão de autopoiesis inicial propaga-se pelo globo, os mecanismos de feedback e seleção do meio levam a um novo equilíbrio dinâmico em que, da interação entre os seus diferentes elementos, emerge a Terra viva. Neste processo, conforme procura indicar Kauffman, enquanto a ordem dos organismos individuais e das células é subcrítica, a ordem da biosfera como um todo parece ser supracrítica, isto é, dá-se em um nível de complexidade da organização sistêmica em que a evolução e a criação de diversidade e complexidade engendra uma maior possibilidade de combinações e assim a ampliação da diversidade e da complexidade.[225]

---

[222] E. P. Odum, op. cit., p. 187.
[223] Op. cit., p. 25.
[224] Ibid., p. 188.
[225] "A fantástica possibilidade que se apresenta é que a diversidade de moléculas da biosfera causa a sua própria explosão! A diversidade alimenta-se de si mesma, impulsionando-se para a frente. Células interagindo com outras células e com o meio criam novas moléculas que, por sua vez, criam outras moléculas em uma investida de criatividade. Esta profusão, que eu denominarei comportamento supracrítico, tem a sua origem no mesmo tipo de transição de fase que vimos na conexão em rede de reações autocatalizadoras, que deram origem às moléculas de entrada. (...) Em reações químicas supracríticas, espécies moleculares dão origem a novas espécies moleculares até que a fantástica nuvem condense-se em todos os seres vivos, de trilobitas até os flamengos." Kauffman, op. cit., p. 114.

"Enquanto a biosfera como um todo é supracrítica, as células que compõem a biosfera devem ser subcríticas. Do contrário, a explosão interna de diversidade celular seria fatal. Esta é (...) a tensão criativa que está na base da sempre crescente diversidade da biosfera."[226]

"Nós podemos estar descobrindo uma nova lei universal na biologia: (...) ao longo da explosão supracrítica da biosfera, as células desde o paleozóico, as células desde o início, as células desde 3,45 bilhões de anos atrás tiveram que permanecer subcríticas. Se é assim, esta fronteira subcrítica-supracrítica deve ter colocado sempre um limite máximo à diversidade molecular que pode ser abrigada em uma célula. Existe, portanto, um limite à complexidade molecular da célula."[227]

Neste ponto, é a seleção natural que leva as células, os organismos e inclusive os ecossistemas locais a se manterem em um nível de complexidade máxima que seja sub-crítica, na medida em que a supracriticalidade das partes (célula, organismos ou ecossistemas) inviabiliza a sua sobrevivência ou o que Maturana e Varela consideram a manutenção da sua identidade em seu acoplamento estrutural. Esta subcriticalidade, no entanto, deve-se dar a um nível bastante próximo do limite máximo, ou o que Kaufmann descreve como uma transição de fase para o comportamento supracrítico, na medida em que neste ponto se mantém um dinamismo suficiente para assegurar a adaptação aos estímulos e às mudanças no meio, sem cair em um dinamismo que desorganize sua autopoiesis e assim a manutenção da sua identidade.[228]

Encontramos aqui, novamente, um contexto de tensão e de desequilíbrio na base da organização material, fonte do seu dinamismo e da sua criatividade. "A pressão gêmea do regime supracrítico em direção ao subcrítico e do regime subcrítico em direção ao supracrítico, pode se encontrar no meio, na fronteira entre o comportamento subcrítico e supracrítico. (...) Não podemos deixar de imaginar se ecossistemas locais evolucionam até o limite subcrítico-supracrítico (...) e, depois, ficam presos aí para sempre, mantidos pela pressão da oportunidade se são subcríticos e da morte se são supracríticos.

(...) Enquanto que cada ecossistema por si só está na fronteira entre a sub- e a supracriticalidade, ao trocar entre si o seu material, eles coletivamente produzem uma biosfera supracrítica, uma biosfera que inexoravelmente fica mais complexa.

Se esta hipótese é correta, o comportamento da biosfera é análogo ao de uma reação nuclear, não ao de uma explosão. Em uma explosão nuclear, a reação em cadeia 'escapa' autocataliticamente. Mas em uma

---

[226] Ibid., p.115.

[227] Ibid., p.128.

[228] Vide Kauffman, op. cit., cap. 6, pp. 113-130. Cumpre lembrar que existem variações importantes neste equilíbrio entre distintas células, espécies e ecossistemas, o que explica as variações encontradas em termos de estabilidade/dinamismo. As estratégias de sobrevivência e organização do vivente, apesar de seguirem certas regras comuns, apresentam uma diversidade crescente de estratégias locais, plasticidade esta que, como vimos, é justamente uma das características emergentes do fenômeno do biológico frente à organização física e química da matéria.

reação nuclear, varas de carbono absorvem o excesso de nêutrons e asseguram que a probabilidade de bifurcações na reação em cadeia fique igual ou menor que o valor crítico de 1,0 (...)

As membranas celulares bloqueiam diversas interações moleculares, impedindo assim uma explosão supracrítica, da mesma forma em que varas de carbono nos reatores absorvem nêutrons e assim bloqueiam a colisão destes nêutrons com os núcleos, o que levaria a uma reação em cadeia supracrítica."[229]

Nesta situação a identidade das partes se mantém, ao mesmo tempo em que a biosfera como um todo evoluciona rumo a uma complexidade crescente, assegurando uma negentropia local tanto frente às mudanças e aos impactos advindos do seu meio (principalmente o ciclo de vida solar, com suas variações na radiação, como o impacto de planetesimais sobre a superfície terrestre), quanto às mudanças decorrentes de sua própria organização interna.

Frente a ambos os casos, tanto as mudanças decorrentes da dialética da biosfera com o meio cósmico, quanto às transformações advindas da sua própria dialética interna, a face da vida sobre a Terra já foi radicalmente modificada, modificação esta que significou avalanches de extinção em larga escala e alterações importantes na própria dinâmica biosférica, como atestam o fim da era anaeróbia (com o surgimento de uma atmosfera rica em oxigênio) e o fim da era dos répteis gigantes, talvez os exemplos mais espetaculares de mudanças advindas da própria dinâmica interna e de uma perturbação externa, respectivamente.

"A história da vida esteve marcada por rápidos episódios de extinção em massa (...). A mais completa e exaustiva tabulação de dados jamais reunida, mostra claramente cinco episódios de mortes em massa que estão bastante acima das extinções 'de fundo' dos tempos normais. (...) O desastre do cretáceo, ocorrido a 65 milhões de anos atrás e separando a era do mesozóico do cenozóico na nossa escala de tempo geológico, figura com destaque entre elas. Praticamente todo o plâncton marinho (criaturas flutuantes unicelulares) morreu de forma geologicamente repentina. Entre os invertebrados marinhos, quase 15% de todas as famílias se extinguiram, incluindo diversos grupos previamente dominantes (...). Sobre a Terra, os dinossáurios desapareceram depois de mais de 100 milhões de anos de dominação incontestada."[230]

---

[229] Ibid., pp. 129-130.

[230] Stephen Jay Gould; *The Flamingo's smile*; London: Penguin Books, 1991, p. 419. Segundo o cenário atualmente mais aceito sobre a extinção dos dinossáurios, acredita-se que "a 65 milhões de anos atrás, um asteróide de dez quilômetros de diâmetro se chocou com a Terra a 100.000 km/hora, liberando uma energia equivalente a 100 milhões de bombas de hidrogênio. Durante seis meses o planeta ficou escuro por causa do pó levantado que tapou os raios do sol. Quando chovia, a água arrastava as partículas ácidas que tinham ficado no ar. Depois o dióxido de carbono acumulado na atmosfera provocou um aumento das temperaturas na superfície da Terra. Todos os ecossistemas mudaram. 90% dos seres vivos morreram e 50% das espécies se extinguiram." *Secreto de Dinosaurio*; in *La Vanguardia/ Magazine*, 10 de janeiro de 1999, p. 44. Para uma discussão mais aprofundada de quando esta teoria foi lançada por primeira vez, vide Luis W. Alvares, Walter Alvarez, F. Asaro e H. V. Michel; *Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinction*; in *Science*, nº 208, 1980, pp. 1095-

Em todos estes exemplos, a recuperação da vida e a escalada rumo a níveis de complexidade crescente, apontam para o caráter supra-crítico e auto-regulador da biosfera como um todo. Neste sentido, a Biosfera é, coletivamente, muito parecida com os ecossistemas pioneiros, quando a vida ocupa um novo espaço propício às suas dinâmicas, porém, contrariamente a estes ecossistemas (que tendem a assumir uma organização subcrítica uma vez alcançada a maturidade e um equilíbrio com a biosfera como um todo), mantém este comportamento, em maior ou menor grau, assegurando não só a sua constante adaptação ou, como diriam Maturana e Varela, o seu acoplamento estrutural ao meio cósmico, como também a sua marcha rumo a níveis de organização de complexidade crescente, apesar das flutuações periódicas que se podem dar neste processo.

Como coloca Kauffman, "a explosão supracrítica da biosfera está imanente no caráter combinatório da própria química, levada adiante pela vida, o mais fino triunfo da supracriticalidade."[231] A Terra primitiva, com os seus vulcões, furacões, oceanos, bombardeada por meteoros e planetesimais remanescentes da formação do nosso sistema solar e pela radiação solar, que nesta época se calcula era cerca de 30% mais baixa que a atual, era de fato a arena de intensas transformações materiais e energéticas e que criaram o ambiente favorável para a emergência da fenomenologia biológica sobre o planeta. Assim, conforme mostra Lovelock, "não só a química terrestre estava perfeita para que a vida começasse, como também o clima deveria ser favorável. Algumas rochas ancestrais apresentam a evidência de terem sido formadas pela sedimentação de partículas. A sua estrutura em camadas sugere uma origem em lagos ou mares rasos, e, portanto, a presença de água líquida. A existência da vida e de compostos químicos pré-bióticos requer temperaturas que estejam entre 0 e 50°C. A Terra não podia estar congelada, nem a temperatura podia ser suficiente para que os mares fervessem."[232] Cálculos feitos sobre a possível temperatura da Terra ao surgir a vida apontam para valores que vão desde a temperatura atual até temperaturas ligeiramente mais elevadas. Isto significa que a concentração de gases de efeito estufa teria que ser bastante mais elevada que a atual, contrabalançando assim a radiação solar mais fraca nesta época.[233] Holland, citado em Lovelock, "propõe uma Terra com uma atmosfera rica em dióxido de carbono; com a presença de nitrogênio, no entanto sem oxigênio; e com traços de gases como sulfeto de hidrogênio e hidrogênio. Os oceanos estavam carregados de ferro e outros elementos e compostos que só podem existir em solução aquosa na ausência de oxigênio. (...) A

1108; L. W. Alvarez; *Experimental evidence that an asteroid impact led to the extinction of many species 65 million years ago*; in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, n° 80, pp. 627-642.

[231] Op. cit., p. 128.

[232] Lovelock 1995, op. cit., pp. 68-69

[233] Estimativas citadas em Lovelock 1995, op. cit., p. 69.

presença destes gases e substâncias é importante, pois eles são agentes redutores, reagindo rapidamente com o oxigênio e removendo-o, evitando, assim, a sua aparição no estado livre."[234]

Pouca evidência geológica nos queda deste período e as estimativas dos detalhes químicos e físicos desta Terra primitiva, bem como sua posterior evolução, estão sujeitos a muita controvérsia, já que distintos modelos plausíveis podem ser construídos. O que temos hoje é um meio ambiente já tão transformado pela própria vida, que nenhum estudo arqueológico é capaz de desenterrar o seu aspecto original... Neste sentido, o importante a ressaltar é que apesar da vida encontrar um ambiente propício para a sua primeira manifestação, uma vez instaurado o fenômeno biológico, este passa a ser parte integrante da dinâmica biosférica e como tal produz o seu próprio domínio de legalidade.

Uma das dinâmicas mais importantes desta primeira fase surge com a emergência das cianobactérias, que, pela fotossíntese, encontram uma abundante forma de obter e armazenar energia. Como lembra Margulis, "heterotrofia, a ingestão de compostos orgânicos pré-formados como alimento sem dúvida precedeu à fotossíntese, porém era muito mais limitada em termos de comida e energia que podia fornecer. Através da fotossíntese baseada na clorofila, as cianobactérias produzem oxigênio. A fotossíntese, no entanto, não está associada exclusivamente à decomposição da água e à produção de oxigênio. A fotossíntese implica, em sua essência, na remoção de elétrons de diferentes fontes, obtendo-se a energia para este processo da luz solar. Assim, por muitos anos, o único subproduto da fotossíntese foi o enxofre. O oxigênio só apareceu em cena depois que alguma bactéria do enxofre evolucionou para retirar elétrons da água."[235] Vemos aqui um bom exemplo de como a fenomenologia biológica amplia o domínio da fenomenologia físico-química, apesar de estar firmemente ancorada nesta. Neste sentido, a fotossíntese, por exemplo, deve ser vista essencialmente como uma reação química no interior e controlada pelo organismo, que inclui aquela em sua autopoiesis. Neste processo se converte a abundante informação nuclear contida na radiação solar em informação eletromagnética, que passa a estar disponível nas cadeias orgânicas.

Uma vez no interior dos ciclos biológicos, nas cadeias tróficas, "a energia, na medida em que se usa e dispersa nesta corrente sucessiva de transformações, muda de forma e converte-se em outra mais concentrada e com maior conteúdo de informação."[236] A fenomenologia biológica permite, assim, franquear um novo degrau na complexidade da organização da material e energética, criando uma negentropia no nível local. Além disso, ao nível da biosfera como um todo, observamos que a energia dissipada de uma etapa à outra "não é energia desperdiçada, já que ela realiza um trabalho útil em cada

---

[234] Ibid., p 70. Vide H. D. Holland; *The Chemical Evolution of the Atmosphere and Oceans*; Princeton: Princeton University Press, 1984.

[235] Margulis et al. 1996, op. cit., p. 182.

[236] E. P. Odum, op. cit., p. 77.

transferência, não exatamente na parte biológica, mas ao longo de toda cadeia. Por exemplo, a dissipação da radiação solar, na medida em que ela atravessa a atmosfera, os oceanos e o cinturão verde, aquece a biosfera até níveis capazes de sustentar a vida, põe em movimento o ciclo hidrológico (a evaporação da água que volta em forma de chuvas) e move os sistemas climáticos. (...) Necessita-se cerca de uma quarta parte do fluxo de energia para mover o ciclo da água, um dos serviços da biosfera mais vitais e menos apreciado."[237]

Esta capacidade que tem a fenomenologia biológica de criar um novo espaço de legalidade para as transformações físico-químicas no interior da biosfera não impede, no entanto, que como coloca Lovelock, "o êxito da evolução dos fotossintetizadores poderia ter levado à primeira crise ambiental sobre a Terra e eu costumo pensar, a primeira evidência do despertar de Gaia. (...) As cianobactérias usaram o dióxido de carbono como alimento. Elas estavam comendo a capa que mantinha a Terra quente. Havia nesta época uma vigorosa entrada de dióxido de carbono dos vulcões, mas a capacidade potencial de soterramento pela absorção das bactérias poderia tê-la excedido amplamente. Se apenas existissem fotossintetizadores, o seu abundante florescimento nos oceanos e na superfície poderia ter reduzido o dióxido de carbono em poucos milhões de anos a níveis perigosamente baixos. Muito antes das cianobactérias ficarem sem dióxido de carbono para comer, a Terra teria se resfriado até um estado congelado (...)."[238] Esta crise nunca ocorreu e uma possível explicação dada por Lovelock é a emergência já neste período "de uma dinâmica interação entre os primeiros fotossintetizadores, os organismos que processavam a produção destes e o meio ambiente planetário. Disto evoluiu um sistema estável, auto-regulado, um sistema que manteve a temperatura da Terra constante e confortável para a vida."[239] Podemos presumir, portanto, que existiam então "metanógenos, carnívoros e descendentes dos decompositores originais de elementos químicos orgânicos. Estas bactérias primordiais, capazes de existir somente na ausência de oxigênio, viviam de decompor matéria orgânica, convertendo o carbono nela encontrado em dióxido de carbono e metano, que elas retornavam ao ar. Elas serviam, no arqueozóico, como os consumidores de hoje, para devolver quase tanto carbono quanto havia sido retirado pelos fotossintetizadores."[240]

---

[237] Ibid., p. 76. Assim, enquanto a fotossíntesis absorve apenas 0,8% da energia solar incidente, 30% são refletidos, 46% diretamente convertidos em calor, 0,2% convertidos em energia cinética eólica, das ondas e correntes marinhas e os restantes 23% são responsáveis pelo ciclo hidrológico. Ibid., p. 77, Tabela 4.1. Dados tomados de M. K. Hulbert, *The energy resources of the earth*, Scientific American 224(225)(3), 1971, pp. 60-70.

[238] Lovelock 1995, op. cit., pp. 72-73.

[239] Ibid., p. 73.

[240] Ibid., p. 75. Apesar de reconhecer o caráter especulativo desta reconstrução por falta de dados, de forma que os detalhes possam ter sido bastante distintos, o que nos interessa aqui é a consideração dos aspectos gerais pelos quais uma auto-organização ao nível planetário pode emergir e assim exemplificar uma dialética sistêmica de auto-regulação.

Aqui, novamente, da tensão inerente à relação de predação, emerge uma cooperação a um nível mais alto da regulação planetária. Esta regulação, ademais, envolve não só os seres vivos mas também a Terra como um todo, na medida em que a emissão constante de metano leva à constituição de uma atmosfera na qual ele, decomposto pela radiação ultravioleta, levaria à constituição de uma capa composta basicamente pela recomposição deste metano entre si e com outros elementos que "seria o equivalente no arqueozóico da camada de ozono e teria atuado, exatamente como o faz o ozono, tanto para estabilizar a existência da estratosfera, quanto para filtrar a radiação ultravioleta."[241] Um modelo deste tipo já apresenta uma complexa rede de interações em um processo de auto-organização na qual (como emerge claramente das simulações feitas por computador deste tipo de cenários) observamos uma grande estabilidade e a capacidade de, neste processo, estabelecer os equilíbrios internos e assim um domínio de legalidade no qual a vida possa evoluir apesar das perturbações externas.

Foi esta estabilidade que permitiu a evolução e a persistência da vida sobre a Terra, apesar do gradual incremento na radiação solar e o impacto de planetesimais. "Existiram pelo menos dez destas colisões, cada qual uma catástrofe grande o suficiente para destruir mais da metade de toda a vida planetária. (...) É um mérito do vigor de Gaia de que o nosso lar planetário tivesse sido reconstruído tão rápida e efetivamente depois destes acontecimentos."[242]

Esta estabilidade é, no entanto, uma estabilidade dinâmica, um equilíbrio ativo e não passivo. Como em um ecossistema depois de um incêndio, a própria tendência à supracriticalidade de biosfera como um todo, conforme vimos, já leva em si o germe da sua transformação e da sua recuperação. Neste processo, do ponto de vista das partes, podem ocorrer violentas transformações, mantendo-se, no entanto, a estabilidade do todo. Uma das transformações mais radicais neste processo foi justamente a que pôs fim ao período arqueozóico e deu origem ao paleozóico. Esta transição, normalmente datada por critérios geológicos, na verdade, conforme mostra Lovelock, do ponto de vista geofisiológico é melhor definida como uma transformação nos processos de organização biosférica e, de fato, conseqüência destes. A gradual liberação de oxigênio pela fotossíntese, uma vez esgotadas as fontes de oxidação abiótica que evitaram a sua acumulação no meio ambiente, resultou em uma radical mudança na composição da atmosfera terrestre. Como coloca Lovelock, "como um geofisiólogo, eu prefiro colocar os meus marcadores no momento em que o meio ambiente tornou-se predominantemente oxidante, ou, para dizê-lo de maneira mais profissional, na transição de um meio ambiente dominado por moléculas doadoras de elétrons, como o metano, para um dominado por tomadores de elétrons, como o oxigênio. (...)

---

[241] Ibid., p. 75.
[242] Ibid., p. 81.

Entre o arqueozóico e o proterozóico, a aparição do oxigênio como um gás dominante foi o evento principal e representou uma profunda mudança no estado geofisiológico da Terra. As manifestações externas e secundárias desta mudança (a emergência de uma nova química atmosférica, da superfície e dos ecossistemas na medida em que o oxigênio começa a dominar a atmosfera) provavelmente se alargaram por um considerável intervalo de tempo e ocorreram em diferentes períodos nos distintos lugares."[243]

O oxigênio, pela sua forte reatividade, é também um dos elementos potencialmente mais tóxicos para a vida, na medida em que ao entrar em contato com certas cadeias orgânicas ele inverte o processo da fotossíntese, decompondo-as e resultando basicamente CO_2, água e energia. Neste sentido, segundo Margulis, "a acumulação atmosférica da emissão de oxigênio livre foi uma das primeiras catástrofes ecológicas sobre a Terra, na medida em que este gás ameaçava a vida. Mas a vida mudou a sua estratégia e, através da evolução, os organismos aprenderam a conviver com o oxigênio e a explorá-lo."[244] Esta mudança, conforme aponta Lovelock, pode ter sido bastante rápida do ponto de vista geológico devido aos mecanismos de retroalimentação positiva que podem ter atuado no processo.[245] Agora, ela não só não inviabilizou a evolução da biosfera como um todo, como também abriu novas possibilidades para esta com o desenvolvimento dos organismos aeróbios. Estes, que antes devem ter emergido em alguns nichos ecológicos ricos em oxigênio e assim em relação simbiótica com as bactérias produtoras deste oxigênio, passam, a partir de então, a assumir um papel predominante nos processos biosféricos, beneficiados pela sua capacidade não só de neutralizar o efeito potencialmente letal do oxigênio, como também de sacar deste uma valiosa fonte energética.

Como coloca Margulis, "'podemos imaginar que, comparados com hoje, os ecossistemas nos primórdios da vida estavam ao revés, no sentido de que os organismos anaeróbios se encontrariam nas camadas superiores e os organismos aeróbios, como as cianobactérias, por debaixo, próximas aos substratos rochosos, ricos em ferro, onde o oxigênio de fato estava sendo produzido. Uma vez que o oxigênio começou a se acumular na atmosfera, as capas foram invertidas e os organismos anaeróbios passaram a se encontrar nos fundos turvos."[246] Nesta biosfera mais complexa e reativa com a aparição do oxigênio atmosférico, uma série de relações simbióticas são potencializadas entre os organismos aeróbios e os organismos anaeróbios decompositores. Destas relações, como vimos, emerge não só a célula eucarionte, como também as algas fotossintetizadoras. Emerge a base para os organismos multicelulares e, como vimos, a emergência de 'individualidades compostas', nas quais organismos

[243] Ibid., pp. 94-95.
[244] Margulis et al. 1996, op. cit., pp. 182-183.
[245] Lovelock 1995, op. cit., pp. 94-96.
[246] Margulis et al. 1996, op. cit., p. 183.

macroscópicos asseguram um meio ambiente estável para uma infinidade de organismos microscópicos, que, por sua vez, asseguram as funções digestivas essenciais para a sobrevivência deste indivíduo.

Nesta adaptação, vemos não só a estabilidade da autopoiesis de Gaia, como também a sua potencial plasticidade. Ela repousa, em última análise, em uma das características essenciais do que estamos denominando tempo sistêmico, que é o fato dele desenrolar-se em rede e não como um fluxo linear. A evolução dos seres vivos não se dá como uma simples linearidade, mas sim como uma rede em que os distintos fios seguem trajetórias muitas vezes divergentes, outras vezes convergentes, outras vezes paralelas "em uma *deriva natural* fruto da invariância da autopoiesis e da adaptação."[247] Os diferentes nós da rede (que nesta metáfora representam os diferentes organismos ou espécies) interconectam-se de múltiplas formas com distintos outros nós, por sua vez conectados a outros. Neste processo, mais que uma direcionalidade e linearidade da evolução, observamos um quadro em que a própria supracriticalidade potencial já inscrita no caráter combinatório da química desabrocha em múltiplos caminhos e possibilidades. "A evolução parece-se mais a um escultor vagabundo que passeia pelo mundo e recolhe este fio aqui, esta lata ali e este pedaço de madeira aí, unindo-os conforme a sua estrutura e circunstâncias permitem, sem nenhuma outra razão que o fato de que *pode* uni-los. E assim, no seu vagabundeio, vão produzindo-se formas intrincadas compostas de partes harmoniosamente interconectadas, que não são produtos do desenho, mas de uma deriva natural. Assim também, sem nenhuma outra lei que a conservação de uma identidade e a capacidade de reprodução, surgimos todos; e é isso que nos relaciona a todos no que é fundamental: a rosa de cinco pétalas, o camarão de água doce e o executivo de Santiago."[248]

A 'árvore da vida' decorrente destas múltiplas derivas caracteriza-se por seu caráter descentralizado e a sua plasticidade potencial, plasticidade esta que repousa tanto na plasticidade própria aos diferentes organismos (em termos de evolução e de conduta), quanto na diversidade de formas em que estes se inter-relacionam e interconectam entre si.

Outro exemplo desta plasticidade do fenômeno biológico e de como um obstáculo potencial não só é superado como também acabou abrindo as portas para um novo nível de complexidade do vivente, pode ser encontrado na regulação do ciclo do cálcio. Como lembra Lovelock, "se o oxigênio foi

---

[247] Maturana e Varela, op. cit., p. 98. Em uma definição ligeiramente mais técnica, os autores colocam "que a evolução ocorre como um fenômeno de deriva estrutural sob uma constante seleção filogênica, na qual não há progresso nem otimização do uso do meio ambiente, mas apenas conservação da adaptação e autopoiesis, em um processo no qual o organismo e o ambiente permanecem em um contínuo acoplamento estrutural." Ibid., p. 99. Não se trata, assim, da seleção natural do tipo darwiniano em que o ambiente seleciona a sobrevivência do mais forte, mas de um processo de derivas múltiplas que gera não só as espécies individuais, como também o ambiente em seu conjunto, em que 'qualquer maneira de viver vale a pena', particpando em seu viver na evolução e dinâmica do todo.

[248] Ibid., pp. 98-99.

fundamental na evolução geofisiológica da atmosfera, então o cálcio deve ser, com certeza, o elemento determinante da geofisiologia dos oceanos e da crosta terrestre. (...) É o terceiro íon positivo mais abundante da água do mar, depois do sódio e do magnésio. Tendemos a pensar no cálcio como um elemento benigno e nutritivo por ser essencial para a estrutura dos nossos ossos e dentes. Ele também é essencial em numerosos processos fisiológicos internos, da coagulação sangüínea à divisão celular. Ele é essencial para a vida, porém, paradoxalmente, é muito tóxico em seu estado iônico livre. No interior das nossas células, uma concentração de cálcio maior do que algumas poucas partes por milhão é fatal, comparável em toxicidade ao cianeto. No entanto, íons livres de cálcio encontram-se em concentrações dezenas de milhares de vezes mais alta nos oceanos."[249]

Os organismos marinhos tiveram, assim, que descobrir uma maneira eficiente de lidar com este excesso de íons de cálcio. A forma como esta adaptação deve ter ocorrido também nos mostra como uma estratégia local pode ter efeitos de regulação global de largo alcance. "Imagine alguma bactéria nos oceanos primordiais capaz de converter o abundante cálcio solúvel em água do seu ambiente interno em carbonato de cálcio insolúvel. Esta simples reação teria reduzido eficazmente a concentração potencialmente tóxica de íons de cálcio no interior da célula ao aprisionar o cálcio em uma forma insolúvel e segura. Esta ação, caso o cálcio estivesse em excesso nos oceanos como ele costuma estar, teria aumentado as chances de sobrevivência do organismo e dos seus descendentes. Estes organismos estariam em vantagem se comparados com os organismos que apenas se adaptam ao excesso de cálcio. Nas zonas ensolaradas dos oceanos abertos, o crescimento destes organismos levaria a enormes massas de carbonato de cálcio sendo depositadas no fundo do oceano. A chuva de microscópicas 'conchas marinhas' (...) da superfície ensolarada às profundezas, funciona como uma esteira de produção. Alimento é levado para os consumidores mais abaixo, o oceano é varrido e limpo - tornando-se mais translúcido - e elementos potencialmente tóxicos, como o cádmio, são eliminados das zonas superficiais. Dióxido de carbono e cálcio são transportados e juntados por comunidades bacterianas para formar as cidades rochosas, planas ou em forma de cogumelo, chamadas estromatolites. A concentração de íons de cálcio nos oceanos seria reduzida e com isso toda a vida poderia florescer. A ubiqüidade de depósitos calcários de origem oceânica indica o êxito e a continuidade deste processo."[250]

---

[249] Lovelock 1995, op. cit., p. 97.

[250] Ibid., pp. 98-99.Devemos lembrar que a estratégia alternativa, de 'bombear' os íons de cálcio para fora da célula, em uma osmose em sentido contrário, é um processo extremamente custoso em termos energéticos e assim comparativamente ineficiente. Além disso este processo, ao não neutralizar o excesso mas simplesmente 'bombear o veneno para fora', a nível global não impediria um gradual aumento da concentração ambiental deste íon, dificultando e eventualmente inviabilizando esta adaptação no longo prazo.

Desta forma, como lembra Lovelock, "o passo da precipitação do carbonato de cálcio (...) levou não só à regulação do cálcio, dióxido de carbono e do clima, mas também à enorme engenharia das estruturas de carbonato de cálcio (os estromatolites). Posteriormente, estes mesmos processos evolucionaram de forma que as nossa próprias células possuem um intrincado mecanismo pelo qual cálcio é depositado sob forma de ossos e dentes.

Ainda mais notável é o fato de que os depósitos de carbonato de cálcio de origem biológica possibilitaram o funcionamento eficiente do ciclo *endogênico* - o lento movimento de elementos da superfície e dos oceanos para a crosta rochosa e novamente de volta."[251]

Este processo de micro regulação local se traduz, assim, em uma macro regulação em nível global. Além disso, este mecanismo simultaneamente gera o processo pelo qual, com a produção dos esqueletos, um novo passo essencial na evolução da complexidade da organização dos multicelulares foi estabelecido. Este processo, conforme sugere Don Anderson, também pode estar na base da ativação do tectonismo das placas, outro elemento fundamental na regulação geofisiológica, uma vez que se trata de um elemento central na circulação e transformação material terrestre e que, efetivamente, não é encontrado nos nossos 'planetas mortos' vizinhos. "A Terra também é, aparentemente, excepcional por possuir um tectonismo de placas ativo. Se o dióxido de carbono na atmosfera de Vênus pudesse se transformar em calcário, a temperatura superficial e do manto superior cairia. A transição de fase basalto-eclogite migraria para profundidades mais superficiais, provocando a instabilidade da parte inferior da crosta. Existe, assim, a interessante possibilidade de que o tectonismo das placas existe na Terra devido à evolução aqui de vida produtora de calcário."[252] Mais ainda, "o calcário não é depositado nem aleatoriamente e nem seguindo as expectativas da física ou da química. (...) Os depósitos calcários, no mundo real, são principalmente o resultado de organismos vivos. (...) A deposição de carbonato de cálcio por colônias de microorganismos ocorre principalmente nas águas rasas em torno das placas continentais, onde a abundância tanto de nutrientes, quanto de bicarbonato é maior. Sem nenhum planejamento ou previsão, os estromatolites de calcário se formariam no mar e, eventualmente, fechariam lagoas nas quais a água marinha progressivamente evaporaria e o sal se depositaria. Inicialmente, o efeito da construção de corais teria apenas um efeito local, mas com o tempo a própria massa do calcário afetaria a maleável crosta terrestre, afundando esta e aumentando o tamanho da lagoa. Novos formadores de rocha estariam continuamente colonizando a superfície dos arrecifes, mantendo, assim, a lagoa intacta. Se, como sugere Don Anderson, o movimento da crosta terrestre depende do contínuo depósito de carbonato de cálcio nos mares, os recifes de calcário podem

---

[251] Ibid., p. 99.

[252] Don Anderson in *Science*; 1984; citado em Lovelock, ibid., p. 99.

ter levado à complexa dinâmica da formação de montanhas e o desdobrar de rochas nas margens continentais. Isto, por sua vez, aumentaria a extensão de costa onde lagoas de evaporação poderiam se formar."[253]

Desta forma, o processo de neutralização dos íons de cálcio e de sódio pelos processo biosféricos ao mesmo tempo provocam e dependem de um mecanismo geológico ativo (a dinâmica das placas tectônicas) pela qual não só a atmosfera, como também a própria litosfera passam a ser uma parte integrante e fundamental na regulação e reciclagem material e energética da Terra viva, da qual. Também aqui, podemos ver que a fronteira entre o produtor e o produto desaparece na medida em que a retroação de um nível sistêmico sobre o outro transforma a própria base da qual este nível superior emerge.

Ig. Multicelulares, sistema nervoso e conduta do vivente

Conforme vimos, a aparição dos organismos multicelulares de caráter macroscópico foi um fenômeno relativamente recente (a cerca de 800 milhões de anos surgiram os primeiros multicelulares e somente a cerca de 500 milhões de anos surgiram os primeiros organismos de maior porte, comparados com os mais de 3.5 bilhões de anos de evolução da vida sobre a Terra). Quando estes organismos macroscópicos emergiram, os principais mecanismos geofisiológicos e os principais princípios da organização biológica já se haviam constituído, mecanismos estes que continuam na base da organização do vivente até os dias atuais. Os seres multicelulares, de fato, não são essenciais para a manutenção do processo vivo, apesar de (como no caso das distintas transições de um nível ao outro), terem aumentado enormemente as suas possibilidades. Assim, no início do que se denomina período cambriano, há cerca de 550 milhões de anos, observamos uma verdadeira explosão de formas e variedades, grande parte posteriormente extinta. Esta explosão, como lembra Kauffman, parece estar associada às possibilidades abertas pela existência de um campo aberto à experimentação, antes que a seleção natural, pela competição entre distintos caminhos evolutivos, diminua as possibilidades abertas. Esta explosão é também um testemunho do imenso potencial criativo da vida em seu funcionar.[254]

Com o surgimento dos multicelulares, não só um novo estágio na complexidade da organização material foi atingido, como também esta evolução implicou em um novo nível de complexidade da informação. De fato, em um organismo multicelular, trata-se de coordenar o funcionamento de células

---

[253] Lovelock 1995, op. cit., pp. 104-105.

[254] Vide Kauffman, op. cit., especialmente pp. 13-15 e 199-203. Uma interessante descrição deste período pode ser encontrada em Stephen Jay Gould; *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*; New York: Norton, 1989.

independentes, com sua autopoiesis própria, dentro deste todo maior.[255] Isto implica em uma complexa rede de informações que permeie este organismo e, particularmente, uma rede capaz de conectar as células (ou superfícies) sensoras às células (ou superfícies) motoras. Esta interconexão interna é a base para uma conduta congruente do organismo em seu meio e assim imprescindível para a manutenção do acoplamento estrutural organismo/meio.

Conforme mostram Maturana e Varela, enquanto que nos organismos unicelulares a superfície sensora e a superfície motora são as mesmas e portanto o seu acoplamento é imediato, nos multicelulares este acoplamento é mediado pelo sistema nervoso. Os neurônes, de que está constituída esta rede, "através da sua presença física (...) acoplam, de muitas maneiras específicas e diferentes, grupos celulares que, de outra forma, só se poderiam acoplar através da circulação geral de humores internos do organismo. A presença física de um neurône[256] permite o transporte de substâncias entre regiões através de um caminho muito específico, que não afeta as células circundantes."[257] Assim, tanto nos unicelulares quanto nos multicelulares, observamos que certos estímulos do meio engatilham mudanças no estado interno do organismo que, por sua vez geram uma conduta (ou movimento) específico na medida em que se busca um reequilíbro destas instâncias internas ao organismo que foram perturbadas. Isto é verdadeiro tanto para uma ameba a ponto de ingerir um pequeno protozoo pela formação e extensão de um pseudópode, quanto para uma bactéria em um laboratório que se dirige rumo a uma maior concentração de açúcar ou ainda para um ser humano que retira a sua mão frente a uma pressão exercida sobre esta.[258] A diferença básica é que neste último exemplo esta reação está mediada pelo sistema nervoso, o que aumenta o campo das respostas possíveis.

Na ameba, "a presença do protozoário gera uma concentração de substâncias no meio capaz de interagir com a membrana da ameba, engatilhando mudanças da consistência protoplásmica, que resulta na formação de um pseudópode. O pseudópode, por sua vez, produz mudanças na posição do animal que se desloca, alterando assim a quantidade de moléculas do meio que interagem com sua membrana. Este ciclo se repete, e a seqüência de deslocamento da ameba, portanto, produz-se através da manutenção de uma *correlação interna* entre o grau de modificações da sua membrana e aquelas modificações protoplásmicas que vemos como pseudópodes."[259] No caso da bactéria "acontece que em sua

---

[255] Esta questão fica ainda mais clara se pensamos na possível origem composta dos organismos multicelulares, a partir da relação simbiótica entre unicelulares e, assim, a necessidade de se coordenar dois ou mais indivíduos em uma autopoiesis única, conforme vimos e que sugere Margulis, op. cit.

[256] Nesta evolução, como lembram Maturana e Varela, "não devemos desprezar a delicada série de transformações no crescimento que se requer para que uma célula que inicialmente mede uns poucos milhionésimos de milímetro chegue a ter ramificações de formas específicas que podem alcançar dezenas de milímetros." Op. cit., p. 130-131. Para a discussão que se segue, veja em particular Maturana e Varela, op. cit., cap. VII, pp. 119-150.

[257] Ibid., p. 131.

[258] Exemplos dados em Maturana e Varela, op. cit., pp. 120-122; 126-127 e 136-137.

[259] Ibid., p. 125.

membrana existem moléculas especializadas, capazes de interagir com os açúcares, de tal forma que ao haver uma diferença de concentração em seu entorno próximo produzem-se alterações no interior que determinam a mudança na direção do giro do flagelo. A cada momento, portanto, se está estabelecendo outra vez uma correlação estável entre a superfície sensória da célula e a superfície motora, o que permite esta conduta claramente discriminatória de dirigir-se até as zonas de maior concentração de certas substâncias."[260] Uma situação análoga acontece no caso da conduta humana em que existe "um neurônio sensório da pele capaz de responder (elétricamente) frente a um aumento da pressão neste ponto. (...) Este neurônio conecta-se ao interior da medula espinhal, onde entra em contato direto com um motoneurônio capaz de, pela sua atividade, engatilhar a contração de um músculo que provoca um movimento. Este movimento altera a atividade sensória ao diminuir a pressão sobre o neurônio sensório, com o que se restabelece uma certa relação recíproca entre as superfícies sensória e motora."[261] Em todos estes casos vemos que a conduta decorre da manutenção de um equilíbrio interno, sendo que nos casos em que existe a presença de um sistema nervoso intermediando este processo, o domínio comportamental é enormemente aumentado na medida em que se expandem as possibilidades de respostas possíveis.

Isto é assim, em primeiro lugar, pela própria forma em que está constituído este sistema nervoso, não como uma conexão linear e direta entre pontos específicos, mas como uma complexa rede cujo funcionamento dá-se como um todo com clausura operacional, isto é, uma globalidade cujo "funcionamento consiste em manter estáveis certas relações entre os seus componentes, frente às contínuas perturbações que produzem nele tanto a dinâmica interna, quanto as interações com o meio por parte do organismo que este integra."[262] Podemos observar que "em cada neurônio, na sua árvore dendrítica, existem normalmente muitos milhares de terminações sinápticas de muitas centenas de neurônios diferentes. Cada uma das terminações fará uma contribuição pequena para a mudança total da atividade elétrica do neurônio ao qual se conecta. Além disso, cada neurônio é capaz de influenciar de forma química a estrutura de todas os neurônios que conectam-se a ele, ou com os quais ele conecta-se através da difusão de metabólitos que saem e penetram pelas superfícies sinápticas e sobem pelos axônios ou pelos dendritos até o corpo celular correspondente. Deste duplo tráfego elétrico metabólico depende, em cada instante, o estado de atividade, assim como o estado estrutural de cada neurônio no sistema nervoso."[263] É esta constituição em rede que permite que uma dada perturbação seja amplificada ao longo da rede, levando à necessidade de uma resposta re-equilibradora (da qual, como

[260] Ibid., p. 127.
[261] Ibid., p. 136.
[262] Ibid., p. 140.
[263] Ibid., p. 131.

vimos, também emerge a conduta do organismo), ou pode ser abafada e perder-se ao longo da rede. O 'efeito borboleta' é, assim, particularmente importante no funcionamento do sistema nervoso: um pequeno estímulo pode ter efeitos enormes (como por exemplo o choro de um bebê afetando a percepção e o estado interno da mãe) e um grande estímulo pode passar totalmente desapercebido (como no caso dos trens que são ignorados pelo funcionamento interno do sistema nervoso dos vizinhos de uma linha ferroviária). Tudo depende de como um determinado impulso é ampliado ou abafado no interior da auto(re)organização do sistema como um todo.

A segunda forma básica pela qual o sistema nervoso amplia as possibilidades de interação (ou conduta) dos seres vivos é pela variedade potencialmente infinita de geometrias que ele pode assumir e assim as diferentes formas em que intermedia a relação entre o estímulo e a resposta. Assim, o sistema nervoso, nas palavras de Maturana e Varela, "*acopla as superfícies sensoras e motoras através de uma rede de neurônios cuja configuração pode ser muito variada*. Mecanismo muito simples, mas que permitiu, uma vez estabelecido, a filogenia dos metazoários em uma variedade e diversificação imensa de domínios de conduta. De fato, os sistemas nervosos das distintas espécies se diferenciam essencialmente apenas na configuração específica das suas redes interneuronais."[264]

Esta forma em que está constituído o sistema nervoso, tanto no nível de cada indivíduo, quanto no nível da espécie como um todo, é mais um exemplo do caráter eminentemente irreversível do devir sistêmico ou das vias bifurcativas estudadas por Prigogine no seu estudo da evolução das estruturas dissipativas. O sistema nervoso, fruto de uma deriva estrutural tanto filogênica quanto ontogênica, é de fato uma estrutura eminentemente histórica, uma razão a mais para afirmarmos o caráter historicamente determinado de todo conhecimento nele fundado. Nesta deriva histórica, "o sistema nervoso, ao participar através dos órgãos sensoriais e de ação nos domínios de interação do organismo que selecionam as suas mudanças estruturais, participa na deriva estrutural deste organismo com a conservação da sua adaptação.

Agora, a mudança estrutural do sistema nervoso não acontece, normalmente, sob forma de mudanças radicais nas suas grandes linhas de conexão. Estas, em geral, são invariáveis e, normalmente, as mesmas em todos os indivíduos de uma mesma espécie. (...)

Onde acontecem as mudanças estruturais então, se não é nas grandes linhas de conexões? A resposta é que elas acontecem não nas conexões que unem os grupos de neurônios, mas sim nas características locais destas conexões. Quer dizer, as mudanças acontecem ao nível das ramificações finais e das sinapses. Ali, mudanças moleculares resultam em mudanças na efetividade das interações sinápticas,

---

[264] Ibid., p. 136.

que podem modificar drasticamente a forma de funcionar de grandes redes neuronais."[265] Todo sistema nervoso tem, assim, o seu operar dado por "uma deriva estrutural contínua, que segue o caminho em que, a cada instante, conserva-se o acoplamento estrutural (adaptação) do organismo ao seu meio de interação."[266]

Nesta deriva, o sistema nervoso segue vias bifurcativas e irreversíveis, nas quais a abertura de uma porta implica no fechamento das demais. Isto é verdadeiro tanto para o cordeiro que, separado do contato com a mãe nos primeiros instantes de vida (e assim, privado dos estímulos tácteis que esta lhe dá ao limpar o recém nascido com a língua) fica apático e não participa dos jogos de infância dos cordeiros, quanto no caso das meninas-lobo encontradas na Índia no começo do século e que nunca mais puderam acoplar-se inteiramente ao contexto humano.[267] É esta deriva do sistema nervoso que, ao custo da irreversibilidade, permite uma enorme plasticidade e capacidade de adaptação do ser ao meio em que evolui, plasticidade esta bastante distinta entre as diferentes espécies com as suas distintas configurações nervosas, como podemos ver, por exemplo, ao observarmos as diferenças existentes tanto ao nível de conduta, quanto de sistema nervoso, entre os insetos e os vertebrados ou mesmo no interior destes, entre distintas espécies.

Estas diferenças entre espécies, por sua vez, são fruto de distintas derivas filogênicas pelas quais, conforme mostram Maturana e Varela, duas tendências básicas emergiram: "1) a de reunir os neurônios em um compartimento (corda nervosa), e 2) a de concentrar um maior volume neuronal no extremo encefálico (encefalização) (...). O resultado disto é que o funcionamento do sistema nervoso diversifica-se enormemente com o aumento da variedade de formas de interação neuronal que traz consigo o crescimento da porção encefálica, como o mostram todas as linhagens de vertebrados, cefalópodes e insetos."[268] Assim, no homem, "uns 10^{11} (cem bilhões) interneurônios interconectam uns 10^{6} (um milhão) de motoneurônios que ativam uns poucos milhares de músculos, com umas 10^{7} (uma dezena de milhões) células sensoriais distribuídas como superfícies receptoras em várias partes do corpo. Entre os neurônios motores e sensores está interposto o cérebro, como um gigantesco tumor de interneurônios que as interconecta (em uma razão de 10/100.000/1), em uma dinâmica sempre mutável."[269]

---

[265] Ibid., p. 143

[266] Ibid., p. 146.

[267] Exemplos citados em Maturana e Varela, op. cit., pp. 108-111. Assim, por exemplo, apesar de fisiologicamente aptas, estas meninas não tinham adquirido o andar ereto em seu contexto não-humano e, uma vez neste, não conseguiram aprender a falar corretamente. Em contraste, evoluindo num contexto quadrúpede, adquiriram uma coordenação motora avançada para andar agilmente sobre suas 'quatro patas', além de vários hábitos de conduta próprios aos lobos. E, no caso do cordeiro, como nos bebês humanos, a falta ou a presença de determinados estímulos marca irreversivelmente a configuração do seu sistema nervoso e, assim, o seu domínio de condutas.

[268] Ibid., p. 141.

[269] Ibid., p. 136.

O que se observa na deriva do sistema nervoso humano é que "ao nascer o cérebro de um bebê contém cerca de 100 bilhões de neurônios, (...) mas enquanto o cérebro contém praticamente a totalidade das células nervosas que ele possuirá, o padrão de conexidade entre elas ainda terá que ser estabelecido. (...) Iniciando-se pouco depois do nascimento, o cérebro de um bebê, em uma mostra de exuberância biológica, produz trilhões de conexões a mais do que ele poderá possivelmente necessitar. (...) As sinapses em excesso num cérebro de uma criança passam por um corte draconiano a partir dos 10 anos de idade ou antes, deixando para traz uma mente cujo padrão de emoções e pensamento, para bem ou para mal, é único."[270] Assim, "aos dois anos de idade, o cérebro de um bebê possui duas vezes mais sinapses e consome o dobro de energia que um cérebro de um adulto normal. (...)

Esta profusão de conexões dá ao cérebro que cresce uma excepcional flexibilidade e elasticidade."[271]

O sistema nervoso, portanto, não pode ser equacionado aos sistemas informativos humanos como os computadores, já que se trata de um sistema dinâmico e auto-organizado (e que encontra neste dinamismo interno a sua essência). "Um cérebro não é um computador. A natureza não o monta e depois o acende. Não, o cérebro começa a funcionar muito antes de estar acabado."[272] Como colocam Maturana e Varela, "o sistema nervoso (ou o organismo) não foram desenhados por ninguém. Ele é o resultado de uma deriva filogênica de unidades centradas em sua própria dinâmica de estados. O correto, portanto, é reconhecer o sistema nervoso como uma unidade definida por suas relações internas, nas quais as interações só atuam modulando a sua dinâmica estrutural, isto é, uma unidade com clausura operacional. Dito de outra forma, o sistema nervoso não 'capta informações' do meio, como freqüentemente se diz. Pelo contrário, ele traz um mundo na sua mão ao especificar quais configurações do meio são perturbações e que mudanças estas engatilham no organismo."[273]

É assim, desta autonomia própria e da sua deriva estrutural, que emerge a plasticidade do sistema nervoso e portanto a forma pela qual este permite ampliar os modos de conduta, interação e organização do vivente. É da deriva filogenética que surgem as distintas configurações hoje encontradas nas diferentes espécies (com suas correspondentes variações de conduta) e é da deriva ontogênica do sistema nervoso, (re)produzindo-se continuamente em uma deriva estrutural que se dá por seu operar interno, que emergem a variedade de condutas individuais e o acoplamento estrutural deste sistema nervoso tanto ao organismo, quanto ao seu meio concreto. Esta plasticidade é, a grosso modo, tanto maior quanto maior é a especificação interna ao próprio sistema (isto é, o operar autônomo da rede de interneurônios, que encontram na encefalização a sua máxima expressão). A plasticidade do

---

[270] J. Madeleine Nash; *Fertile Minds*; in *Time*, 10 de fevereiro de 1997; p. 52.
[271] Ibid., p. 56.
[272] Ibid., p. 52.
[273] Op. cit., p. 145.

sistema nervoso e, particularmente, do cérebro, vê-se bastante bem exemplificada nos casos de bebês ou crianças que, por uma razão ou outra, tiveram parte do seu cérebro danificado. Como coloca Nash, "o cérebro, durante os primeiros anos de vida, é tão maleável que crianças muito pequenas que sofrem golpes ou lesões que podem destruir um hemisfério inteiro, ainda podem desenvolver-se para ser adultos altamente funcionais."[274] No ser humano, que entre as espécies atuais conta com o maior grau de encefalização, a plasticidade é particularmente acentuada, permitindo a adaptação dos diferentes indivíduos, a partir de uma estrutura comum, à multiplicidade de meios ambientes e organizações sócio-culturais humanas. É este fato que faz com que o processo de aprendizado e de dependência do ser humano em relação ao seu progenitores seja particularmente longo, já que, contrariamente às espécies que funcionam com uma maior quantidade de condutas inatas, já predeterminadas pelo sistema nervoso, no ser humano esta especificação é muito mais genérica. Mais ainda, como voltaremos a discutir com Mumford nas conclusões, aumentam tantos as possibilidades, quanto os riscos associados à deriva histórica humana já que, junto com sua maior racionalidade, emerge sua 'irracionalidade superior', a capacidade de auto-engano e de desvios auto-destrutivos.

Ih. Autopoiesis social e a emergência da fenomenologia cultural

· A diversidade e flexibilidade conferidas ao comportamento dos seres vivos pelo sistema nervoso abre um novo horizonte não só para o comportamento dos indivíduos, como também para os comportamentos e fenômenos sociais, decorrentes da interação recorrente entre organismos distintos. Conforme colocam Maturana e Varela, "é evidente que, do ponto de vista da dinâmica interna de um organismo, o outro representa uma fonte de perturbações que é indistinguível daquelas provenientes do meio «inerte». No entanto, é possível que estas interações entre organismos adquiram ao longo da sua ontogenia um caráter *recorrente* e que, portanto, se estabeleça um acoplamento estrutural que permita a manutenção da individualidade de ambos no longo devir das suas interações. Quando se dão estes acoplamentos entre organismos com sistema nervoso, nasce uma *fenomenologia* particular (...) a fenomenologia de *terceira ordem*. (...)

Esta fenomenologia baseia-se em que os organismos participantes satisfazem as suas ontogenias individuais fundamentalmente através dos seus acoplamentos mútuos, na rede de interações recíprocas que conformam ao constituir as unidades de terceira ordem."[275]

---

[274] Op. cit., pp. 53-54.

[275] Op. cit., p. 154 e p. 165. Ao limitarem a sua definição aos organismos providos de um sistema nervoso e às interações entre organismos da mesma espécie, os autores certamente buscam limitar a discussão a este campo particular da organização do vivente (já por si só bastante amplo). Isto não quer dizer que não possamos encontrar uma fenomenologia

Os acoplamentos de terceira ordem são uma condição necessária não só para a reprodução sexuada, como também para a criação por parte dos pais ou de um grupo social mais amplo dos novos organismos. A partir desta base mínima (que pode ser bastante tênue, já que, como ocorre em diversos organismos aquáticos, a fecundação se dá exosomaticamente e assim não exige o contato físico e, a rigor, nem sequer a presença simultânea em um mesmo espaço e, no caso da criação dos seus descendentes é só no caso dos insetos sociais, das aves e dos mamíferos que esta aparece como um fenômeno universal), os diferentes organismos encontraram uma infinidade de formas distintas de satisfazer esta mesma necessidade a partir da plasticidade que confere ao comportamento a existência do sistema nervoso.

Nos insetos sociais, por exemplo, o acoplamento é "tão estreito que engloba a ontogenia dos organismos participantes."[276] No entanto, na medida em que os insetos sociais, como muitos invertebrados, possuem um exoesqueleto, "esta arquitetura implica em uma limitação do tamanho máximo que os insetos podem alcançar e, portanto, do tamanho do sistema nervoso que eles possuem. Em função disso, os insetos individuais não se distinguem pela sua variedade de condutas e sua capacidade de aprendizado. Os vertebrados, em troca, com o seu esqueleto interno do qual pendem os músculos, são capazes, em princípio, de crescimento prolongado e não têm uma limitação tão estreita de tamanho. Isto permite organismos maiores (com mais células), com sistemas nervosos maiores, o que permite uma maior diversidade de estados e, por fim, de condutas."."[277]

Em todos estes acoplamentos, surge a necessidade de comunicação entre os organismos independentes (e assim com uma autonomia própria). "Vamos entender como *comunicação* o engatilhar mútuo de condutas coordenadas que se dá entre membros de uma unidade social. Desta forma, estamos entendendo como comunicação uma classe particular de condutas que se dá com ou sem a presença do sistema nervoso no operar dos organismos dentro de sistemas sociais. E, como acontece com toda conduta, se podemos diferenciar entre o caráter instintivo ou aprendido das condutas sociais,

---

análoga não só nos acoplamentos entre organismos unicelulares, como também nos acoplamentos entre espécies distintas. Assim, poderíamos dizer que em um extremo estão os acoplamentos que deram origem não só às células eucariontes, como também aos organismos multicelulares e que encontramos atuando atualmente, para dar dois exemplos, nas formações de estromatolites (?) e nas comunidades microbianas no interior dos sistemas digestivos dos multicelulares e, no outro extremo, o acoplamento entre espécies distintas, que vai desde estes acoplamentos entre unicelulares e destes com multicelulares, até o que Crosby denominou, para as distintas organizações sociais humanas, o seu *portmanteau biota*, designando o acoplamento estreito que se estabelece entre distintas espécies e as distintas sociedades humanas em configurações histórica e geograficamente particulares e que, como globalidade passam por uma deriva estrutural (na terminologia de Maturana e Varela) na qual se dão não só as distintas ontogenias individuais, como também as filogenias das distintas espécies envolvidas e a evolução histórica das distintas culturas humanas. Assim, com a domesticação de certas espécies, por exemplo, estas passaram a ter 'interações recorrentes' com determinados grupos humanos, em 'uma rede' que conforma não só a deriva humana, como também a deriva destas espécies (e os demais seres, como as bactérias, vírus, etc., a elas associados). Para a discussão de Crosby, vide o nosso capitulo II e Alfred W. Crosby; *Ecological Imperialism - The biological expansion of Europe, 900-1900*; New York: Canto, 1996.

[276] Maturana e Varela, op. cit., p. 158.

poderemos também distinguir entre formas filogênicas e ontogênicas de comunicação. O característico da comunicação, então, não é que resulte de um mecanismo distinto do resto das condutas, mas apenas que ela se dá no domínio do acoplamento social."[278]

Esta comunicação se pode dar, assim, a distintos níveis, comportando distintos níveis de rigidez (por determinação filogênica) e flexibilidade (por um comportamento adquirido). Nos insetos sociais predomina o intercâmbio de substâncias químicas (a *trofolaxis*) da qual "decorre a distribuição por toda a população de uma certa quantidade de substâncias, entre as quais hormônios, que são responsáveis pela diferenciação e a especificação das funções."[279] A comunicação química, atuando diretamente sobre o desenvolvimento físico dos diferentes membros do grupo, é complementada por uma comunicação táctil, olfativa e visual que, apesar de bastante menos desenvolvida que nos organismos mais complexos e assim bastante mais rígida, já apresenta um leve grau de flexibilidade como podemos observar, por exemplo, nas abelhas que, a partir de uma intrincada coreografia, podem indicar uma série de informações como localização espacial (fontes de alimento, água, uma nova localização para uma colmeia, etc.), bem como a sua importância relativa e distância. Além disso, esta 'dança' pode apresentar ligeiras variações de uma colmeia a outra, indicando um grau de conduta adquirida.[280]

Já nos vertebrados predomina a interação visual, auditiva e olfativa, com distintos graus de predominância segundo a espécie e também a interação específica. Nestas interações determinadas perturbações também podem engatilhar transformações importantes no nível hormonal e/ou no metabolismo interno (como, por exemplo, nos casos de acasalamento ou frente a uma situação percebida como de perigo, etc.), porém, relativamente ao que ocorre nos insetos sociais, a diversidade no nível de condutas (e, assim, acoplamentos sociais) é enormemente incrementada tanto pela maior flexibilidade que lhes dá o acoplamento visual-auditivo e olfativo, como pela maior complexidade e flexibilidade do seu sistema nervoso.

Esta flexibilidade traduz-se em uma maior multiplicidade potencial de respostas frente a uma dada perturbação externa, já que um mesmo tipo de perturbação pode engatilhar diferentes tipos de alteração interna no sistema nervoso e somático (uma vez que a seletividade da percepção está determinada pelo próprio funcionamento interno do sistema nervoso, levando a percepções distintas em distintos momentos) e pelo fato que um mesmo tipo de alteração interna do sistema nervoso pode suscitar diferentes condutas (podemos, por exemplo, deixar uma mão sobre uma fonte de calor ou de pressão

---

[277] Ibid., p. 161.
[278] Ibid., p. 165-166.
[279] Ibid., p. 159.
[280] Para uma discussão com mais detalhes destes mecanismos de comunicação, vide o estudo clássico e pioneiro de Karl von Frisch; *La vida de las abejas*; Barcelona: RBA Editores, 1994, particularmente pp. 160-178.

sem retirá-la automaticamente). Além disso esta flexibilidade traduz-se em uma maior importância das condutas adquiridas, da aprendizagem na ontogenia do organismo.

Esta capacidade de aprendizagem já pode ser encontrada, em um grau bastante incipiente, em alguns insetos, porém é nos vertebrados, com sua maior plasticidade conductual, que ela ganha em importância no seu desenvolvimento e assim na forma em que estes se organizam. Assim, em diversos pássaros o acasalamento se dá em função de um canto que é específico (ontogênico) a cada casal e se cria na história da sua interação nupcial, ou ainda, como ocorre no caso dos Albatrozes que vimos, em função de uma complexa coreografia também específica a cada indivíduo e que este tem que aprender para que o acasalamento concretize-se com êxito.

Já nos vertebrados sociais podemos observar que em cada grupo, como por exemplo em uma matilha de lobos, encontramos um caráter grupal próprio, uma forma específica de conduta que emerge a partir das interações no interior do grupo e na qual muitas vezes o indivíduo dominante tem um peso maior na determinação desta ontogenia coletiva. Nestes grupos a ontogenia de cada indivíduo, ao mesmo tempo em que participa na formação do caráter grupal (em maior ou menor grau) é condicionada e deve adaptar-se a este (já que de outra forma a coesão e assim a manutenção do grupo se vê impossibilitada). Neste sentido a sobrevivência e a 'individualidade' de cada membro do grupo social está subordinada e vinculada a uma ontogenia coletiva que o transcende e que é interiorizada a partir da aprendizagem. É esta capacidade de aprendizagem que podemos observar no cão doméstico, herdeiro de uma deriva estrutural filogenética social na qual cada novo indivíduo devia ser socializado no interior de um dado grupo que pré-existe e em tese sobrevive ao indivíduo, comparativamente aos gatos domésticos, cuja herança filogenética, por descenderem de predadores solitários, não apresenta a mesma exigência de aprendizagem e adaptação individual.

A partir deste ponto podemos observar a emergência de um novo fenômeno na organização do vivente, que é o fenômeno cultural. Este fenômeno cultural emerge na medida em que o que antes designamos como 'caráter grupal' se transmite através das gerações, emergindo assim um fenômeno de ontogenia ou deriva estrutural grupal que transcende e condiciona a ontogenia dos seus membros. Assim, seguindo a definição de Maturana e Varela, "denominaremos condutas *culturais* às configurações de condutas que, adquiridas ontogenicamente na dinâmica comunicativa de um meio social, são estáveis através de gerações. Este nome não nos deveria surpreender, pois faz referência justamente a todo o conjunto de interações comunicativas de determinação ontogênica que permite uma certa invariância na história de um grupo, mais além da história particular dos indivíduos participantes. A imitação e a contínua seleção intergrupal de condutas desempenham neste processo um papel essencial, na medida em que possibilitam o estabelecimento do acoplamento dos jovens com os adultos através do qual se especifica

uma determinada ontogenia que vemos expressa no fenômeno cultural. O cultural, portanto, não representa uma forma essencialmente diferente quanto ao mecanismo que o possibilita. O cultural é um fenômeno que se faz possível como um caso particular de conduta comunicativa."[281]

Uma definição semelhante podemos encontrar em Geerz, quando afirma que "a cultura se compreende melhor (...) como uma série de mecanismos de controle - planos, receitas, fórmulas, regras, instruções (o que os engenheiros de computação chamam 'programas') - que governam a conduta. (...) O homem é justamente o animal que mais depende destes mecanismos de controle extragenéticos, que estão fora da sua pele, destes programas culturais para ordenar a sua conduta."[282] "A cultura denota um esquema historicamente transmitido de significações representadas em símbolos, um sistema de concepções herdadas e expressadas de forma simbólica pelos meios com os quais os homens comunicam, perpetuam e desenvolvem o seu conhecimento e suas atitudes frente à vida."[283] Devemos lembrar que nesta definição, onde Geertz destaca a dimensão simbólica, outras espécies sociais estão excluídas da sua concepção de cultural, já que ele a restringe ao ser humano em sua consciência auto-reflexiva, enquanto que na sua primeira definição, mais mecanicista, a cultura se aplicaria também às demais espécies sociais. O problema desta primeira definição, de Geerz é que, de um lado, ao inspirar-se nas idéias da cibernética, ela ignora a autonomia do vivente (daí, conforme vimos com Maturana e Varela, não se poder falar de uma instância externa que 'governa a conduta', mas sim de um mútuo engatilhamento no acoplamento estrutural do indivíduo com o seu meio) e, em segundo lugar, ao não destacar a dimensão comunicativa em que se dá este processo, Geertz não percebe que a especificidade da espécie humana está não em uma diferença de grau (já que, por exemplo, a conduta de um inseto social é governada de uma maneira muito mais extrema por 'mecanismos de controle extragenéticos' do que mesmo as sociedades mais centralizadas e fundamentalistas), mas sim de qualidade, decorrente da especificidade da dimensão comunicativa em que se dá este acoplamento (no nosso exemplo, o acoplamento centrado na trofolaxis bioquímica em oposição ao acoplamento lingüistico humano e, diferenciando o grau de autonomia individual nas diferentes sociedade humanas, os graus de abertura, diversidade e complexidade de comunicação no interior destas).

De qualquer forma, deixando de lado as inconsistências das definições de Geertz, o que nos interessa reter destas discussões é a forma pela qual o fenômeno cultural emerge e participa na autopoiesis, na auto-(re)organização da matéria e da energia a partir e no interior da fenomenologia biológica e social, à qual, por sua vez, modifica profundamente ao acrescentar uma nova dimensão de transmissão e aquisição de informação e de domínios de conduta. Isto significa que não existe uma oposição entre o

[281] Op. cit., p. 170.
[282] Ibid., p. 51.

que se possa chamar 'natural' e o 'cultural', já que este último, longe de negar, é uma das instâncias do primeiro e ambos, por sua vez, são dimensões do que estamos denominando *tempo sistêmico*, a dialética sistêmica da *physis*.

A dimensão cultural participa e, de fato, define um novo domínio de legalidade da dimensão biológica, assim como a fenomenologia biológica, conforme vimos, não nega a fenomenologia física da qual e no interior da qual emerge. Neste sentido, a demarcação rígida entre o 'cultural' e o 'natural', entre 'homem' e 'natureza' (e os conceitos associados de um 'nascimento do ser humano' ou ainda uma separação entre 'história' e 'pré-história', etc.) não se sustentam, já que se tratam de propriedades emergentes do todo, que em sua organização engloba estas distintas dimensões. Enquanto propriedade emergente, representam conceitos dialéticos e não propriedades que possam ser atribuídas a algum objeto, permitindo diferenciá-lo de forma discreta e absoluta de outro. Como lembra Roszak, existe uma descontinuidade entre um nível sistêmico e outro, apesar de não existir uma fronteira clara, na medida em que da organização do todo emerge o novo. "Emergencia é o que encontramos quando atravessamos as fronteiras que definem níveis hierárquicos. Nós encontramos novidade autêntica. Surgem possibilidades que não existiam antes e não podiam ser preditas."[284] Mais ainda, "quando cruzamos as 'barreiras da complexidade' entre um sistema superior e um sistema inferior, cada um assume uma certa autonomia. Toda especialização na ciência se baseia neste surpreendente fenômeno pelo qual cada nível estrutural não só se eleva sobre mas, de forma significativa, se *libera* do governo do nível anterior e, desta forma, pode ser compreendido nos seus próprios termos. Cada nível tanto depende, quanto transcende o nível inferior."[285] E esta fronteira entre os diferentes níveis sistêmicos é dialética, não aritmética ou, como coloca Roegen, "apesar deles não serem *linearmente distintos*, os conceitos dialéticos são, no entanto, *distintos*. A diferença é esta. Uma penumbra separa um conceito dialético do seu oposto. No caso de um conceito aritmomórfico a separação consiste de um vazio: *tertium non datur* - não há um terceiro caso. O ponto extremamente importante é que a penumbra de separação é ela mesma um conceito dialético. De fato, se a penumbra de A tivesse fronteiras aritmomórficas, então nós poderíamos rapidamente construir uma estrutura aritmomórfica consistente de três noções distintas: 'A', 'não-A' e 'A indiferente'."[286]

---

[283] Clifford Geertz; *La Interpretación de las Culturas*; Barcelona: Gedisa, 1992, p. 88.

[284] Roszak, op. cit., p. 172.

[285] Ibid., p. 175, referindo-se à análise de Heinz Pagels; *The Dream of Reason*; New York: Simon & Schuster, 1988, p. 222.

[286] É esta mesma indeterminação que podemos ver na visão taoista tradicional ou na dialética Hegeliana citadas no início do capítulo. Desta forma, Goergescu-Roegen, citando as idéias de Hegel de que "onde houver movimento, onde há vida, sempre que algo realiza-se no mundo concreto, aí a dialética está em marcha", vai mais além em seu argumento mostrando que "o problema inegavelmente difícil de descrever-se mudanças qualitativas, brota de uma só raiz: a mudança qualitativa escapa à esquematização aritmomórfica." Nicholas Georgescu-Roegen; *The Entropy Law and the Economic Process*; Cambridge Ma.: Harvard University Press, 1971, p. 47 e p. 63. A passagem de Hegel citada está em G. W. F. Hegel; *The Logic of Hegel*; London: 1904, p. 148.

Desta forma, a fenomenología cultural, ao mesmo tempo em que se ancora, escapa à determinação biológica, emergindo um novo degrau na complexidade da auto(re)organização da matéria e da energia no nosso universo. Mais ainda, ao se dar no domínio da linguajem auto-reflexiva, no domínio do simbólico destacado por Geerz, com o ser humano emerge um novo domínio de legalidade e de complexidade, conforme veremos com mais detalhes a seguir.

Capítulo II. A Dialética Humana: biosfera, cultura, auto-reflexividade e as práticas e concepções temporais na história humana.

"Cada um não vê o mundo igual.
Aos olhos de um avaro um tostão
é muito mais bonito que o sol...

A árvore que leva alguns a chorar de alegria
é aos olhos de outros
apenas uma coisa verde que está no caminho.

Alguns vêem a natureza toda ridícula e deformada...
e alguns quase não a vêem.

Mas aos olhos de um homem de imaginação,
a natureza é a própria imaginação."
(William Blake)[287]

[287] Citado na contracapa de *Resurgence*, n° 202, setembro/outubro de 2000.

IIa. Linguagem e auto-reflexividade

Como vimos, o fenômeno cultural emerge do acoplamento estrutural entre organismos de uma mesma espécie em sua dinâmica comunicativa. Ele transcende, assim, o indivíduo, sendo particular à ordem social mais ampla, isto é, à um nível sistêmico superior com suas especificidades próprias. Esta dinâmica comunicativa pode assumir várias formas que, como tais, conferem a especificidade das diferentes configurações culturais. Na espécie humana este acoplamento se dá predominantemente no campo ontogenético, isto é, adquirido, permitindo uma infinidade de variantes e formações culturais particulares. Agora, a conduta individual resultante deste processo, conforme mostram Maturana e Varela, passa a ser passível de uma descrição semântica por um observador exterior. Nesta descrição, a comunicação aparece "como se o determinante da coordenação de condutas assim produzida fosse o significado daquilo que o observador pode ver nas condutas, e não o acoplamento estrutural dos participantes. É esta qualidade das condutas comunicativas ontogênicas de *poderem parecer* como semânticas para um observador que trata cada elemento da conduta delas como se fossem palavras, que permite relacionar esta conduta com a linguagem humana. Mais ainda, é esta a condição que destacamos ao denominar este tipo de condutas como constituindo um domínio lingüístico entre os organismos participantes."[288] Qualquer pessoa que tenha um cachorro em casa poderá observar este tipo de acoplamento lingüístico quando a conduta de latir diante da porta 'significa' aos demais a sua vontade de passear. O processo de adestramento, de fato, nada mais é que estabelecer um domínio lingüístico comum a partir do qual a conduta do dono possa gatilhar determinadas reações internas e assim determinadas condutas no animal, e vice-versa (condutas que serão mais ou menos 'automáticas' ou variadas conforme a plasticidade conductual que confiram os respectivos sistemas nervosos aos participantes).

A forma como a linguagem se constitui no acoplamento do indivíduo com o seu meio social pode ser claramente vista quando observamos o desenvolvimento de uma criança. Partindo de uma conduta inata como chorar ou chupar, da interação com o seu meio, gradualmente estabelece-se um domínio lingüístico que, inicialmente bastante limitado e direto (centrado inicialmente na comunicação auditiva e corporal e, passadas as primeiras semanas, cada vez mais na interação visual), vai-se complexificando e diversificando com a adição de mais elementos e nuanças. Emerge, assim, um

---

[288] Maturana e Varela, op. cit., pp. 178-179. Desta perspectiva, as condutas comunicativas inatas, "cuja estabilidade depende da estabilidade genética da espécie e não da estabilidade cultural, não constituem, seguindo o que dissemos, um domínio lingüístico ." Isto significa que, do conjunto das condutas comunicativas, algumas podem ser vistas como fazendo parte do domínio lingüístico e outras não, da mesma forma que nem todas as condutas ontogênicas são comunicativas, já que nem todas fazem parte do acoplamento estrutural de um organismo com outro e portanto nem todas são passíveis de uma descrição semântica desde o exterior. Ibid., pp. 180 e 181.

domínio lingüístico comum, de acordo com os engatilhamentos recíprocos e, assim, a coordenação recíproca das condutas que é percebida pelos participantes neste processo, até um ponto em que o indivíduo adquire e reproduz uma forma de atuar e de comunicar própria ao grupo social e cultura do qual é parte. Neste processo podemos ver claramente também a importância da imitação na aquisição de condutas ontogênicas, permitindo que a partir de uma comunicação centrada na conduta corporal (sinalizando objetos, intenções, etc.), gradualmente se associam determinados sons, isto é palavras à estes. Observamos, assim, uma gradual abstração simbólica no domínio lingüístico, com uma crescente dissociação entre o *referente* (coisa ou objeto extralingüístico), *símbolo* (significante) e a *referência* ou *pensamento* (significado).[289] Fica claro, nestas discussões, que o próprio referente extra-lingüístico, dado pela nossa percepção da realidade, não *é* esta realidade. Assim, para ficarmos na nossa discussão da estruturação do domínio lingüístico infantil, podemos observar que, comparando a percepção que têm os bebês norte americanos e suecos dos sons *ee* (usado por pais americanos) e o *eu* (usado pelos suecos), "bebês muito pequenos (...) invariavelmente percebem pequenas variações na pronúncia como sons completamente distintos. Porém, em torno dos seis meses, bebês americanos não reagem mais quando ouvem variações de *ee* e bebês suecos tornam-se surdos para diferenças no *eu*. 'É como se o seu cérebro tivesse criado pequenos imãs', diz Kuhl, 'e todos os sons na vizinhança sejam tragados para dentro.'"[290] A classificação e a percepção da realidade pela mente, não é, assim, passiva e objetiva, mas reflete, ativamente, a deriva socio-cultural específica de cada um.

Discutindo a relação que possam ter as palavras com os objetos, Maturana e Varela notam que "as formas em que se estabelecem entre os organismos as interações recorrentes podem ser de qualquer forma (...) na medida em que o relevante é como as suas estruturas recebem estas interações e não as formas de interação em sí."[291] O fundamental, assim, é a forma que os participantes de um domínio lingüístico comum percebem (e respondem) ao latir, chorar ou às palavras 'tenho fome' ou 'Ich habe hunger' e não os sons ou a língua empregada em sí. E é na deriva estrutural do organismo em suas interações sociais que podemos observar esta estruturação de um domínio lingüístico comum que, no caso do ser humano "é muito mais abarcante e implica muito mais aspectos da vida do que em qualquer outro animal."[292]

---

[289] Izidoro Blikstein; *Kasper Hauser ou a fabricação da realidade*; São Paulo: Cultrix, 1985, pp. 22-25. Para uma discussão mais abrangente, na qual se discute o fato de não se poder equacionar a *realidade* com o *referente*, já que entre estes se interpõe a percepção/cognição humana com suas limitações de ordem filogenética e ontogênica (isto é, dada pela constituição orgânica e pela praxis - deriva estrutural - de cada um), veja também os caps. VII-XI, pp. 43-83, deste livro, bem como nossa discussão no capítulo anterior.

[290] Nash, op. cit., p. 57.

[291] Op. cit., p. 180.

[292] Ibid., p. 181.

O que é fundamental para a nossa discussão é que esta abstração crescente da conduta lingüistica, centrada na palavra, permite uma reflexão lingüística a partir da qual "*as descrições podem ser feitas tratando outras descrições como se fossem objetos ou elementos do domínio de interações.* Quer dizer, o domínio lingüístico mesmo passa a fazer parte do modo de interações possíveis. *Só quando se produz esta reflexão lingüistica temos linguagem*, surge o observador, e os organismos que participam de um domínio lingüístico começam a operar em um domínio semântico."[293]

Emerge, assim, uma nova fenomenologia, a fenomenologia da auto-reflexividade. Neste ponto, podemos dizer que a organização da matéria e da energia se dá não só no domínio da autopoiesis social e cultural, mas também no domínio semântico, observando-se e descrevendo-se a si mesma. Nós não só agimos, como também temos consciência de agir e podemos nos descrever em nossas condutas. Não só existimos temporalmente, como também temos consciência desta temporalidade, de sermos seres cuja existência está limitada temporalmente, o que leva Heidegger a ver neste ser-para-a-morte (Sein zum Tode) a especificidade mesma do ser humano.[294] Não só existimos (cada qual produzindo o seu próprio tempo), como pela nossa consciência lingüistica nos descrevemos como existindo no tempo. Ao presente, a consciência reflexiva agrega o passado da memória e o futuro dos anseios e das antecipações...

Pela nossa capacidade de auto-reflexividade lingüistica, assim, não só vivemos, como todos os seres, na demora do presentar-se cada um a seu próprio tempo, como também o próprio tempo passa a ser passível de uma descrição semântica, isto é, na representação humana pode ser dissociado dos objetos para ser visto como uma realidade *per se*, separada.

Neste processo, na medida em que "o domínio semântico passa a ser parte do meio no qual os que nele operam conservam a sua adaptação",[295] a particular concepção que se tenha deste tempo passa a ser uma dimensão central não só das condutas individuais, como também das condutas sociais em sua organização interna e em sua inter-relação com o seu meio ambiente. Com a reflexividade lingüistica surge, portanto, a possibilidade de uma deriva estrutural dos conceitos como parte integrante e constituinte da deriva cultural mais ampla. E nestas derivas dos distintos conceitos, a concepção cultural e historicamente determinada de 'tempo' tem uma particular proeminência na medida em que se trata de uma dimensão central e fundamental de todos os demais conceitos, ao se referirem estes a entidades que também são temporais (e como tais 'demoram-se cada uma a seu tempo'). Todos os

---

[293] Ibid. pp.181-182.

[294] Martin Heidegger; *Sein und Zeit*; Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 1993, particularmente o capítulo primeiro da segunda parte, pp. 235-267.

[295] Maturana e Varela, op. cit., p. 182.

conceitos e toda concepção da realidade levam, assim, subjacentes (mesmo que nem sempre de maneira visível) uma concepção particular de tempo em sua definição.

Vemos, na forma em que se constitui a consciência reflexiva e a forma em que esta se articula e passa a ser parte constituinte da autopoiesis humana, que a tradicional dissociação entre *teoria* e *práxis* não se sustenta. A polêmica associada quanto à primazia de uma ou outra na dinâmica histórica humana, se revela, de fato, um falso problema na medida em que ambas configuram um todo dialético em que tanto a nossa consciência se estrutura e emerge a partir da nossa prática social, quanto nossa consciência individual e nossos valores culturais configuram nossa práxis. É, outra vez, somente em uma concepção linear de tempo que podemos buscar uma anterioridade causal entre uma dimensão e outra e não, como vimos em nossa discussão sobre o tempo sistêmico, um processo que poderíamos denominar de sincrônico, de co-produção e retro-determinação mútua.

Compreender esta auto-reflexividade como uma característica emergente da forma em que se deu a interação comunicativa (e assim o fenômeno cultural) nos primórdios da hominização, nos permite ver que a nossa consciência reflexiva (e o livre-arbítrio que a ela podemos associar) não é algo que nos permita colocar um abismo entre a espécie humana e as demais espécies, como algum tipo de privilégio divino outorgado ao ser humano, mas sim algo que emerge da deriva evolutiva humana, como um dos ramos seguidos pela dialética sistêmica da organização material em seu desabrochar. De fato, as experiências recentes de criar um campo de interação lingüística com alguns primatas superiores ou outros mamíferos superiores como os golfinhos põem em relevo a capacidade potencial que eles possuem de adquirir e interatuar em um domínio semântico com os seres humanos e entre si.

Assim, por exemplo, em um experimento clássico por parte dos Gardner nos anos 60 com um chimpanzé, Washoe, com o Ameslán (linguagem gestual usada pelos surdos-mudos), estes puderam mostrar que aos cinco anos "Washoe tinha aprendido um repertório de uns duzentos gestos, incluindo gestos que eqüivaliam a funções de verbos, adjetivos e substantivos da linguagem falada."[296] Outras experiências mostraram a capacidade destes primatas de utilizar a linguagem de maneira criativa (combinando significados para criar um significado novo) e, no caso dos Gorilas e alguns primatas superiores, existe inclusive uma capacidade de auto-reflexão na medida em que se reconhecem a si mesmos em uma imagem refletida em um espelho.[297] Isto não nos deveria surpreender, visto que, por exemplo, a quase totalidade do material genético nuclear de um chimpanzé se superpõe ao humano. O que diverge radicalmente é a deriva cultural, associada às distintas formas de organização social, já que há mais de 4 ou 5 milhões de anos atrás estas espécies seguiram derivas estruturais distintas. Assim, por

[296] Maturana e Varela, op. cit., p. 184. Vide também, R. A. Gardner y B. T. Gardner; in *Science*, 165:664, 1969.
[297] Maturana e Varela, op. cit., pp. 192-193.

exemplo, "a medição das diferenças entre os aminoácidos de seres humanos e os grandes símios africanos (gorilas e chimpanzés) levou ao mais surpreendente resultado de todos. Nós somos praticamente idênticos nos genes que foram estudados, apesar das nossas grandes diferenças morfológicas. A diferença média nas seqüências de aminoácidos entre os humanos e os macacos africanos é de menos de um porcento (0,8, para ser preciso)."[298]

Na terminologia de Prigogine, diríamos que as distintas espécies seguiram distintas vias bifurcativas em sua deriva evolutiva, sendo, nesta deriva, fundamental a manutenção da sua adaptação (para retornar à terminologia de Maturana e Varela) e não o fato de que umas derivas permaneceram na autopoiesis de primeira ordem (unicelular), outras desembocaram na autopoiesis de segunda ordem (metacelulares), de terceira ordem (fenômenos social) ou ainda, no caso da espécie humana, na fenomenologia cultural em um marco de auto-reflexividade e, como veremos com mais detalhes, produção crescente de objetos exosomáticos.

Neste processo, o que é importante notar é que esta deriva cultural não pode mais ser dissociada da deriva ontogênica de cada indivíduo e da deriva filogenica da espécie como um todo. Como lembra Geertz, "a cultura, mais que se somar, por assim dizer, a um animal acabado ou praticamente acabado, foi um elemento constitutivo e um elemento central na própria produção deste animal."[299] A cultura humana é, assim, tanto o produto quanto a produtora da biologia humana, assim como podemos observar que a fenomenologia cultural humana não nega a legalidade da fenomenologia biológica, mas sim lhe sobrepõe uma nova dimensão com sua própria especificidade emergente, da mesma forma em que, como vimos, o biológico não nega a organização física mas sim o inclui em uma nova dimensão de complexidade da organização material, abrindo novas possibilidades evolutivas. Assim, da perspectiva do tempo sistêmico, as dicotomias clássicas como vida X não-vida; natureza X cultura; matéria X espírito, não se sustentam já que se tratam de relações dialéticas entre distintos níveis de complexidade da organização material, da dialética das emergências das emergências das emergências...

Assim, compreendemos melhor a crítica de Geertz ao afirmar que "o procedimento normal de tratar em série os parâmetros biológicos, sociais e culturais - o primeiro tomado como anterior ao segundo e este anterior ao terceiro - está mal direcionado. Estes denominados níveis deveriam ser considerados como reciprocamente interrelacionados e estudados conjuntamente."[300] Assim como os "primatas e os macacos são criaturas inteiramente sociais, incapazes de alcançar uma maturidade emocional no isolamento e capazes de alcançar boa parte das suas mais importantes faculdades de ação como fruto do

---

[298] S. J. Gould 1982, p. 130.
[299] Geertz, op. cit., p. 54.

aprendizado imitativo e de desenvolver tradições sociais coletivas, distintas e especificamente variáveis, que são transmitidas de geração em geração através de uma herança não biológica,"[301] é também na forma particular de organização (ou interação) social dos nossos antepassados primatas que devemos buscar não só a origem da deriva cultural particular ao *homo*, como também da nossa particular deriva filogênica.

Como o colocam Maturana e Varela, "não conhecemos com precisão os detalhes das transformações estruturais particulares dos hominídeos e talvez nunca os saberemos. Infelizmente a vida social e lingüistica não deixa fósseis e não é possível reconstruí-la. O que podemos dizer é que as transformações nos hominídeos primordiais que permitiram a aparição da linguagem estão relacionadas com sua história de animais sociais, de relações afetivas estreitas associadas à coleta e ao compartir de alimentos. Nesta deriva histórica, coexistiam as atividades aparentemente contraditórias de ser parte de um grupo muito unido e ao mesmo tempo afastar-se por períodos mais ou menos longos para caçar e coletar. Uma «trofolaxis» lingüistica capaz de tecer uma trama de descrições (recursivamente) é um mecanismo que permite a coordenação ontogênica de condutas, como um fenômeno que permite um caráter cultural ao deixar que cada indivíduo «leve» o grupo consigo, sem que haja a necessidade de interações físicas contínuas com ele."[302] Nesta evolução, os distintos aspectos biológicos e culturais como o polegar opositor, o andar ereto (com as mão livres para transportar o alimento por longas distâncias), a dentição humana particular (que nos permite uma dieta omnívora e variada), a sexualidade permanente e mantida das fêmeas, a expansão da capacidade cerebral, etc., se deu "a diferentes ritmos ao longo de vários milhões de anos e, em algum momento ao longo desta transição o enriquecimento do domínio lingüístico associado a uma sociabilidade recorrente levou à criação da linguagem."[303]

Lembremos que o contexto da discussão de Maturana e Varela nos leva a enfatizar 'ao longo' e não 'momento' para situar a aparição da linguagem recursiva já que, como podemos observar nas observações feitas com os primatas superiores citadas, a transição da linguagem não-reflexiva à reflexividade pode ser vista como um processo dialético e portanto estes dois domínios não podem ser separados por uma demarcação rígida entre sí. Alguns animais parecem possuir uma capacidade auto-reflexiva, sem que esta tenha alcançado o grau e tenha as repercussões que podemos observar na cultura humana. Como o coloca Geertz, "aqueles hominídeos, mais ou menos eretos, com suas mãos livres da função motora, fabricaram ferramentas e provavelmente caçaram animais pequenos. Porém é

---

[300] Ibid., p. 75.
[301] Ibid., p. 70.
[302] Op. cit., pp.187-88.
[303] Ibid., p. 188.

improvável que tenham alcançado um desenvolvimento cultural comparável, digamos, ao dos aborígenes australianos, ou que possuíam uma linguagem no sentido moderno da palavra com os seus 500 cm^3 de cérebro. Por isso parece que nos australopitecos nós temos uma classe curiosa de 'homem', que evidentemente era capaz de adquirir alguns elementos de cultura - fazer ferramentas simples, realizar caças esporádicas e talvez usar algum sistema de comunicação mais avançado que o dos macacos atuais e menos avançado do que a verdadeira linguagem -, porém não foi capaz de alcançar outros, situação que lança sérias dúvidas sobre a teoria do 'ponto crítico'."[304]

Nesta transição, "o aperfeiçoamento das ferramentas, a adoção da caça organizada e as práticas de coleta, os primórdios da organização familiar, a descoberta do fogo e, o que é mais importante mesmo que seja extremamente difícil reconstrui-lo em todos os seus detalhes, o fato de se usar cada vez mais sistemas de símbolos significativos (linguagem, arte, mito e rito) na sua orientação, comunicação e controle de si mesmo, foram todos fatores que criaram um ambiente novo para o homem ao qual ele se viu obrigado adaptar-se. Na medida em que a cultura avançava e se acumulava a passos infinitesimais, ela ofereceu uma vantagem seletiva àqueles indivíduos da população mais capazes de aproveitar-se dela - o bom caçador, o coletor persistente, o hábil fabricante de ferramentas, o líder dotado de recursos - até que o que era o protohumano *Australopithecus* com um pequeno cérebro se transformou no *homo sapiens* plenamente humano com um cérebro grande. Entre as estruturas culturais, o corpo e o cérebro, se criou um sistema de retroalimentação positiva do qual o aumento no uso de ferramentas, a transformação na anatomia da mão e o crescimento paralelo do polegar e do córtex cerebral são apenas os exemplos mais gráficos. Ao submeter-se ao governo de programas mediados por símbolos para produzir artefatos, organizar a vida social ou expressar suas emoções, o homem determinou, sem perceber, os estágios culminantes do seu próprio destino biológico. De forma literal, apesar de totalmente desapercebida, o homem criou-se a sí mesmo."[305]

"O sistema nervoso do ser humano não apenas o capacita para adquirir cultura, mas exige positivamente que o faça para ser uma criatura viável. (...) Um ser humano sem cultura provavelmente não seria um macaco com talentos intrínsecos apesar de não realizados, mas sim uma monstruosidade carente de todo espírito e, como conseqüência, uma monstruosidade nada viável."[306] Como o colocam Maturana e Varela, "a estrutura obriga. Nós seres humanos somos inseparáveis da rede de acoplamentos estruturais tecida pela «trofolaxis» lingüistica permanente. (...) É dentro da linguagem mesma que o ato de conhecer, na coordenação de condutas que é a linguagem, traz um 'mundo na mão'. Nós nos realizamos em um mútuo acoplamento lingüístico não porque a linguagem nos permita dizer o

[304] Op. cit., p. 67.
[305] Ibid., p. 54.

que somos, mas sim porque somos na linguagem, em um contínuo ser nos mundos lingüísticos e semânticos que compartimos com outros. Nós nos encontramos a nós mesmos neste acoplamento não como a origem para uma referência e nem em referência a uma origem, mas como uma forma em contínua transformação no devir do mundo lingüístico que construímos com os outros seres."[307]

A emergência neste processo da consciência reflexiva permitiu também, como vimos, a dissociação conceptual entre tempo e processos. Esta capacidade de considerar o tempo enquanto um objeto *per se* configura também um aspecto central e particular do agir humano decorrente da possibilidade de poder observar-se a sí próprio (e aos demais) como objetos *no* tempo. Isto permite uma dissociação consciente entre passado, presente e futuro de forma que toda ação humana passa a ser uma ação *no* tempo, isto é: uma ação que não só 'traz consigo um mundo na mão' em função da herança filogênica e ontogênica manifestas na deriva estrutural de cada um, como também representa uma ação anticipatória, lançada ao futuro. 'Viver o presente' é uma preocupação tipicamente humana uma vez que é somente em um marco de auto-reflexividade que se pode viver seja 'preso ao passado', seja 'pré-ocupado quanto ao futuro'. Sem dúvida, todos os seres vivos atuam como seres temporais, de acordo com uma 'representação' temporal implícita, procurando antecipar as dinâmicas do seu meio e marcados por seus desenvolvimento passado. Porém se trata, aqui, de uma dimensão imediata do seu ser e atuar e não uma dimensão mediada pela auto-reflexividade linguística e portanto de uma dissociação temporal.

Desta forma, se, por um lado, é verdadeiro que o sistema nervoso "não funciona em função de uma representação do mundo", mas "em função dos múltiplos ciclos internos de interação neuronais" e que, portanto, toda "conduta é uma visão externa da dança interna do organismo,"[308] devemos observar, por outro lado, que no interior da fenomenología cultural e "na teia de interações lingüisticas em que nos movemos, *nós mantemos uma contínua recursividade descritiva que denominamos «eu» e que nos permite conservar a nossa coerência operacional lingüistica e nossa adaptação no campo da linguagem.*"[309] O operar de todos os sistemas (incluindo o sistema nervoso) se dá, assim, exclusivamente no presente. Com a recursividade lingüística humana, no entanto, a existência presente se dá numa deriva estrutural pela qual se mantém uma contínua adaptação tanto com o meio físico, quanto o nosso meio cultural e lingüístico. E nesta adaptação o que, como observadores externos, podemos descrever como valores e concepções culturais e simbólicos (entre os quais uma dada concepção temporal objetificada) jogam um papel central, dando-se, assim, uma atuação condicionada por uma antecipação futura ou uma memória (leitura) do passado.

---

[306] Geertz, op. cit., p. 70.
[307] Ibid., p. 201.
[308] Maturana e Varela, op. cit., pp. 179, 137 e 141, respectivamente.
[309] Ibid. p. 199.

É esta possibilidade de uma objetificação do tempo e uma dissociação entre o passado, presente e futuro no nível da reflexividade lingüistica humana que Marx já ressaltou ao destacar a especificidade do trabalho (e da conduta em geral) do ser humano comparado com a conduta das demais espécies. "No fim do processo de trabalho obtém-se um resultado que já no início deste existiu na imaginação do trabalhador, e portanto idealmente. (...) Uma aranha executa operações semelhantes às do tecelão, e a abelha envergonha mais de um arquiteto humano com a construção dos favos de sua colmeias. Mas o que distingue, de antemão, o pior arquiteto da melhor abelha é que ele construiu o favo em sua cabeça, antes de construí-lo em cera."[310] Assim, se de um lado todos os seres vivos, enquanto sistemas abertos, se apropriam de recursos do seu meio para a sua própria manutenção, é somente no ser humano que esta apropriação pode seguir uma finalidade consciente.[311] Esta circunstância abre um novo leque de possibilidades na conduta humana, na medida em que à extrema plasticidade conferida pelo sistema nervoso humano à sua conduta se agrega a possibilidade de uma conduta proposital, isto é, uma manipulação consciente do seu meio. É esta manipulação consciente que vai abrir um enorme leque nas possibilidades do trabalho humano, na medida em que esta manipulação pode adquirir inúmeras formas e finalidades na produção de artefatos e na restruturação do meio. Assim, não só "de forma aparentemente paradoxal, uma crescente autonomia, uma crescente complexidade hierárquica e um crescente império da atividade do sistema nervoso central parece ter se desenvolvido paralelamente a uma determinação menos detalhada da atividade por parte da estrutura do sistema nervoso central em si, isto é, intrinsecamente,"[312] como também esta indeterminação, ao ocorrer no campo da auto-reflexividade, permitiu a emergência de uma manipulação e transformação proposital dos materiais e da energia do seu meio, abrindo um novo campo na evolução exosomática da organização da energia e da matéria. Esta idéia está magnificamente representada no filme de Stanley Kubrick, *2001 - Uma odisséia no espaço* quando mostra um primata que, observando o impacto de um osso sobre um esqueleto, identifica aí uma possibilidade de utilizá-lo com uma finalidade, como uma ferramenta. Ao lançar o osso ao ar, vemos como, na tela, este se transforma em uma estação espacial circulando pelo espaço. De fato, a possibilidade desta última está inscrita neste primeiro momento de reflexividade e descoberta de uma manipulação proposital do seu meio.[313]

---

[310] Karl Marx; *O Capital*, vol. I; São Paulo: Nova Cultural, 1988, p. 142 (por questões formais, invertemos aqui a seqüência das frases). Esta discussão é também retomada por Braverman em sua crítica à organização moderna do trabalho, discutindo mais detalhadamente os efeitos desta separação entre a concepção e a execução do trabalho. Vide Harry Braverman; *Trabalho e Capital Monopolista - A degradação do trabalho no século XX*; Rio de Janeiro: Zahar, 1981, p. 49.

[311] ou pelo menos com a importância que esta consciência reflexiva tem para o operar da autopoiesis humana, deixando de lado nestas considerações a reflexividade incipiente que parece estar presente na conduta de alguns outros animais, conforme vimos.

[312] Geertz, op. cit., pp. 76-77.

[313] Mesmo se é importante lembrar que não devemos pensar esta transição como um ponto 'crítico' e nem ver em um evento a decorrência inevitável do outro. O que esta imagem pode sugerir, em função da nossa discussão aqui, é o leque de

É este leque de possibilidades que permite a Georgescu-Roegen, seguindo as idéias de Lotka, notar que "com algumas exceções marginais, o homem é o único ser vivo que usa também para a sua atividade 'órgãos' que não fazem parte da sua *constituição biológica*. Nós economistas os chamamos equipamentos de capital, mas o termo de Lotka, *instrumentos exosomáticos*, é mais esclarecedor. De fato, esta terminologia enfatiza o fato de que, em termos gerais, o processo econômico é uma extensão da atividade biológica. Simultaneamente ela destaca a *differentia specifica* entre os dois tipos de instrumentos que, juntos, formam um único gênero."[314] Notemos, no entanto, que, pelo que vimos aqui, a distinção básica entre a espécie humana e as demais espécies não deve ser buscada na existência ou não de instrumentos exosomáticos (não se pode afirmar, por exemplo, que uma colmeia, uma teia de aranha ou um dique montado por castores sejam 'exceções marginais' já que estes são essenciais para a sua organização individual e/ou social, apesar de nenhum destes animais nascer com estas estruturas exosomáticas) porém na plasticidade (e assim na potencial variedade) que esta produção exosomática adquire no ser humano.

O que nos interessa notar para a nossa discussão é o fato de que esta evolução exosomática passa a ser parte integrante (e de fato uma parte catalisadora) da forma como a vida altera e transforma o seu meio físico. Assim como um dique de castores, um cupinzeiro ou um arrecife de corais, os assentamentos, os cultivos e os instrumentos humanos passam a ser parte constitutiva do meio em que a evolução biológica e cultural se dá. Como no caso humano a fenomenologia cultural se dá no marco da auto-reflexividade, estes objetos exosomáticos constituem não só uma parte do seu meio físico, como também uma parte fundamental do seu universo simbólico, do seu meio significativo.

Como nota Eliade, "se observamos o comportamento geral do homem arcaico, verificamos que apenas os atos humanos propriamente ditos, os objetos do mundo exterior, possuem *valor intrínseco autônomo*. Um objeto ou uma ação adquirem um *valor* e, deste modo, tornam-se *reais*, porque de qualquer forma participam de uma realidade que os transcende. Entre muitas outras pedras, uma torna-se sagrada - e, por conseqüência, fica imediatamente impregnada de *ser* (...). O objeto surge como um receptáculo de uma força *exterior* que o diferencia do seu meio e lhe confere *significado* e *valor*."[315]

---

possibilidades, de vias bifurcativas possíveis que podemos ver abertas pela consciência reflexiva e assim da conduta proposital, da conduta no tempo à qual acede o primata de Kubrick.

[314] Georgescu-Roegen 1971, op. cit., p. 307. Para as idéias de Lotka, vide Alfred J. Lotka; *The Law of Evolution as a Maximal Principle*; in *Human Biology*, XVII, 1945 e *Elements of Physical Biology*; Baltimore: Williams & Wilkins, 1925 (a reedição saiu com o nome de *Elements of Mathematical Biology*; New York: Dover, 1956).

[315] Mircea Eliade; *O Mito do Eterno Retorno*; São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1985, p. 18. Notemos que este processo de conferir um valor, uma realidade aos objetos exteriores não é exclusiva ao homem arcaico na medida em que se trata de um requisito da manutenção da coerência lingüística no interior da fenomenologia cultural auto-reflexiva do ser humano e portanto de todos os seres humanos. Como primeiro ato de sua existência, Adão foi nomeando os seres e objetos da criação divina, conferindo-lhes, assim significado e estabelecendo as bases para a autopoiesis humana no domínio lingüístico. Para

Isto significa que os objetos do meio exterior passam a fazer parte do ambiente cultural humano e como tais passam a ser uma parte constituinte dos elementos configuradores da sua autopoiesis própria. É esta dialética homem/natureza que já identificava Marx ao afirmar que "o trabalho é um processo entre o homem e a Natureza, um processo em que o homem, por sua própria ação, media, regula e controla seu metabolismo com a Natureza. (...) Ao atuar, por meio deste movimento, sobre a Natureza externa a ele e ao modificá-la, ele modifica, ao mesmo tempo, sua própria natureza."[316]

Reencontramos aqui um aspecto essencial do tempo sistêmico, que é a característica da retroalimentação. Cada novo nível no que denominamos complexidade da auto-(re)organização da matéria e da energia, não se dá simplesmente a partir e no interior do nível anterior, mas sim retraindo sobre este e transformando-o profundamente, em uma dialética em que um nível passa a fazer parte da lógica do outro. A fenomenologia biológica não se dá simplesmente a partir e no interior da fenomenologia física, mas sim, ao emergir, transforma-a profundamente tanto no nível de complexidade das partes (com a variedade de compostos químicos orgânicos novos, bem como catalisando os processos físico-químicos), quanto no nível da sua organização (em forma de organismos e, no nível coletivo, no processo de auto-organização dos processos geofisiológicos de Gaia). Assim também a fenomenologia cultural que emerge com o fenômeno social não se dá apenas a partir e no interior da fenomenologa biológica, mas transforma-a profundamente ao criar novas dinâmicas e formas de organização da vida. Finalmente, a auto-reflexividade lingüística (e a produção de significados e objetos a ela associada) não se agrega simplesmente ao fenômeno cultural emergente da coordenação social, mas transforma-o profundamente ao gerar uma nova forma de coordenação conductual e, portanto, organização social.

Assim como a vida não se adapta passivamente a um dado meio ambiente físico, podemos ver também que não existem objetos ou uma tecnologia neutra. Todos os objetos e toda tecnologia, ao adquirirem um significado no interior de uma dada cultura humana, passam a fazer parte de sua autopoiesis, tanto no nível cultural, quanto no nível biológico.

Os objetos fazem parte tanto do nosso domínio simbólico, quanto do nosso meio físico e como tais também fazem parte do nosso campo de interações físicas e simbólicas (comunicativas). Uma vez que a autopoiesis de um organismo se dá a partir de sua auto-organização própria em seu acoplamento

---

alguns dos estudos clássicos sobre os significados dos objetos contemporâneos para o ser humano, vide por exemplo Roland Barthes; *Mythologies*; Paris: Seuil, 1957.

[316] Marx I, op. cit., p. 142, mesmo se, como emerge desta nossa discussão, a transformação é muito mais profunda e abrangente do que o que o próprio Marx parece intuir ao concluir na seqüência "Ele desenvolve as potências nela adormecidas e sujeita o jogo de suas forças a seu próprio domínio." Mais do que um processo de emancipação prometéica, como parecia aos olhos da época de Marx, a transformação humana do meio afeta de maneira muito mais profunda e imprevisível ('incontrolada') a sua própria autopoiésis e deriva sócio-cultural ao transformar o meio físico e de significados em que esta se dá, desembocando, como discutiremos no capítulo V, na sociedade do risco atual.

estrutural com o meio, é da forma em que se dá este acoplamento simbólico e físico com este meio e com os objetos particulares que o constituem, que teremos uma ontogenia e, ao longo das gerações pelas forças seletivas, uma filogenia particular de cada organismo e de cada espécie. Neste processo, por exemplo, emergem não só importantes aspectos da nossa constituição física presente (pensemos, por exemplo, na postura, constituição muscular, doenças, estatura, etc.) e dos nossos valores e consciência (que, como vimos só emergem no interior de uma dada cultura), como também a deriva filogenética da espécie como um todo na medida em que o campo cultural e os novos artefatos exosomáticos criados pelo homem constituem uma nova dimensão seletiva na qual "o funcionamento do organismo, incluindo o seu sistema nervoso, seleciona as mudanças estruturais que lhe permitem seguir funcionando, ou se desintegra," uma vez que, "para o funcionamento do sistema nervoso (...) só existe uma deriva estrutural contínua em que, a cada momento, se conserva o acoplamento estrutural (adaptação) do organismo a seu meio de interação."[317]

Podemos observar esta retroalimentação, pela qual a autopoiesis do ser humano deve adaptar-se ao meio formado por suas criações culturais e técnicas, na criação das ferramentas de pedra ou da faca primitiva, "inventos aos quais parecem ter seguido não só uma posição mais ereta, uma dentição menor e uma mão dominada pelo polegar, como também a expansão do cérebro humano até alcançar as suas atuais dimensões. Como a fabricação de ferramentas depende da destreza manual e da previsão, a sua introdução deve ter determinado um deslocamento da pressão seletiva, de forma que elas favoreceram o rápido crescimento do cérebro anterior, assim como, com certeza, favoreceram os progressos na organização social, na comunicação e na regulação moral."[318]

Esta discussão, é importante lembrar, não significa cair em um determinismo estrutural (seja ele físico, biológico ou cultural), na medida em que, como vimos, o tempo sistêmico é essencialmente interno, um tempo que brota na autonomia organizacional e pelo qual os seres vivos estão continuamente reestruturando o seu meio e selecionando o seu campo de interações. Significa, isto sim, compreender os limites desta autonomia e, principalmente, buscar compreender a dialética que se estabelece entre os distintos níveis e entre os diferentes seres, pela qual cada um é simultaneamente co-produtor e produto do seu meio e de si mesmo. Podemos, assim, ampliar o alcance do dito de Machado, acrescentando: *caminhante, não há caminho* ***nem caminhante. Ambos*** *se fazem ao andar...*

Compreender a forma em que os distintos objetos se inserem no campo de interações humanas significa, para a nossa discussão, buscar estudar também não só as concepções e as práticas temporais humanas, como também os instrumentos e as formas que serviram de base para a sua medida e que

[317] Maturana e Varela, op. cit., p. 146.
[318] Geertz, op. cit., p. 69.

sempre estiveram intimamente articuladas a estas concepções e práticas. Como coloca Attali, "a genealogia de todos os objetos se inscrevem na das sociedades e culturas em que estes tomam forma. Elas as explicam e delas decorrem, simultaneamente, em histórias múltiplas e ambíguas. A utilização e depois o abandono de um objeto revelam em parte a ordem social à qual pertence e da qual ao mesmo tempo ele participa. E destas seqüências nasce a multiplicidade de leituras possíveis do nosso tempo. (...) Para compreender o nosso mundo e reflexionar sobre o nosso futuro, necessitamos dispor das histórias dos múltiplos objetos cotidianos que simultaneamente nos servem e dominam. (...) Eu gostaria que se encontrasse aqui, antes de tudo, uma meticulosa história dos instrumentos de medição do tempo, do primeiro gnômon aos mais estranhos objetos atuais. Uma história dos seus teóricos, seus inventores e seus fabricantes. E, além disso, a história do uso, inocente ou perverso, cotidiano ou desmesurado, que deles fizeram os homens."[319]

Traçar a genealogia e buscar compreender a forma particular de concepção e práticas temporais na nossa sociedade contemporânea para, a partir de aí, buscar analisar a forma como esta se articula com o tempo sistêmico mais amplo que buscamos identificar na base da organização e da dinâmica da *physis* passa, assim, pela necessidade de procurar articular estas distintas dimensões da autopoiesis humana e social entre si, bem como destas com o meio mais amplo em que se inserem. Como coloca Geertz, "o caminho que conduz ao geral, às simplicidades reveladoras da ciência, passa através do interesse pelo particular, pelo circunstancial, pelo concreto. Mas aqui, trata-se de um interesse organizado e dirigido, prestando atenção à análise teórica à qual me referi - análises da evolução física, do funcionamento do sistema nervoso, da organização social, dos processos psicológicos, dos esquemas culturais e, muito particularmente, prestando atenção à suas interações recíprocas. Isto significa que o caminho passa, como ocorre em toda genuína indagação, por uma surpreendente complexidade."[320]

---

[319] Jacques Attali; *Histoire du Temps*; Paris: Fayard, 1982, p. 7. A ordem dos parágrafos foi invertida, sem alterar-se, no entanto, o seu sentido.

[320] Op. cit., p. 58.

IIb. Noventa e nove porcento da história humana: do tempo sistêmico ao tempo solar

"Eu nasci a mil anos atrás, eu nasci na cultura do arco e da flecha ... Nascido em uma época em que as pessoas amavam as coisas da natureza e se referiam a ela como se ela tivesse uma alma."

(Chefe Dan George)[321]

"A vida, a sabedoria e a lei têm sua origem na chundua, as cumes nevadas e os lagos. Dependemos da natureza que nos dá vida e cada coisa que existe têm o seu próprio espírito. Dependemos de chundua. Mas chundua depende de nós para manter o equilíbrio. Cada animal, cada árvore, cada rio e cada pedra, o sol, a lua, as estrelas: tudo têm vida espiritual, tudo necessita sustento como nós necessitamos alimento. Se eles não o recebem, morrerão. Os rios se secarão, as árvores murcharão e até o sol morrerá. Tudo necessita sustento, como nós necessitamos alimento."

(Filosofia Arhuaco)[322]

É, assim, na dialética do seu acoplamento estrutural ao seu meio biosférico, fruto emergente comum das distintas fenomenologias físicas, biológicas e sócio-culturais, bem como do seu acoplamento ao seu meio sócio-cultural específico, que podemos ler as distintas histórias individuais e coletivas do ser humano.

Nesta evolução os seres humanos, como coloca Ponting, "por todos - com a exceção dos últimos poucos milênios - dos seus dois milhões de anos de existência (...) obtiveram a sua subsistência de uma combinação de coleta de alimento e caça de animais. Em praticamente todos os casos as pessoas viviam em pequenos grupos móveis."[323] Esta forma de *autopoiesis social* todavia persiste em alguns grupos marginalizados com as bem conhecidas dificuldades de manter sua forma de vida tradicional, ao se ver esta autopoiesis perturbada tanto pelas transformações do meio, como pela transformação dos

---

[321] Citado em Goldsmith, op. cit., p. 119.

[322] Citado em Honor Drysdale (Editor); *Cada vez que respiras*; in *Guardianes de la Tierra*; Survival International, 1994. Os Arhuacos vivem no extremo norte da América do Sul, na Serra Nevada de Santa Marta na Colômbia. Apesar de ser um povo já agrícola, sua filosofia é basicamente animista e não heliocêntrica, residindo aí talvez, conforme argumentaremos, o caráter igualitário da sua organização social além de conviverem lado a lado com outras tribos indígenas, os Kogi e os Arsario.

[323] Clive Ponting; *A Green History of the World -The Environment and the Collapse of Great Civilizations*; New York: Penguin Books, 1993, p. 18.

elementos culturais internos e estruturadores de sua auto-organização social pela introdução de elementos culturais exógenos.

Atualmente, no nível dos ecossistemas ocupados por estes grupos e base de sua subsistência, vemos que estes são, em geral, de tamanhos reduzidos (comparativamente às áreas antes ocupadas e relativamente à pressão demográfica decorrente da ruptura nos métodos culturais tradicionais de controle demográfico), marginais (e assim de menor produtividade que os originais) e freqüentemente em um processo de deterioração por razões tanto locais (sobre-exploração por pressão demográfica e/ou produção para o mercado, cuja lógica introduz um elemento revolucionário e desagregador ao vir acompanhado de novas necessidades e um processo de polarização econômica e social), quanto globais (pelos efeitos que têm os problemas de caráter global como as alterações climáticas e a perda de biodiversidade sobre os ecossistemas locais, as grandes obras promovidas pelos Estados nacionais desenvolvimentistas e capitais privados - grandes represas, rodovias, mineração, etc.). No nível cultural, temos não só os efeitos mais diretamente visíveis (como a mudança nos valores culturais, na estrutura das necessidades, nas práticas de organização social e econômica) como também os efeitos muitas vezes devastadores da introdução de novos objetos exosomáticos e que podem alterar radicalmente o meio cultural em que determinada autopoiesis social se dá. Isto inclui não só os casos mais evidentes (como a introdução de meios de comunicação de massa e de longa distância, que introduzem um novo elemento lingüístico e poderíamos dizer 'recitador de mitos e histórias' que passam a fazer parte da conformação da identidade, da autopoiesis cultural local), como também casos menos evidentes, como a introdução de machados novos em uma sociedade tradicional. "Lauriston Sharp conta a história (...) que mostra como uma pequena e aparentemente inofensiva inovação tecnológica - neste caso a introdução de machados de ferro em substituição aos machados de pedra em uma tribo Aborígene australiana - pode algumas vezes ser suficiente para detonar a rápida desintegração de uma sociedade. Os mais idosos desta tribo tinham praticamente o monopólio da utilização do uso dos machados de pedra e só os emprestavam de acordo com um conjunto rígido de regras que asseguravam que eles retornavam às suas mãos. O poder dos mais velhos e de fato toda a estrutura social, conforme mostrou Sharp, dependia da manutenção deste sistema. No entanto, missionários, ansiosos por modernizar a sociedade tribal e reduzir a carga de trabalho, introduziram machados de ferro que foram distribuídos de forma indiscriminada. Desta forma os mais velhos foram privados de um dos mais importantes meios à sua disposição para manter a ordem e a organização da sociedade. Ela rapidamente desintegrou e não demorou muito para que os membros agora alienados

começassem a vaguear pelas periferias das cidades e das estações de missionários."[324] Outro exemplo citado por Goldsmith, que nos remete diretamente ao caráter desagregador e isolador dos utensílios modernos, se refere aos efeitos das geladeiras em sociedades tradicionais. "Quando um caçador mata uma caça, ele não vai vendê-la ou guardá-la para um dia chuvoso. Pelo contrário, ele organizará uma festa. Em certo sentido isto lhe dará todas as vantagens que ele poderia ter de vender ou guardá-la, já que ele sabe que a sua hospitalidade será, algum dia, reciprocada. (...) Dar uma festa é como pôr o seu dinheiro no banco ou usar o seu amigo como congelador, e permite, além disso, receber comida fresca em vez de congelada, com uma festa de brinde. Ao mesmo tempo, o sistema cria uma verdadeira rede de obrigações mútuas que ajudam a unir os membros da sociedade, aumentando sua coesão e viabilidade. Uma vez que as pessoas conseguem o equipamento para conservar alimentos perecíveis, muito da necessidade aparente para dar festas é eliminada. Em uma das ilhas do Pacífico administradas pela Nova Zelândia, congeladores foram instalados nos principais centros populacionais. Como resultado, a reciprocidade deixou de ser a forma preferida para conservar alimento excedente. O número de festas diminuiu e a vida social se ressentiu, resultando uma menor coesão nas comunidades locais."[325] Podemos imaginar o resto da história: maior competição pelas melhores zonas de pesca; polarização social e econômica em função dos diferentes resultados e capacidades de pesca individual; estímulo à acumulação e à produção para o mercado - levando alguns a adquirir, em troca da necessidade de maior resultado econômico, outros bens modernos como rádio, televisão, fogão, geladeira familiar, etc., que têm todos como denominador comum independentizar e isolar os membros da comunidade, a marginalização social dos menos eficientes na competição e corrida social que se instaura, levando a um aumento no alcoolismo, delinqüência, etc. Em poucas palavras, a introdução de novos objetos nestas culturas pode resultar no quadro familiar de degradação social, com suas altas taxas de alcoolismo, violência e estresse social visível em tantas sociedades que, até então, foram capazes de manter a sua autopoiesis social por vários milênios, centrada em uma forte coesão social, respeito às tradições e em estreita relação com o seu meio.

Apesar deste quadro de deterioração e muitas vezes ruptura na estabilidade autopoiética destas sociedades nômades que ainda existem, estudos antropológicos mais detalhados das últimas décadas, particularmente nos anos 50 e 60, puderam "desarrumar o que era - e permanece -, sem dúvida, uma das crenças mais solidamente estabelecidas no Ocidente moderno: a miséria dos selvagens. Contradizendo o senso comum e os preconceitos etnocêntricos e evolucionistas que levavam a apresentar as sociedades primitivas como sociedades de penúria, onde os homens, por causa de seu subequipamento

[324] Goldsmith, op. cit., pp. 313-314, se referindo à obra de Lauriston R. Sharp; *Steel Axes for Stone Age Australians*; In Peter Boyd Hammond (org.); *An Introduction to Cultural and Social Anthropology*; London: Macmillan, 1971.

técnico, exauriam-se numa luta contínua pela subsistência, esses autores colocaram em evidência, com pesquisa etnográfica, que algumas sociedades primitivas eram, de fato, freqüentemente muito 'ricas' - ainda que de uma absoluta pobreza aos olhos dos modernos -, dispunham de técnicas adaptadas às suas necessidades e ao seu meio onde, mesmo que trabalhando pouco, vivia-se bem."[326]

Neste longo período da existência humana sobre a terra[327] se estabeleceram os principais rasgos da autopoiesis humana, tanto a nível biológico (processo de hominização, com a constituição do *homo sapiens*), quanto cultural, ao se desenvolverem os rasgos culturais tipicamente humanos (a linguagem e a auto-reflexividade; a capacidade e as práticas rituais em que o culto aos mortos e à fertilidade sejam talvez os mais claros indícios de uma reflexividade temporal e da dissociação passado/presente/futuro a ela associada; a produção e manipulação generalizada de objetos exosomáticos - mesmo se, obviamente, em uma escala muito menor que nas sociedades sedentárias, já que para um estilo de vida essencialmente nômade toda acumulação material representa um empecilho; etc.). É também deste período que data a ocupação global do planeta pela espécie humana, processo que parece ter começado com a expansão do *homo erectus* para fora das fronteiras africanas há cerca de 1,5 milhões de anos, inicialmente ao longo dos ecossistemas semitropicais asiáticos (já que a base tecnológica destas sociedades não permitia ainda ocupar ecossistemas menos produtivos e com climas mais frios, como a Europa cuja ocupação parece ter-se iniciado há cerca de 730.000 anos, completando-se em torno de 350.000 anos atrás). Este processo seguiu com a ocupação das ilhas do pacífico pelos polinésios que, mais do que caçadores e coletores puros já apresentavam práticas proto-agrícolas, e culminou com a ocupação das últimas grandes 'terras virgens', em torno do século VIII da nossa era, a Nova Zelândia pelos polinésios e algumas ilhas do oceano Índico e Madagascar por parte de povos Indonésios. Desta forma, "as principais áreas da Terra (com exceção da Antártica) haviam sido colonizadas por humanos. Grupos de caçadores e coletores tinham, ao longo de centenas de milhares de anos, se adaptado a todos os possíveis meio ambientes da Terra, das áreas semitropicais da África à Europa da era glacial, do Ártico aos desertos do sudoeste africano. As técnicas de subsistência empregadas nestes diferentes meios variavam amplamente da dependência na coleta e caça de pequenos animais até o pastoreio de Renas, caça de bisontes e a altamente complexa combinação de estratégias no Ártico."[328] Esta capacidade de adaptar-se aos mais distintos ecossistemas, ao longo de dezenas de milhares de anos, é por si só um exemplo do enorme potencial e plasticidade que confere a auto-reflexividade humana ao

---

[325] Goldsmith, op. cit., pp. 304-305.

[326] Pierre Alpanhdéry, Pierre Bitoun e Yves Dupont; *O Equívoco Ecológico - Riscos Políticos*; São Paulo: Brasiliense, 1992, pp. 106-107.

[327] Longo, relativamente, não enquanto espécie mas sim se o comparamos com os poucos milhares de anos de existência das sociedades sedimentadas posteriores à revolução neolítica.

[328] Ponting, op. cit., p. 32.

seu acoplamento estrutural ao meio, traduzido em uma enorme variedade de organizações autopoiéticas, em derivas culturais locais marcadas não só pelo sinal da irreversibilidade e da novidade, como também da recursividade típica da temporalidade sistêmica em que cada grupo, em seu acoplamento estrutural ao meio, é simultaneamente produtor e produto dele. Ela é também a base do êxito biológico, até o presente, da espécie humana, ocupando todo o globo e os mais diversos nichos ecossistêmicos.

Esta grande variedade de práticas culturais locais é também um indício claro da falsidade do prejuízo moderno que tende a ver estas culturas como 'atemporais' (ahistóricas) ou estáticas. Como, senão, partindo de troncos comuns, podemos imaginar que emergiriam as ricas (e, muitas vezes opostas) práticas locais a partir e no interior de uma autopoiesis cultural estática? O que se pode observar, ponto ao que retornaremos com mais detalhe no capítulo III, é que longe de serem a-históricas (ou pré-históricas, termo que denota o mesmo preconceito) estas sociedades, uma vez alcançada uma estabilidade dinâmica em seu acoplamento estrutural ao meio, possuíam uma série de mecanismos ou práticas sócio-culturais que buscavam manter a estabilidade deste acoplamento ao inserir a temporalidade social na temporalidade sistêmica mais ampla do meio ambiente local em que estavam inseridas.

Estas sociedades, longe de viverem em um estado de penúria e precariedade permanente, viviam de fato em um estado de grande abundância, já que o tempo necessário para a consecução da sua subsistência material, de fato, ocupava uma parcela bastante reduzida do seu cotidiano. Também aqui devemos considerar uma grande diversidade de situações distintas, decorrentes não só da produtividade natural dos ecossistemas locais (e suas flutuações cíclicas e/ou irreversíveis decorrentes tanto das transformações decorrentes da intervenção humana, quanto das transformações geológicas e ecossistêmicas mais amplas), como também das distintas estratégias sócio-econômicas adotadas, permitindo aos distintos grupos apropriar-se da riqueza ecossistêmica local.[329] Em termos gerais, no entanto, "obter comida e outras formas de trabalho ocupam apenas uma pequena parcela do dia, deixando uma boa parte livre para o lazer e atividades cerimoniais. A maioria dos grupos sobreviviam com poucos bens porque suas necessidades eram escassas e eles viam bens adicionais como um empecilho para a sua forma de vida nômade. (...) Tempo livre é muito valorado e preferido a uma maior produção de alimentos (já mais do que adequada) ou produzir mais bens materiais."[330] Como coloca

[329] Para uma discussão e definição mais detalhada do que entendo por 'riqueza ecossistêmica', vide a distinção entre riqueza e valor econômico introduzida no capítulo III.

[330] Ponting, op. cit., p. 21. Esta discussão sobre a 'abundância dos selvagens' conta com uma bibliografia cada vez mais ampla e crescente, que não nos interessa resumir aqui. Desde os precursores mais conhecidos dos anos 60 e 70, como Marshall Sahlins e o seu 'A Primeira Sociedade de Abundância', publicado em francês como *Âge de Pierre, Âge d'Abondance*; Paris: Gallimard, 1976 Pierre Clastres; *La Société contre l'État*; Paris: Minuit, 1974, até os autores nos quais

Clastres, "os índios consagravam apenas pouco tempo àquilo que chamamos de trabalho. E, apesar disso, eles não morriam de fome. As crônicas da época são unânimes em descrever a bela aparência dos adultos, a boa saúde das numerosas crianças, a abundância e variedade de recursos alimentares. Conseqüentemente, a economia de subsistência, que era a das tribos indígenas, não implicava de forma alguma na busca angustiada, o tempo todo, de alimentação."[331] As crônicas da época, além disso, são também pródigas em descrever a exuberância e abundância dos ecossistemas em que estes povos estavam inseridos, além da boa saúde de que gozavam.

"Pradarias repletas de búfalos, em manadas que passavam um dia inteiro sem acabar, numerosas antas nas beiras dos lagos, cervos em todos os lados, uvas silvestres cobriam boa parte das florestas do leste, havia frutas silvestres de vários tipos, abundante pesca em cada rio ou lago, ostras de nove polegadas ou mais, em grandes grupos que alguns afortunados habitantes de Manhattan simplesmente tiravam da água pura na frente dos seus abrigos, lagostas de mais de vinte libras, facilmente capturadas, perus selvagens em bandos tão numerosos que o seu grugulejar pelas manhãs podia ser ensurdecedor, pombos correios que literalmente escureciam o céu. Havia galos silvestres, galinhas da pradaria, patos de vários tipos, gansos tão ousados que às vezes tentavam espantar o caçador que se aproximava."[332] Este tipo de relato pode ser encontrado sobre praticamente todos os territórios antes do processo de colonização e posterior capitalização, pelo qual a natural produtividade ecossistêmica foi gradualmente sendo substituída pela produção de valores de troca para o mercado, centrada, como veremos no capítulo III, na temporalidade mecânica. Assim, continua Goldsmith, "na África, um continente em que a fome se tornou crônica e onde 27 milhões de pessoas estavam ameaçadas de morrer de fome apenas no ano de 1991, falta de comida parece ter sido pouco comum. (...) Mungo Park, em seu *Viagens na África*, conta que o rio Gâmbia abundava em peixe e que a natureza, 'com mão liberal', tinha dado aos habitantes da área a 'bênção da fertilidade e abundância'. Dois viajantes franceses do século XVIII, Poncet e

---

nos inspiramos para esta discussão como o próprio Ponting, Alfred Crosby, David Worster, Edward Goldsmith, o capítulo V da obra de Pierre Alphandéry et al., etc. Mais recentemente, escrito em forma romanceada e alcançando um largo público, é este o ponto central em que se baseia Daniel Quinn em sua crítica radical da sociedade contemporânea identificando a raiz da crise atual na transição neolítica e na introdução do que ele denomina 'agricultura totalitária'. O enorme êxito de vendas de seus livros nos podem dar, eventualmente, uma indicação do contexto cultural em que esta reapreciação dos ditos povos primitivos se pode dar. Conforme argumentaremos com mais detalhe no capítulo V, esta redescoberta da 'abundância dos selvagens', não pode ser dissociada da crise e da descoberta da 'penúria dos modernos', na medida em que a riqueza que nos prometia a sociedade do trabalho, ao se centrar na temporalidade da produção mecânica desestabilizou de tal forma a autopoiesis (social, cultural, ecossistêmica e biosférica) centrada no que estamos denominando tempo sistêmico que mergulhamos em uma crise de civilização em que a existência dos modernos e não mais a dos primitivos nos aparece como precária...

[331] Clastres; *La Société contre l'État*; Paris: Ed. de Minuit, 1974, p. 165, citado em Alphandéry et al., op. cit., p. 107. Um clássico sobre o bom estado geral da saúde destas sociedades, fundamentado em uma rica e completa dieta, é o livro de Weston Price; *Nutrition and Physical Degeneration*; San Diego: Price and Pottenger Nutrition Foundation, 1945. Vide também Sally Fallon; *Nasty, Brutish and Short?; The Ecologist*, vol. 29, nº 1, janeiro/fevereiro de 1999, pp. 20-27.

[332] John Bakeless; *Our Land as it was*; in *The Ecologist*, vol. 7, nº 2, 1977 descrevendo a região das grandes planícies dos EUA e a região de Manhattan, citado em Goldsmith, op. cit., p. 173.

Brevedent, descrevem que na região de Gezira no Sudão, hoje ocupada por campos de algodão erosionados, havia uma vez 'florestas agradáveis com Acácias em flor, cheias de pequenos papagaios' e 'campos férteis e bem cultivados' e que era chamada a terra de Alá (Belad-Allah) 'devido à sua grande abundância.'"[333]

Esta 'abundância' dos selvagens é, no entanto, fruto não do trabalho humano e sim de uma economia baseada em coletar a riqueza (em termos de valores de uso) (re)produzida pela dialética ecossistêmica mais ampla em que estas sociedades estavam inseridas. É, portanto, "de forma alguma resultado do acaso. É o produto de uma lógica social, de uma série de opções conscientes e voluntárias: a manutenção de uma simbiose com o meio que acompanha um certo número de práticas ecológicas, demográficas, técnicas e culturais; a utilização do 'progresso' técnico não para produzir mais, mas para trabalhar menos; e enfim a autolimitação de necessidades, ou seja, a recusa do excedente, da acumulação"[334], que, como vimos, seria antagônica e de fato uma negação do seu estilo de vida. "Nós nos sentimos humilhados ao vermos o pouco que poderíamos dar aos pigmeus. Quase tudo parecia dificultar a sua vida ao se somar ao peso e ao volume da sua bagagem diária. Eles mesmos praticamente não tinham posses: uma tira para a cintura, uma capa e um saco de couro. Não havia nada que eles não pudessem juntar em um minuto, jogar nas suas cestas e levar nas suas costas em uma caminhada de mil milhas. Eles não tinham o sentido de posse."[335] Além disso, como se pode observar na desagregação de diversas comunidades tradicionais pela introdução de práticas mercantis e valores culturais modernos, a acumulação e o excedente, como já indicavam Sahlins e Clastre, introduzem, no próprio seio da comunidade, a divisão, o poder e a perda da liberdade com a chegada do estado e assim a desarticulação de sua autopoiesis e do seu acoplamento estrutural ao meio.

Neste processo de manutenção de sua autopoiesis socio-cultural, podemos observar que, uma vez que a subsistência e existência destes grupos estão intimamente acopladas à dinâmica dos ecossistemas locais, o conhecimento desta dialética e o seu reflexo nas práticas sociais se converte, de fato, no elemento central da manutenção da sua autopoiesis social no longo prazo. Muito pelo contrário, o que observamos é uma enorme diversidade de concepções e práticas temporais, refletindo a própria diversidade de ecossistemas e de culturas. Como mostra Ponting, "a coleta de alimento exigia um conhecimento detalhado e uma considerável compreensão donde os recursos podiam ser encontrados nas diferentes épocas do ano de forma que a ronda anual de subsistência pudesse ser organizada em função disto. O pastoreio e a caça de animais, igualmente, exigia um estudo detalhado dos seus hábitos

---

[333] Goldsmith, op. cit., p. 173-174, citando Mungo Park; *Travels in the Interior of Africa*; Londres: Folio Society, 1984 (edição original de 1799) e O. G. S. Crawford; *The Fung Kingdom of Sennar*; Gloucester: John Bellows, 1951.

[334] Alphandéry et. al., op. cit., p. 107.

[335] Laurens van der Post; *Venture into the Interior*; Londres: Hogarth, 1958, p. 276, citado em Goldsmith, op. cit., p. 175.

e movimentos. Também existem evidências de que alguns destes grupos tentaram conservar recursos com a finalidade de preservar a subsistência por um largo período. Restrições totêmicas à caça de certos animais em certos períodos do ano ou um padrão periódico de caçar em determinada área só a cada poucos anos ajudariam a manter a população dos animais caçados. Alguns grupos tinham áreas sagradas onde a caça estava proibida, outros como os Cree do Canadá, usavam uma forma de caça rotativa, só voltando para uma área depois de um considerável período de tempo, o que permitia a recuperação das populações animais depois dos turnos de matanças."[336]

Como características gerais, uma vez que a principal fonte de subsistência é dada não pela intervenção/trabalho humano e sim pelo processo de auto-organização biosférica, é natural que nestas sociedades a *physis*, conforme já discutimos, apareça composta não por objetos inanimados, mas por uma série de sistemas interdependentes, hierarquicamente organizados, em que cada elemento (e o todo) possuem uma autonomia própria. A natureza, da qual a sociedade humana e os seus membros são uma parte integrante e dependente, aparece como uma imensa rede animada, cabendo ao homem, pelo respeito de uma série de restrições culturais específicas, a manutenção dos seus equilíbrios. Nesta situação, não nos deveria surpreender que o animismo seja a forma dominante de religiosidade, conferindo vida própria aos distintos elementos do seu meio. A concepção temporal correspondente não é a concepção exterior, abstrata, do tempo do relógio, mas sim o tempo interno, dos processos, particular a cada coisa.

"Os caçadores, os pescadores, os pastores, viviam fora do tempo mensurável, abstrato. O seu tempo era o tempo concreto, pois se regia pela atividade que estes homens realizavam. Era esta atividade que determinava a hora e o seu valor, enquanto que as nossas principais ocupações se regem pelo horário, pelo relógio. A diferença é fundamental: podemos mudar para outro momento uma classe, uma sessão de parlamento, uma hora de trabalho em uma fábrica mecanizada. Podemos deslocar estas coisas como se fossem peças de um tabuleiro ou substituir uma pela outra. Não se pode, no entanto, deslocar a hora em que a caça chega ao bebedouro ou a hora em que um cardume de peixes chega à costa. Também a semeadura e a colheita, as procissões e as festividades estão submetidas a uma coação objetiva e concreta. Esta coação, no entanto, é diferente da coação abstrata e automática que rege em nossas fábricas (...). À coação objetiva e concreta vai associada uma liberdade que em seguida nos chama a atenção ao observarmos uma comunidade primitiva e que nos sobrepuja quando participamos nela. (...) Os selvagens conhecem o clima e os ciclos cósmicos melhor que nós em nossa vida quotidiana. É um conhecimento que faz parte dos seus elementos auxiliares e lhes resulta tão imprescindível como para

[336] Ponting, op. cit., p. 32.

nós o relógio. (...) Estão em condições de combinar pontos de encontro remotos no espaço e no tempo. Acudirão a estes encontros não com uma pontualidade absoluta, mas suficiente. (...)

Quando um europeu e um indígena combinam um encontro, trata-se não só de um encontro de duas raças, mas de duas concepções temporais distintas. Isto explica a possível crítica de pouca confiança que o homem branco gosta de fazer ao homem de cor. Desde logo, esta crítica só é válida no que diz respeito ao tempo mensurável. Quando se trata de um encontro para ir à caça e o branco e o negro penetram na selva com as mesmas armas, o segundo regressará com uma caça mais abundante. Está familiarizado com os diferentes tempos -o tempo dos animais e dos seus deslocamentos, ou o tempo das pegadas, cuja antigüidade sabe ler como nós lemos o tempo no relógio."[337] Esta conexão com a temporalidade dos processos vai inclusive além, conforme podemos ver no relato do antropólogo Hugh Brody convidado a participar de uma caça com indígenas na Colômbia Britânica. "Depois de uma pequena caminhada, o grupo se dividiu em indivíduos ou pares para a caça matinal, combinando de se reencontrarem em um determinado local para comerem. Brody descreve: «nenhuma hora foi fixada para o encontro. De fato, o tempo do relógio não tem nenhum significado aqui ... Todos, no entanto, surgiram da floresta e se dirigiram ao ponto de encontro no intervalo de poucos minutos». Ele conclui, «esta coordenação de atividades não se compreende facilmente...»".[338]

Trata-se de uma temporalidade múltipla e diversa, na qual, como coloca Andrade, "tudo tem o seu tempo e há um tempo para cada coisa."[339] "'Nós sabemos que o tempo' escreve Lévy-Bruhl, referindo-se aos primitivos, 'não se representa nos seus espíritos como no nosso. Eles não vêem se estender infinitamente diante de sua imaginação esta espécie de linha reta, sempre igual a ela mesma, sobre a qual se situarão os eventos, onde a previsão os pode situar já antes em uma série unilinear e irreversível, dispostos necessariamente um depois do outro. O tempo não é, para o primitivo, como o é para nós, uma espécie de intuição racionalizada, uma «ordem de sucessões». É ainda menos um *quantum* homogêneo. Ele é sentido qualitativamente, mais do que representado.'"[340]

Neste sentido, intimamente vinculados e dependentes do espaço local para a sua existência e percebendo o tempo como uma propriedade interna, inerente aos diferentes processos, cada grupo em sua deriva cultural vai destacar certos processos, certas temporalidades específicas, representadas aqui

---

[337] Ernst Jünger; *El Libro del Reloj de Arena*; Barcelona: Tusquets, 1998, pp. 28-30.

[338] Hugh Brody; *Maps and Dreams*; Middlesex: Penguin, 1981, citado em Gault, op. cit., p. 154. Como nota Gault na continuação, "o inusitado sentido de tempo dos indios (que Brody testemunhou) é um mistério para o portador de um relógio. Brody tinha um relógio, um artefato, um instrumento protético, mas o que Brody claramente não possui é uma experiência direta, não mediada do próprio tempo. Os índios têm: eles vivem no tempo, enquanto nós vivemos fora dele." Ibid., p. 154. Sobre esta questão, vide também a nossa discussão sobre o 'Tempo da alienação' no capítulo IV e o caráter exterior da noção de tempo mecânica no capítulo III.

[339] Almir Andrade, *As Duas faces do Tempo - Ensaio Crítico sobre os Fundamentos da Filosofia Dialética*; São Paulo: José Olympio Editora, 1971, cap. XV, pp. 168-179.

como sagradas, revestindo ali uma significação especial (como pode ser uma interdição ou uma intervenção/interrelação com o homem limitada a determinados períodos ou estágios de um processo, etc.). Desta forma, certos eventos ou determinados processos podem constituir-se como uma referência temporal para outros, pautando determinadas atividades sociais e assim a autopoiesis do grupo como um todo e de cada membro do grupo em particular. Esta referência temporal exterior, longe de negar a auto-organização e a temporalidade interna de cada processo, articula-se dialeticamente a estes na medida em que, como já vimos, a autopoiesis de cada sistema, na medida em que se articula e se interrelacionam com os elementos de sistemas mais amplos, dá-se justamente na dança entre estas duas dimensões. Esta dança, no entanto, contrariamente à forma em que é vista no interior de uma representação linear e causal dos eventos, não aparece como uma relação de sentido único (força exterior → determinação do movimento do objeto), mas como uma dialética pautada, conforme já vimos na discussão de Maturana e Varela, pela forma em que processos exteriores provocam perturbações que podem 'gatilhar' uma alteração nos equilíbrios internos e assim uma alteração que, por sus vez, pode aparecer como uma perturbação capaz de provocar alterações no seu meio. É neste sentido que podemos compreender também como, apesar da importância que possam assumir determinados processos ecossistêmicos e biosféricos como um todo para determinados grupos (como o pode ser o sol, a lua, o ciclo de determinado recurso - certa caça, frutas, raízes - etc.), a forma em que cada processo aparecerá representado em cada cultura dependerá não só da sua importância relativa, como também da deriva cultural específica de cada grupo, de uma história que, como vimos, segue não só uma trajetória marcada pela irreversibilidade, como também pelos caminhos bifurcativos trilhados em determinado momento. Assim, por exemplo, os Arhuacos que citamos no início deste capítulo, apesar de serem um povo agrícola, mantiveram uma concepção animista da realidade conferindo *anima* a tudo que existe.

Desta forma, também na cultura humana e nas suas representações, há um tempo para tudo e tudo tem o seu tempo... Assim, apesar de estarem inseridos em realidades biosféricas bastantes parecidas, em diferentes grupos (e no interior destes em sua trajetória) podem emergir diferentes formas de organização sócio-cultural e, a partir destas, diferentes derivas locais (incluindo tanto a deriva autopoiética do grupo humano particular, como a deriva do ecossistema como um todo de cuja dialética este grupo participa). Enquanto ser auto-reflexivo, é na representação temporal específica a cada grupo humano que podemos encontrar a base que vai pautar esta dialética homem/natureza. Assim, em resumo, nas sociedades tradicionais, apesar dos elementos comuns que podemos identificar (associados, de fato, ao que é comum a todas), podemos encontrar (e imaginar, para as que já não

[340] Lucien Lévy-Bruhl; *La Mentalité Primitive*; Paris: Félix Alcan, 1933, p. 126, citado em Andrade, op. cit., p. 171.

existem mais) uma variedade e multiplicidade de representações temporais associadas não só à diversidade de ecossistemas locais, como também à diversidade de derivas sócio-culturais que, em seu isolamento uma das outras, podem ter seguido trajetórias bastante divergentes.

Um elemento comum que podemos observar nas diferentes culturas é a importância que assume o sol e os ciclos anuais e diários a ele associados. Isto não nos deveria surpreender já que, como vimos, a Terra, em termos gerais, aparece como uma estrutura dissipativa alimentada pela baixa entropia solar, que continuamente a atravessa e esta temporalidade está marcada na própria organização biológica da vida pelos denominados ciclos circadianos. Também a Lua, com sua influência sobre os ciclos das águas - marés, mensturação, etc.- da fertilidade, nos processos migratórios e uma série de processos biológicos), costumava ser um elemento importante para a referência temporal, estando, em geral, associada a sociedades de caráter mais matriarcal.

Outros elementos vão introduzir, por sua vez, particularidades locais, como por exemplo, a latitude e as características climáticas locais com os diferentes graus de mudança das estações; a importância que assumem certas atividades agrícolas (lembremos que o plantio e a intervenção direcionada nos ecossistemas, bem como o pastoreio com a domesticação de certos animais pode ser encontrada praticamente em todas as sociedades caçadoras e coletoras); os hábitos e necessidades migratórias (não só do grupo, como dos animais caçados); a necessidade de caçar e colher os alimentos e materiais no momento exato (assegurando sua maior durabilidade, maior conteúdo nutricional, respeito a seu ciclo de reprodução para assegurar a provisão no longo prazo, etc.)[341] e uma série de outros fatores centrais à dialética do grupo com o seu meio.

Todos estes fatores exigem uma observação e representação detalhadas não só dos ciclos solares, como dos demais ciclos astrais (particularmente da lua, mas também das estrelas, importantes elementos na determinação da localização tanto espacial, quanto temporal), permitindo a elaboração de calendários anuais. Como símbolo de centralidade, a predominância da representação solar (em detrimento de uma representação mais descentralizada, de múltiplas temporalidades ou energias/espíritos constituintes da realidade) parece estar associada não só a sociedades mais hierarquizadas e centralizadas, como também a diferentes relações de gênero internas ao grupo na medida em que, na maioria das culturas, o Sol apareça como um símbolo do poder e da energia masculina, assumindo, como veremos, sua plena

---

[341] Neste sentido, com vimos, devemos não só destacar a forma como certas restrições sócio-culturais buscavam assegurar a estabilidade de certas populações de caça, como também abater certo animal ou coletar certo alimento no momento adequado. Assim, para dar um exemplo, "obter a ração adequada de gordura na dieta era um desafio importante para os aborígenes australianos (...). Eles eram observadores atentos da natureza e sabiam exatamente quando os animais estavam mais gordurosos. Por exemplo, os cangurus estavam mais gordurosos quando a silva estava em flor (...). Outros sinais indicavam quando a cobra do campo, o canguru pigmeu, o mexilhão, as ostras, as tartarugas e as enguias estavam no seu melhor ponto." Fallon, op. cit., p. 24.

significação a partir das transformações do neolítico. Na visão animista, pelo contrário, ainda predomina uma concepção múltipla e descentralizada, segundo a qual cada ser e cada coisa possuí um 'espírito' e uma temporalidade própria, co(re)produzindo no seu conjunto a dança da realidade.

De todas as formas, pela importância que têm para a vida, em todas as cosmovisões o Sol deve ter representado um papel de destaque, podendo, a partir de aí, assumir uma predominância enquanto medida externa do tempo. Como o coloca Jünger, "quando na pré-história duas pessoas combinavam um encontro, a medida de que se serviam era dada com certeza pelo sol de dia e pelas estrelas de noite. Como pontos cardinais se apresentavam então o amanhecer, o meio-dia e o entardecer. A posição do sol determinava também o tamanho da sombra. (...) Os seres humanos estavam familiarizados antes de tudo com sua própria sombra, que podiam observar continuamente. Mediam o tempo pelo tamanho da sua própria sombra. (...) Também conheciam os diferentes tamanhos de sombra nos distintos momentos do dia e nas diferentes estações do ano.

Quem media assim o tempo pela sombra que ele mesmo projetava, considerava o seu próprio corpo como um *gnômon*. Um gnômon é um objeto vertical -por exemplo um bastão- cuja sombra serve de ponteiro solar."[342]

Agora, na medida que os ciclos solares se encontram impressos e manifestos em uma série de outros processos biosféricos, eles podem ser lidos tanto diretamente no Sol, como indiretamente na observação de outras temporalidades cujas autopoiesis encontram-se pautadas nele, como ocorre na visão animista. De qualquer forma, nestes povos, tendo a produção de subsistência centrada não na produção humana e sim na apropriação de uma riqueza criada pelos processos biosféricos mais amplos, nós podemos encontrar na sua concepção temporal uma série de aspectos que tendem a limitar a intervenção humana nestes processos, permitindo, assim, o seu processo de auto-regulação e auto-organização. Isto implica considerar com atenção a temporalidade intrínseca a cada elemento, considerar o 'espírito' imanente a cada ser e coisa. Partindo, assim, de uma concepção qualitativa e interna, na qual, como vimos, 'tudo tem o seu tempo e há um tempo para tudo', nestas sociedades a intervenção humana nos processos biosféricos como um todo ou em determinados aspectos se via restringida seja a determinadas épocas, seja a determinados aspectos ou ainda a determinadas proporções. Mais ainda, uma série de práticas e rituais visavam restringir não só a intensidade, quanto a forma de intervenção humana sobre o meio.

O resultado é que o tempo sócio-econômico, o tempo da intervenção humana e do trabalho humano, está amplamente restringido e, de certa forma 'freado' e regulado pela sua superestrutura cultural. Além disso, esta limitação do *tempo* social estava reforçado pela desvalorização do tempo

histórico concreto na medida em que, como nos mostra Eliade, o que caracteriza as sociedades tradicionais é "a sua revolta contra o tempo concreto, histórico, a sua nostalgia de um regresso periódico ao tempo mítico das origens, à idade do Ouro."[343] Contrariamente ao tempo progressivo da modernidade - voltado a uma transformação contínua da realidade, calcada na crença no poder de um tempo que avança - o que encontramos nas sociedades arcaicas é "a necessidade (...) de se renovar periodicamente, através da anulação do tempo. Coletivos ou individuais, periódicos ou esporádicos, os ritos de renovação contêm sempre na sua estrutura e significado um elemento de regeneração pela repetição de um ato arquetípico, quase sempre do ato cosmogônico. (...) É, em suma, a recusa de atribuir um certo valor à «memória» e, conseqüentemente, aos acontecimentos invulgares (isto é, sem modelo arquetípico) que constituem, de fato, a duração concreta. Em última análise, descobrimos em todos estes ritos e atitudes a *vontade de desvalorização do tempo*.(...) Se não lhe prestar qualquer importância, o tempo não existe; por outro lado, quando se torna perceptível (devido aos «pecados» do homem, isto é quando este se afasta do arquétipo e mergulha na duração) o tempo pode ser anulado. No fundo, encarada na sua verdadeira perspectiva, a vida do homem arcaico (reduzida à repetição de atos arquetípicos, ou seja às *categorias* e não aos *acontecimentos*, (...)), se bem que se desenrole no tempo, não suporta a sua carga (...). Tal como o místico e o religioso em geral, o primitivo vive em um presente contínuo."[344]

O futuro, neste concepções, como vimos na análise de Gault sobre a concepção cairológica do tempo, não aparece como uma página aberta a ser construída pela ação humana, pela história, mas sim como uma realidade que se manifesta em seu devido momento, fruto do desabrochar e manifestar-se das diferentes coisas e seres. O homem não é o dono do tempo e não constrói este futuro, cabendo-lhe, no entanto, a responsabilidade de assegurar a harmonia tanto interna da sociedade, quanto desta com o seu meio, ao dar as respostas adequadas ao que se manifesta. Esta 'resposta adequada' se consegue ao respeitar determinadas atitudes e um 'correto agir' dado pela visão cultural mais ampla desta sociedade (com suas cosmogêneses, mitos e ritos que situam cada elemento da sociedade e do seu meio, determinando também a forma das relações que se devem estabelecer entre estas). Ela se dá respeitando e procurando repetir os gestos arquetípicos que asseguravam, *in illo tempore*, a harmonia representada por um passado dourado mítico.

Neste sentido, se, por um lado, representar o *presentar-se* de cada coisa e ser no seu *próprio tempo*, seguindo uma ordem cíclica de um eterno retorno, reflete a periodicidade própria do ano solar e

---

[342] Op. cit., p. 31.
[343] Eliade, 1985, op. cit., p.11.
[344] Ibid., pp. 100-101.

dos meses lunares, com suas diferentes estações, marés, etc.,[345] por outro lado esta representação reforça a crença na necessidade das ações humanas seguirem a forma e o padrão moral definido no interior da sua cultura, de seguirem o padrão ritual revelado no ato da criação mesmo. A eterna repetição é, assim, simultaneamente, fruto e base para a estabilidade e a harmonia social, conseguida através do respeito às tradições culturais. Ela depende do respeito humano às normas e os preceitos culturais para que o ato de criação, em seu eterno ciclo de vida e morte possa se repetir, sendo que, reciprocamente, é este caráter cíclico que permite a crença na correção dos atos sociais mantidos dentro destes parâmetros culturais. "O que significa «viver» para um homem das culturas tradicionais? Antes de mais nada, viver segundo os modelos extra-humanos, de acordo com os arquétipos. Por conseqüência, viver no seio do *real*, uma vez que (...) só o arquétipo é verdadeiramente real. Viver de acordo com os arquétipos equivalia a respeitar a «lei», pois a lei não era mais que uma hierofania primordial, a revelação *in illo tempore* das normas de existência (...). Não deixava por isso de viver de acordo com os ritmos cósmicos; poderíamos até dizer que ele se integrava nesses ritmos (recordemos apenas como para ele são «reais» o dia e a noite, as estações, os ciclos lunares, os solstícios, etc.)."[346]

Podemos, a partir desta discussão de Eliade, retomar a nossa proposição lançada na introdução, de que esta concepção cíclica do tempo, longe de converter estas sociedades em sociedades *ahistóricas* - isto é, estáticas no tempo, não sujeitas à transformações internas ao longo de sua evolução - insere as suas práticas espaço-temporais na realidade espaço-temporal mais ampla em que estas estão imersas. Particularmente, ela limita a inerente plasticidade da conduta auto-reflexiva humana (conforme vimos no capítulo anterior), reduzindo a variabilidade e flutuações tanto nas relações internas da sociedade, quanto desta com o seu meio, que poderiam desarticular tanto a sua organização/identidade interna, quanto o seu 'acoplamento estrutural' a seu meio. Ao ser uma tradição cultural que busca a repetição dos gestos que historicamente asseguram o equilíbrio e não a busca de transformar o presente, ela retém o ritmo da temporalidade humana, contrariamente ao estímulo de aceleração inerente à concepção do progresso e central, como veremos, à temporalidade moderna. "Os Deuses do homem catoniano eram antes de tudo os guardiães da ordem crítica da hierarquia cósmica. Como tais, eles personificavam as leis que eram vistas como governando o cosmos e que o homem tinha que observar se ele queria garantir a ordem crítica da sua própria estrutura. Isto significava que ao observar estas leis o homem também estava cumprindo com suas obrigações frente aos Deuses apropriados. (...) Os Deuses também personificavam a energia vital que fluía pelo mundo animado, refletindo a sua estrutura crítica e

---

[345] Sobre a importância das "fases da Lua - aparecimento, crescimento, decrescimento, desaparição seguida de reaparição ao fim de três noites de trevas - (...) na elaboração da concepções cíclicas", vide Eliade 1985, op. cit., pp. 101-103 e o seu *Tratado de História das Religiões*, p. 195 e seguintes.

[346] Eliade, 1985, op. cit., pp. 109-110.

sacralizando esta. (...) 'O culto aos ancestrais' parece ser comum a todas sociedades tribais do mundo, apesar do termo ser enganoso já que os ancestrais não eram cultuados como o homem moderno cultua o seu Deus. A sua relação com eles era antes de tudo uma de obrigações mútuas. Assim, mais do que rezar por favores, o homem tribal lembrava os seus deuses de que ele tinha cumprido com suas obrigações e esperava que eles atuassem da mesma forma. (...) Robert T. Parsons, escrevendo sobre os Kono da Nigéria, resume a natureza e a função da religião vernacular: não é «apenas uma organização das relações humanas, mas inclui também as relações das pessoas com o mundo como um todo, com a sua própria terra e com o mundo invisível de seres e forças estruturadoras nas quais ele acredita. *A religião os inclui todos em um todo consistente.*» As relações entre os povos catonianos com os seus deuses era uma de obrigações mútuas. Os deuses tinham necessidades, e sua necessidade principal era de que os vivos cumprissem com suas obrigações rituais e cerimoniais, observando as leis que os ancestrais tinham criado *in illo tempore*. (...) Observando as suas obrigações e obedecendo à lei cósmica, o homem catoniano seguia o padrão que melhor preservava a ordem do cosmos refletida e sacralizada pelo seu panteão."[347]

"Aí onde nossas sociedades procuram segurança pela dominação e pela conquista, as sociedades tribais apostavam na confiança, esperando que sua lealdade fosse retribuída de forma justa."[348] "O homem vernacular compreendia (...), que «fome, doenças, erosão, pobreza e crise geral» eram apenas diferentes formas «pelas quais a Terra se vingava dos terríveis maltratos infligidos à ela pelo homem» (...) A única forma para combater estas enfermidades, portanto, era de tratar a terra com mais cuidado, retornando ao Caminho dos ancestrais que viviam na Era Dourada em que tais enfermidades eram desconhecidas. Os povos vernaculares invariavelmente interpretam as doenças desta forma. Assim, entre os Tucano da Colômbia, como nota Reichel-Dolmatoff, «a doença é vista como a conseqüência de uma pessoa infligindo um determinado aspecto do equilíbrio ecológico. Sobre-caça é uma causa comum, assim como o são atividades de coleta em que algum recurso relativamente escasso é desperdiçado. O delicado equilíbrio existente no meio ambiente natural, entre a natureza e a sociedade e dentro da própria sociedade está fadado a afetar o todo. (...) O xamã como curador de doenças não interfere tanto no nível individual, mas opera no nível das estruturas supra-individuais que foram perturbadas pela pessoa. Para ser efetivo, ele deve aplicar o seu tratamento à parte afetada do ecossistema. Podemos dizer que o xamã Tucano não tem pacientes individuais: a sua função é a de

[347] Goldsmith, op. cit., edição atualizada de 1996, pp. 415-416 e 419, citando a Robert T. Parsons; *Religion of an African Society*; Leiden: E. J. Brill, 1964, p. 176.
[348] Roszak, op. cit., p. 90.

curar uma disfunção social»."[349] Neste sentido, o xamã (assim como o conselho de anciões e em outras situações os lideres tribais) é um elemento fundamental no que Morin denominou a 'organização da organização'.[350] Como depositário do saber ancestral, ao direcionar as ações sociais o xamã, baseando-se em uma concepção temporal cíclica e na busca de reproduzir uma ordem arquetípica passada, promove a contenção da potencial plasticidade da autopoiesis humana no interior de determinados parâmetros culturais.

Agora, esta autopoiesis social centrada na regulação arquetipica, na 'abolição do tempo' pela concepção cíclica do tempo, não nos deve levar ao erro de concluir que a realidade autopoiética destas sociedades fosse (e ainda seja) estática e imutável. A imensa diversidade nas culturas tradicionais, como vimos, é por si só um indicador de como todas as culturas, incluindo as que buscam a estabilidade absoluta e a eterna repetição do mesmo, passam por uma deriva estrutural de graduais - e irreversíveis - transformações em suas concepções e práticas. Como vimos no segundo capítulo, todas autopoiesis e, particularmente a autopoiesis socio-cultural humana, estão em um contínuo processo de (re)estruturação/criação, a partir da dinâmica interna entre os seus membros e destes com o seu meio. Neste processo, tanto o conteúdo, quanto o significado e a importância atribuída a determinados elementos da sua cultura vão se alterando ao longo desta deriva. Assim, apesar de a forma poder permanecer invariante (neste caso a 'regulação arquetipica'), o seu conteúdo muda. Particularmente em uma tradição oral, podemos esperar uma grande plasticidade na transmissão da informação cultural de uma geração à outra e assim o aparecimento e a criação de novos elementos ou atributos arquetípicos que vão pautar (na auto-reflexividade cultural sobre a organização social) as ações sociais. A 'Idade do Ouro' que serve, assim, de modelo para as ações no presente, é ela mesma um modelo dinâmico que vai se alterando ao longo da deriva cultural e histórica dos diferentes grupos. Inclusive na tradição escrita, que permite fixar certos conteúdos, esta flexibilidade permanece na medida em que a interpretação e a seleção dos conteúdos (privilegiando certas passagens em detrimento de outras, etc.) se dará a partir de uma realidade mutável, de diferentes 'mundos' implicados no ato de (re)conhecer o que já foi criado uma vez que, como vimos, todos, no ato de conhecer, trazemos um mundo em nossas mãos e este mundo nunca é o mesmo...

É, desta forma, em sua deriva estrutural em um meio dinâmico (com suas transformações próprias, o contato com outras culturas e com outros ecossistemas pelas migrações, etc.) que continuamente vão aparecendo elementos novos a serem integrados pela autopoiesis socio-cultural em

---

[349] Goldsmith, op. cit., pp. 431-432, citando Gerardo Reichel-Dolmatoff; *Cosmology as ecological analysis: a view from the rainforest*; in *The Ecologist*, vol. 7, n°1, 1977, pp. 4-11. Sobre este contexto mais amplo no qual se dá a cura individual nas culturas animistas, vide também Roszak, op. cit., cap. 3, pp. 74-96.

[350] Vide, particularmente, Morin, 1977, pp. 129-136.

seu conjunto, exigindo e levando à uma continua (re)criação da sua herança cultural. E, particularmente frente a situações de desequilíbrios internos (crises sociais, doenças, etc.) e/ou nos momentos em que existe uma perturbação do acoplamento estrutural de dada autopoiesis social ao seu meio, que podemos esperar uma maior pressão por (re)adaptações dos preceitos culturais. É nestes momentos que a intervenção dos xamãs, dos oráculos e seus intérpretes, é mais solicitada e, na medida em que as suas prescrições são dadas em função de um estado de transe, de um acesso pessoal a uma outra dimensão inacessível aos demais, podem ser acrescentadas matizes e variações à tradição cultural vigente. É a 'intuição do momento', a conexão com uma qualidade temporal transcendente - através dos oráculos, da interpretação astrológica, de um I Ching chinês ou dum transe xamânico - que permite, nestas tradições a adaptação da sua herança cultural às exigências e às distintas qualidades do momento presente. Como vimos, em uma concepção sistêmica do tempo, distintos momentos apresentam distintas qualidades temporais e impõe distintas exigências. A função xamânica e/ou oracular se legitima justamente por se vista como a forma em que o homem pode aceder à esta dimensão transcendente - vista como a base intemporal que rege a manifestação temporal dos fatos presentes - permitindo neste processo a (re)adaptação da autopoiesis social (em seu fazer e conceber) à estas exigências das qualidades únicas do momento presente.

Nesta dialética entre a herança cultural e sua interpretação/transformação, a cultura passa por uma deriva estrutural irreversível, trilhando em distintos momentos distintas vias bifurcativas em uma história própria (e única) de cada grupo. Viver e (re)criar sua história e cultura, não é assim uma prerrogativa moderna e nem sequer da espécie humana, como vimos, já que todos os sistemas vivem suas derivas históricas próprias. Como voltaremos a discutir mais adiante, a questão clave nesta discussão, no entanto, é o ritmo em que se dão estas transformações e derivas. Contrariamente à sociedade moderna - que tem no princípio da aceleração das práticas sociais o seu *modus operandi* - nas sociedades tradicionais observamos uma deriva histórica e cultural gradual (excetuando-se, naturalmente, períodos de rápida transformação, de descontinuidade que puderam ocorre em função de mudanças internas e/ou externas bruscas, em momentos de crises encontradas no ocaso das civilizações ou de tradições culturais, etc.). Estas transformações ao longo de uma deriva socio-cultural seguem a lógica dos elementos internos à sua autopoiesis, de forma que novos elementos (uma nova realidade ambiental ou o contato com elementos culturais alheios) são interpretados e incorporados em sua própria cultura em função dos seus elementos próprios. Assim, mais do que classificadas entre 'históricas' e 'a-históricas', podemos pensar nas diferentes sociedades e culturas segundo a sua capacidade de absorver e incorporar perturbações vindas do seu 'domínio de interações' (para retomar a

terminologia de Maturana e Varela) ou de se desestruturarem frente a um 'domínio de interações destrutivas'.[351]

Desta forma, como coloca Sherow, "a habilidade de qualquer espécie, incluída a humana, de persistir e florescer depende da sua capacidade de se adaptar à Geodialética. Contrariamente à outros seres vivos, os seres humanos são 'conscientes' de atuar na natureza. Em muitos casos são 'conscientes' de escolher entre ações possíveis aquelas mais aptas a assegurar a sua própria sobrevivência. (...) Estas escolhas fazem o que John Bennet denominou estratégias adaptativas ou «o padrão formado por diversos ajustes separados que pessoas elaboram para obter e utilizar os recursos e enfrentar os problemas imediatos aos quais se vêem confrontados». Seria, no entanto, sábio levar as idéias de Bennett um passo além: os 'ajustes' que as pessoas realizam devem acompanhar a Geodialética."[352] Ou, como afirma Lovelock, "quando a atividade de um organismo favorece o meio ambiente e o próprio organismo, a sua multiplicação será apoiada. Eventualmente, o organismo e a mudança ambiental a ele associada se tornará global em sua extensão. O contrário também é verdadeiro: qualquer espécie que afeta negativamente o seu meio está condenada, porém a vida continua."[353] E esta retroalimentação entre o sistema e as partes que o compõe se aplica tanto às espécies, quanto às sociedades humanas em seu meio. Desta forma, ao longo da história humana, diferentes estratégias de adaptação, diferentes 'acoplamentos estruturais ao meio' (retomando a nomenclatura de Maturana e Varela) foram criando-se, levando a uma grande diversidade de práticas autopoiéticas socio-culturais humanas. Tratando-se de diferentes estratégias em função de diferentes realidades locais, não há como 'hierarquizar' estas conforme um esquema geral e único. Como vimos em Maturana e Varela, do ponto de vista da deriva estrutural de um sistema o relevante é a sua adaptação ou não ao seu domínio de relações e não um esquema exclusivo do tipo darwiniano de sobrevivência do mais apto. E é a partir desta adaptação ou não, da capacidade de se manter um acoplamento dialético ao seu meio por parte de diferentes formas de organização social, que nós podemos compreender melhor a tentativa de Roszak de estabelecer critérios ecológicos de 'sanidade mental coletiva' na medida em que "a espécie que destrui o seu hábitat perseguindo falsos valores, ignorando propositadamente o que faz, está 'louca', se está palavra têm

---

[351] Para a distinção entre 'perturbação' (que pode "gatilhar uma mudança de estado") e 'interação destrutiva' (que faz com que "uma unidade perda sua organização e, portanto, desapareça como unidade de uma certa classe"), vide Maturana e Varela, op. cit., pp. 82-84).

[352] James E. Sherow; *Working of the Geodialectic: High Plains Indians and Their Horses in the Region of the Arkansas River Valley, 1800-1870*; in *Environmental History Review*, vol. 16, nº 2, verão de 1992, p. 64, citando John Bennet; *Northern Plainsmen: Adaptive Strategy and Agrarian Life*; Chicago: Aldine, 1969, p. 14. Sherow define a palavra 'geodialética' como "o termo que combina a noção de Gaia de James Lovelock, de uma terra viva, com a idéia de uma relação dialética entre as forças animadas e inanimada. Este processo continuamente recria os ambientes terrestres." Ibid., pp. 63-64. Se refere, portanto, à dialética sistêmica mais ampla que discutimos no primeiro capítulo.

[353] Lovelock 1995, op. cit., p. 239.

algum significado."[354] E é desta perspectiva da (in)sanidade coletiva que nós podemos, como veremos com Mumford nas conclusões, realizar uma reapreciação crítica da própria história humana, já que lado a lado com uma progressiva racionalização da vida social se expande o campo da irracionalidade individual e coletiva.

Em contraste com a concepção animista, a deriva estrutural da qual emerge a modernidade, se caracteriza por uma negação dos tempos sagrados, da dimensão mítica e inefável das coisas, substituída por uma concepção profana e exteriorizada do tempo. Também podemos encontrar neste processo de dessacralização e de objetificação progressiva das coisas (primeiro da natureza inanimada, depois da natureza animada e finalmente do próprio corpo humano - disponível para dissecações e, hoje, cada vez mais para experimentações genéticas), uma das componentes centrais da ciência moderna, em sua busca de um conhecimento objetivo, dissociado das emoções. Agora, se no nível psicológico, tal processo de separação entre o afeto e a cognição, como já mostrava Freud, corresponde ao processo de 'distanciamento' pelo qual o ego procura se defender contra situações de outro modo intoleráveis, no campo das práticas sociais trata-se de um processo necessário tanto para a vítima, quanto para o agressor e, de fato, podemos encontramos este processo de 'coisificação' tanto nos processos de guerras, de colonização, quanto na exploração e manipulação tecno-científica moderna da natureza, onde o outro é sempre um objeto e não um semelhante (e visto como tal em termos afetivos).[355]

Já em uma concepção animista, de uma força, de um tempo vital que permeia todas as coisas, a sociedade humana (e assim sua intervenção/transformação da realidade) vê-se restringida e limitada na medida em que não se parte de uma posição de ascendência e sim de inserção e co-participação em uma temporalidade mais ampla. Desta forma, por exemplo, "os membros de várias tribos indígenas da América do Norte, como Mircea Eliade nos conta, viam o cosmos como um 'ser vivo que nasce, cresce e morre no último dia do ano, para renascer com o ano novo.' Assim, em vez de dizer 'passou um ano', os Yocuts dizem 'o mundo passou.' Se as moradas sagradas dos Algonquins e dos Sioux estão projetadas para dar uma representação sagrada do cosmos, elas representam ao mesmo tempo o ano. Além disso, se o cosmos era representado como morrendo no final do ano, era o dever do homem assegurar que ele renasça anualmente. De fato, várias das cerimônias dos povos vernaculares eram representações do ato de criação original ('a cosmogênese'), com a função de assegurar a continuidade do cosmos. O homem vernacular compreendia, assim, que o comportamento de gerações sucessivas de

[354] Roszak, op. cit., p. 68.
[355] Vide, para esta discussão, Goldsmith, op. cit., p. 76.

homens e outros seres vivos era crucial para a continuidade cósmica e a prevenção de uma reversão ao caos original."[356]

O homem, nestas culturas, aparece como partícipe na organização e sustentação do cosmos, da ordem mais ampla da qual a sua própria existência é tributária. Vemos, assim, como uma concepção cíclica do tempo, longe de exilar estas sociedades do devenir histórico, de fato as insere, articulando cada ato humano e o tempo social no seu conjunto ao tempo sistêmico mais amplo do devir da *physis*.

Ao utilizarem os aumentos na produtividade não como fonte de acumulação ou de maior produtividade para sustentar uma população mais ampla, mas como base para dedicar mais tempo às atividades rituais e sociais, às atividades pertencentes ao domínio do tempo sagrado, nestas sociedades limitava-se efetivamente o tempo do trabalho humano, da intervenção humana nos processos biosféricos.

Agora, se, como vimos, estas sociedades não eram estáticas, passando por uma irreversível transformação histórica, também cumpre lembrar que a evidência antropológica e histórica atual também não sustenta a visão romântica de um 'bom selvagem', em perfeita harmonia com o seu meio em um estado de equilíbrio que, na ausência de intervenções externas, seria eterno. Esta visão, de fato, não é verdadeira nem para as sociedades primitivas e nem mesmo para as outras espécies vivas. Como vimos no capítulo anterior, o que caracteriza a autopoiesis de todos os seres vivos é o seu caráter dinâmico e sistêmico, pelo qual cada elemento é tanto o produto como o co-produtor do seu meio. Nesta dialética observamos, em geral, uma deriva estrutural caracterizada justamente por uma maior estabilidade do sistema mais amplo e uma crescente variabilidade dos subsistemas constituintes. Milhares de gerações de células sucedem-se ao longo da existência de um organismo, cada organismo existe apenas por uma fração da história da espécie e, cada espécie, por sua vez mantém-se por uma pequena fração da existência do ecossistema de que faz parte ou da evolução da biosfera como um todo. Neste processo, muitas vezes as próprias espécies, em sua intervenção no meio, transformam-no de tal maneira que inviabilizam não o processo de auto-organização deste sistema mais amplo (que passa a se dar em outro patamar), mas sim a continuidade de sua própria autopoiesis em seu interior. Assim, por exemplo, como vimos, as primeiras bactérias fotossintetizadoras, ao criarem uma atmosfera rica em oxigênio, inviabilizaram a sua própria existência neste ambiente, reduzindo o seu espaço de existência aos ambientes anaeróbios, marginais da atual biosfera. Neste sentido o potencial de transformação do meio (tanto físico, quanto cultural/simbólico) por parte da evolução exosomática humana representa também uma capacidade potencializada de inviabilizar se não a sua existência biológica em determinados meios criados, pelo menos a manutenção de determinados processos de autopoiesis sócio-culturais. Outras sociedades e culturas anteriores à época moderna, já inviabilizaram

[356] Ibid., 103, citando Mircea Eliade; *The Sacred and the Profane*; Nova Iorque: Harcourt and Brace, 1959, pp. 73-74.

sua sobrevivência seguindo padrões de organização socio-culturais contraditórios com a organização ecossistêmica do meio no qual estas existiam, como emerge dos inúmeros estudos que estão surgindo no campo da 'história ambiental'.

Um dos exemplos paradigmáticos deste tipo de processo aparece na descrição que faz Ponting da história da colonização humana da Ilha de Páscoa. Esta Ilha oferecia aos primeiros colonizadores "um mundo com poucos recursos. (...) A única água pura disponível estava nos lagos dos vulcões extintos. Devido à distância, a ilha tinha só algumas espécies de plantas e animais. (...) Os colonizadores da Ilha de Páscoa levaram galinhas e ratazanas e rapidamente descobriram que o clima era demasiado severo para plantas semitropicais (...). Os habitantes se viram, assim, limitados a uma dieta baseada principalmente em batatas-doces e galinhas. A única vantagem desta dieta monótona, apesar de adequada do ponto de vista nutricional, era que o cultivo de batata-doce não era muito exigente e deixava muito tempo livre para outras atividades.

Não se sabe quantos colonizadores chegaram no século V, mas eles provavelmente não eram mais do que vinte ou trinta no máximo. À medida em que a população ia crescendo lentamente, as formas de organização social típicas do resto da Polinésia foram adotadas. A unidade social básica, a família extensa, possuía e cultivava coletivamente a terra. Famílias intimamente ligadas criavam linhagens e clãs, possuindo cada um o seu centro para atividades rituais e religiosas. (...) Foi esta forma de organização social e de competição (e provavelmente conflito) entre os clãs que produziu tanto os maiores logros da sociedade da ilha de Páscoa e, finalmente, o seu colapso."[357]

A existência de "abundante tempo livre que os chefes dos clãs foram capazes de dirigir para atividades cerimoniais" permitiu "a criação da mais complexa de todas as sociedades polinésias e uma das mais complexas do mundo relativamente à sua limitada base de recursos."[358]

"Os ilhéus se dedicaram à criação de elaborados rituais e à construção de monumentos. (...) Os principais centros de atividade cerimonial eram os *ahu*. Mais de 300 destas plataformas foram construídas na ilha, principalmente perto da costa. O grau de sofisticação científica de pelo menos uma parte dos ilhéus pode ser deduzido do fato de vários destes *ahu* apresentarem sofisticados alinhamentos astronômicos, em geral apontando para um dos solstícios ou equinócios. Em cada um destes locais eles levantaram entre uma e quinze destas enormes estátuas que sobreviveram hoje como única lembrança da sociedade da Ilha de Páscoa desaparecida. São estas estátuas que exigiram um enorme esforço laboral da mão-de-obra camponesa. As estátuas eram talhadas usando-se apenas ferramentas de pedra obsoletas, na pedreira de Rano Raraku. Eram esculpidas para representar, de forma altamente estilizada,

[357] Ponting, op. cit., pp. 2 e 3-4.
[358] Ibid., p. 4.

um torso e cabeça masculinos. No alto da cabeça se colocava um 'topete' de pedra vermelha de uma outra pedreira, pesando cerca de dez toneladas. (...) O maior desafio era transportar as estátuas, cada uma com cerca de 20 pés de comprimento e pesando várias toneladas, através de toda a ilha para colocá-las no alto dos *ahu*. (...)

Não possuindo animais de carga, eles tinham que contar com a força humana para empurrar as estátuas através da ilha, usando troncos de árvores como esteira rolante. A população da ilha cresceu regularmente do grupo inicial do século V até aproximadamente 7000 em seu auge, em 1550. Com o tempo, o número de clãs, assim como a rivalidade entre eles, também foi crescendo. Por volta do século XVI centenas de *ahus* foram construídos e com eles mais de 600 das enormes estátuas. Então, quando a sociedade estava no seu auge, ela subitamente colapsou, deixando mais de metade das estátuas só parcialmente acabadas em torno da pedreira do Rano Raraku. A causa do colapso e a clave para compreender os 'mistérios' da Ilha de Páscoa foi a destruição ambiental maciça provocada pelo desflorestamento de toda a ilha.

Quando os primeiros europeus visitaram a ilha no século XVIII ela estava completamente desflorestada, com exceção de umas poucas árvores no fundo da cratera do vulcão extinto mais profundo de Rano Kao. (...)

O desflorestamento da ilha não foi apenas o golpe de misericórdia para a sofisticada vida social e cerimonial: ele teve também efeitos drásticos sobre a vida quotidiana da população em geral. A partir de 1500 a escassez de árvores esteve forçando as pessoas a abandonarem a construção de casas de madeira para ir morar em cavernas e quando a madeira acabou de todo cerca de um século depois, todos tiveram que usar os únicos materiais restantes. Eles apelaram a abrigos de pedra escavados nos morros ou precárias cabanas de junco feitas com a vegetação que crescia na beira dos lagos das crateras. Canoas não puderam mais ser construídas, apenas barcos de junco, incapazes de agüentar uma longa viagem. A pesca ficou mais difícil porque as redes eram feitas com a fibra da amoreira (que também podia ser usada para fazer roupa), não mais disponível. A eliminação da capa de árvores também teve efeitos negativos sobre o solo da ilha (...). Como conseqüência, as colheitas diminuíram. O único recurso que não se viu afetado por estes problemas foram as galinhas. (...) Ficou impossível, no entanto, sustentar 7000 habitantes baseando-se nestes recursos descendentes e a população caiu rapidamente.

Depois de 1600 a sociedade da Ilha de Páscoa entrou em declínio e regressou às condições cada vez mais primitivas. Sem árvores, e assim sem canoas, os ilhéus estavam presos ao seu lar remoto, incapazes de escapar das conseqüências do colapso ambiental que eles mesmos tinham criado. O impacto social e cultural do desflorestamento foi igualmente importante. A incapacidade de levantar

mais estátuas deve ter tido um efeito devastador sobre o sistema de crenças e de organização social, e deve ter levado ao questionamento dos fundamentos sobre os quais esta complexa sociedade estava montada. Haviam crescentes conflitos em torno dos recursos minguantes, levando a um estado de guerra quase que permanente. A escravidão tornou-se comum e quando a base de proteínas disponíveis diminuiu, a população passou ao canibalismo. Um dos objetivos principais da guerra era o de destruir o *ahu* do clã inimigo. Alguns sobreviveram como cemitérios, mas a maioria foi abandonada. As magníficas estátuas de pedra, maciças demais para serem destruídas, foram derrubadas."[359]

"O almirante holandês Roggeveen, a bordo da *Arena*, foi o primeiro europeu a visitar a ilha no domingo de páscoa de 1722. Ele encontrou uma sociedade em um estado primitivo de cerca de 3000 pessoas (...). A população continuou diminuindo e as condições na ilha pioraram: em 1877 os peruanos evacuaram todos os habitantes, com exceção de 110 velhos e crianças. Finalmente a ilha foi tomada pelos chilenos e transformada em uma imensa fazenda para 40.000 ovelhas, administrada por uma companhia britânica, com os poucos habitantes que sobravam confinados em uma pequena aldeia."[360] E, na atualidade, a pequena comunidade local está dividida entre aqueles que são favoráveis à construção de um imenso Hotel de luxo, inserindo a Ilha plenamente no crescente circuito do turismo global, e aqueles que temem os efeitos ambientais e sociais (exaustão das reservas de água, deterioro dos ecosistemas e a centralização, polarização e dependência social trazida pela destruição do pequeno turismo)...

Este exemplo nos mostra claramente como as distintas dimensões (sócio-cultural, econômica, biológica, ecossistêmica, etc.) estão interrelacionadas na deriva estrutural de um determinado grupo social humano. Mostra-nos também como no acoplamento estrutural de um grupo ao seu meio é fundamental que o comportamento individual e social, culturalmente transmitido e aprendido, reflita a realidade e os requerimentos do meio ecossistêmico no qual sua deriva se dá. Mostra-nos ainda como, apesar de uma das características fundamentais da deriva cultural auto-reflexiva humana ser a sua flexibilidade potencial e sua capacidade de adaptar-se a diferentes e novas realidades, ela apresenta, no entanto, uma inércia própria que faz com que mudanças e adaptações culturais, freqüentemente, ocorram apenas quando já, do ponto de vista de transformação do meio, é demasiado tarde para garantir a sua própria sobrevivência. Assim, como coloca Ponting, "os ilhéus da ilha de Páscoa, conscientes de que estavam isolados do resto do mundo, devem certamente ter percebido que a sua existência dependia dos recursos escassos de uma pequena ilha. No fim das contas ela era suficientemente pequena para que se pudesse dar a volta na ilha toda em um dia ou algo assim e ver pessoalmente o que estava

[359] Ibid., pp. 4-6
[360] Ibid., p. 1.

acontecendo com as florestas. No entanto eles foram incapazes de criar um sistema que criasse o equilíbrio adequado com o seu meio. (...) Pelo contrário, no exato momento em que os limites da ilha ficaram mais evidentes, a competição entre os clãs pela madeira que sobrava parece ter-se intensificado ao se esculpirem e transportarem através da ilha mais e mais estátuas, na tentativa de obter e manter prestígio social."[361] Como voltaremos a discutir, a analogia que se pode fazer com o quadro atual, em que os diferentes estados-nações - e os diferentes grupos no seu interior - competem pelos recursos naturais restantes procurando preservar o seu processo de crescimento econômico e de prestígio e poder social infelizmente não são apenas superficiais...

Apesar de já se tratar neste exemplo de uma sociedade sedentária, centrada no cultivo agrícola e apresentando uma considerável estratificação social, este tipo de dialética sócio-ambiental também pode ser observado no caso de diversas sociedades não-agrícolas. No entanto, sendo a sua população reduzida, sua base técnica (exosomática) limitada e inexistindo o móbil da acumulação, em geral esta intervenção era relativamente limitada. Como nos mostra Ponting, "o impacto mais dramático que os grupos caçadores e coletores tiveram no meio ambiente, no entanto, foi pela caça. É muito mais fácil danificar esta parte de um ecossistema, já que o número é menor e as populações, particularmente dos carnívoros no topo da cadeia alimentar, normalmente levam muito tempo para se recuperar de uma sobre-caça."[362] Este fato pode estar na base de que, como coloca Crosby "no Novo Mundo, como na Austrália, parece ter ocorrido uma coincidência entre a chegada de humanos caçadores de grandes animais e a extinção de várias espécies de grandes mamíferos: mamutes, mastodontes, tamanduá gigante, búfalos e cavalos, por exemplo. Alguns exemplares destas espécies gigantes inegavelmente foram mortos por humanos (...) mas a maioria dos especialistas reluta em atribuir a extinção de espécies inteiras a estes caçadores humanos. (...) Como e porque qualquer coisa, com exceção do ser humano, mataria aquilo que representava justamente a comida mais farta? *Homo sapiens* encontrou um paraíso para os caçadores na Austrália e nas Américas. Todos os três continentes estavam repletos de apetitosos herbívoros, totalmente inexperientes em defender-se contra os agressores humanos, fornecendo aos recém-chegados reservas aparentemente inesgotáveis de proteína, gordura, couro e ossos."[363]

O fato de que as extinções em ecossistemas que evolucionaram sem a presença de seres humanos foram muito mais generalizadas do que em ecossistemas onde a co-evolução do sistema já incluía seres humanos mostra-nos um outro aspecto central à organização sistêmica, que é o efeito que pode ter a introdução de um novo elemento sobre o processo de auto-organização de um sistema. Isto não se limita apenas à intervenção humana, já que a literatura ecológica está repleta de casos em que a

[361] Ibid., p.7.
[362] Ibid., p. 33.

introdução de uma nova espécie em um ecossistema pode chegar a alterar completamente o equilíbrio deste sistema, levando à extinção de diversas espécies autóctones e a uma radical mudança no regime de funcionamento deste sistema.[364] O que observamos aqui é que não só determinadas espécies que encontram em um ecossistema um nicho ecológico inexplorado ou não sofrem o controle por parte de outras espécies predadoras ou competidoras podem apresentar um crescimento espetacular neste novo ambiente, a ponto de desestruturar este sistema, como também determinadas culturas (autopoiesis de terceiro ou de quarto tipo) podem, ao ser levadas a outros espaços que o meio original em que se constituíram, levar a transformações radicais deste meio. Assim, no caso das migrações humanas a novos territórios, não só as espécies locais estavam despreparadas para o novo agressor, como também, provavelmente, a superestrutura cultural do invasor (ao não incluir estas espécies em seu universo simbólico) oferecia escassa proteção em forma de limitação da intervenção e da exploração humana. Na medida em que existe uma deriva estrutural na qual emergem tanto a particular autopoiesis sócio-cultural humana, como os distintos elementos e processos de auto-organização do meio, nos casos em que estas duas dimensões emergem de derivas distintas, existe uma maior probabilidade de que, uma vez sobrepostas, a dialética resultante seja mais antagônica, até que um novo equilíbrio dinâmico seja atingido (seja pela adaptação/transformação do ecossistema e seus elementos à presença humana, seja pela transformação/adaptação na cultura humana ao novo meio, fomentando uma organização sócio-econômica adaptada às exigências do novo meio - particularmente ao incluir elementos sensíveis na estrutura de proteção simbólica ou ao colocar, como vimos, restrições temporais à intervenção humana).

Como vimos no caso da Ilha de Páscoa, este novo equilíbrio pode se dar em um estado de menor complexidade e diversidade tanto no nível da organização ecossistêmica, quanto no nível da organização social humana. Neste sentido, podemos observar como o processo de colonização humana de ecossistemas insulares abunda de exemplos deste tipo de degradação. "O impacto que os humanos podem ter sobre o número de animais está bem ilustrado pelos exemplos de Madagascar, Hawai e Nova Zelândia, ilhas anteriormente isoladas e cuja fauna única se viu sujeita a um repentino estresse. Como nenhum grande mamífero foi capaz de chegar a pontos tão isolados antes, grandes pássaros terrestres

---

[363] Crosby 1996, pp. 16-17.

[364] Os casos mais flagrantes podem ser encontrados nos efeitos que tiveram a construção dos canais, como o canal do Panamá, interligando ecossistemas marinhos antes separados ou ainda a transformação dos ecossistemas terrestres das Américas e da Austrália por aquilo que Crosby estudou em termos de conquista biológica por parte dos europeus e o seu 'portmanteau biota' dos novos mundos. De fato, como veremos com mais detalhes adiante, a colonização se deu não só pelos europeus, mas por uma série de outras espécies (desde vírus até cavalos...) que, introduzidos nestes novos ecossistemas tiveram uma reprodução extraordinária transformando radicalmente os ecossistemas locais. Vide Crosby 1996, op. cit., particularmente as pp. 269-308 e Alfred W. Crosby; *Germs, Seeds & Animals*; New York: M. E. Sharpe, 1994, particularmente pp. 28-44.

evolucionaram, na ausência de predadores importantes, transformando-se nas espécies dominantes. Eles estavam indefesos contra a predação humana. Em poucas centenas de anos de colonização de Madagascar vários dos grandes animais, incluindo um grande pássaro terrestre e um hipopótamo-anão, estavam extintos. No Hawai, ao longo de mil anos de colonização humana, trinta e nove espécies de pássaros terrestres se extinguiram. Na Nova Zelândia (...) dentro dos primeiros 600 anos da primeira colonização, vinte e quatro espécies de Moas junto com vinte outros tipos de pássaros estavam extintos."[365]

Este impacto sobre as espécies por parte dos colonizadores humanos, como vimos, pôde também ser observada a nível continental. "A extinção de espécies na Eurásia foi relativamente pequena. Em outras partes do mundo ela foi maciça. Na Austrália, ao longo dos últimos 100 mil anos, 86% dos grandes animais se extinguiu, em uma área onde os impactos climáticos e portanto os efeitos nos hábitos animais da era glacial era mínima. A explicação mais plausível é a caça por grupos aborígenes nos últimos 40 mil anos. Mesmo se os maiores animais não foram diretamente caçados em grande escala, a desestruturação dos ecossistemas pela intervenção humana - destruindo habitats ou caçando herbívoros menores dos quais os carnívoros dependiam - podia facilmente levar à extinção. Igualmente impressionante é a perda de 80% dos grandes animais na América do Sul e os 73% de perda sofrida no norte do continente. (...) Na medida em que os primeiros colonizadores da América iam migrando para o sul do Alasca e das montanhas Rochosas, eles iam encontrando um meio ambiente rico e equilibrado, de modo que a sua população aumentaria rapidamente graças aos recursos facilmente obtidos. Estes primeiros colonizadores americanos deixaram uma trilha de destruição através do continente. Dois terços dos grandes animais existentes quando os humanos chegaram pela primeira vez foram levados à extinção. Alguns deles eram tipos arcaicos, como o camelo das planícies (encontrado só no norte devido ao seu isolamento), outros eram espécies gigantes particularmente sensíveis tanto à sobre-caça, quanto às mudanças climáticas. No geral a extinção incluiu três gêneros de elefantes, seis gêneros de mamíferos desdentados (tatus, tamanduás e preguiças), quinze ungulados e um grande número de roedores e carnívoros."[366]

Apesar de mais evidente e visível no caso dos animais, particularmente nas espécies de grande porte, a presença humana também afeta de forma importante o ecossistema como um todo em que se desenvolvem. "Grupos caçadores e coletores alteram as condições em que 'plantas selvagens' crescem, intervindo para favorecer algumas plantas em detrimento de outras que não necessitam. Uma das formas mais efetivas de fazê-lo é queimando, sendo que o uso do fogo com este objetivo era

[365] Ponting, op. cit., p. 34.
[366] Ibid., p. 35.

amplamente usado pelos grupos caçadores e coletores. (...) A maioria dos grupos também favorecia plantas selvagens ao semear e transplantá-las no seu habitat natural, retirando plantas competidoras. Alguns inclusive utilizaram técnicas como a irrigação em pequena escala para melhorar as condições para as suas plantas privilegiadas. De qualquer forma, estas práticas são muito diferentes da agricultura, que consiste em *substituir* o ecossistema natural por um artificial."[367] Neste sentido, contrariamente ao que ocorre na agricultura, este tipo de intervenção não representa uma redução na biodiversidade e na complexidade do ecossistema. Assim, por exemplo, "os grupos indígenas da província de Pastaza, no oeste da Amazônia, estiveram tradicionalmente implicados na administração, conservação e ampliação da biodiversidade do seu ecossistema. Eles não só a conservaram, como a construíram através de práticas como a plantação de diversas árvores frutíferas em plantações familiares abandonadas."[368] Com um sistema agrícola que consistia na rotação de cultivos em área de mata, respeitando sempre dimensões facilmente 'recolonizáveis' pela mata circundante, o sistema de roçam longe de destruir a biodiversidade local, a fomentava. Ao criar espaços em que os seres humanos, por um determinado período cultivavam as diversas variedades de culturas selecionadas ao longo do tempo - frutas, mandioca, ervas, etc. - e depois abandonando-as para ser novamente colonizado pela 'mata virgem', o que com o tempo surge é uma mata híbrida em que existem tanto os elementos genéricos do ecossistema local, quanto as espécies introduzidas pelos seres humanos, com uma maior concentração de árvores frutíferas - das quais se beneficia uma ampla rede de outras espécies animais - e de espécies cultivadas que passam a existir em estado 'selvagem'. Vemos aqui um bom exemplo de co-evolução, em que o meio é tanto base, quanto o produto da autopoiesis coletiva dos seres e elementos que o constituem. Como uma parte desta rede, a separação homem/natureza se desfaz, já que ambos se integram em uma organização autopoiética mais ampla. Mais ainda, podemos ver nestas práticas humanas a aplicação de um princípio básico da Permacultura, "que, em poucas palavras, é uma filosofia de trabalhar com e não contra a natureza. Prolongada e estudada observação antes de prolongado e impensado trabalho."[369] Ao manterem e fomentarem a organização autopoiética do ecossistema local e não tentarem dominar e transformá-la segundo uma lógica e organização humana, estas culturas co(re)produziam o seu meio com pouca intervenção humana e, ao mesmo tempo, orientavam-na segundo os seus interesses. Ao contrastarmos estas práticas proto-agrícolas com a agricultura moderna, de fato podemos ver uma diferença crucial na forma em que o ser humano incide sobre a autopoiesis local, conforme esta intervenção esteja orientada por uma concepção sistêmica ou mecânica do tempo, como voltaremos a discutir no capítulo V.

---

[367] Ibid., p. 33.
[368] Josep Gari; *A Mythical tragedy*; in *Down to Earth*, 15 de junho de 1999, p. 56.

De qualquer forma, este tipo de práticas proto-agrícolas, de forma genérica, refletem a importância crescente da dialética sócio-cultural humana na estruturação e na dinâmica do ecossistema do qual é parte. Assim, já antes da chamada revolução neolítica, "os seres humanos tornaram-se os únicos animais a dominar e explorar todos os ecossistemas terrestres. De qualquer forma, o impacto geral dos grupos caçadores e coletores sobre o meio ambiente era pequeno devido à baixa e dispersa população e sua limitada tecnologia. Mesmo assim, ela já se notava na medida em que uma série de animais foram caçados até a extinção e o meio ambiente era transformado de formas sutis.

Por cerca de dois milhões de anos os seres humanos viveram da coleta, pastoreio e caça. Então, no espaço de poucos milênios, uma forma radicalmente nova de vida surgiu, baseada em uma transformação profunda do ecossistema natural com o intuito de produzir mais colheitas e pasto para os animais. Esta forma mais intensiva de produção de alimento foi criada de modo independente em três áreas centrais do mundo - no sudoeste asiático, China e América Central - e representou a mais importante transição na história humana."[370] Como poderíamos esperar, a esta altura da nossa discussão, a transformação radical na forma em que a sociedade humana se organiza internamente e se relaciona com o seu meio esteve baseada e, simultaneamente, engendrou/reforçou uma forma radicalmente nova de se conceber o tempo no interior destas culturas, levando ao que podemos denominar as 'sociedades e culturas solares'.

[369] Bill Mollison; *Introduction to Permaculture*; Tyalgum Australia: Tagari Publications, 1991, p.1.
[370] Ponting, op. cit., p. 36 e 37.

IIc. Revolução Neolítica e o tempo solar

"Sem o Homem o Mundo estava incompleto, era apenas Natureza, com suas garras e dentes vermelhos de sangue. Era o cáos, um estado de anarquia primitiva. (...) O Mundo necessitava alguém para organizar a natureza, pô-la em ordem. (...) Necessitava de um soberano. Necessitava o Homem. (...) Para se transformar no Soberano do Mundo, o Homem tinha antes que conquistá-lo."

"Não existe nada fundamentalmente errado com as pessoas. Dada uma história que os põe de acordo com o mundo, elas vão viver de acordo com o mundo. Porém, dada uma história que os põe em contradição com o mundo (...) elas viverão em contradição com o mundo. Dada uma história para representar na qual elas são os Senhores do mundo, elas vão atuar como senhores do mundo. E, dada uma história na qual o mundo é uma presa a ser conquistada, elas vão conquistá-lo como uma presa e, um dia, inevitavelmente a presa estará deitada, sangrando, aos seus pés, como o mundo está hoje."

(Daniel Quinn)[371]

Um primeiro ponto a ser considerado, antes de discutir esta nova concepção temporal, é que a denominada 'revolução agrícola' "pode ser melhor compreendida se abandonamos qualquer distinção clara entre coleta e caça de um lado e agricultura de outro. Estas atividades devem ser vistas como parte de um espectro de atividades humanas de diferentes degraus de intensidade desenvolvidas para explorar o ecossistema. Grupos caçadores e coletores não são passivos na sua aceitação do meio ambiente: eles realizam uma série de atividades que consistem em interferir nos ecossistemas naturais para o benefício humano."[372] Se de um lado isto implica que as distinções tradicionais entre pré-história e história ou ainda de selvagens (vivendo em um pretenso 'estado natural') e civilizados (emancipados e separados do mundo natural) não se sustentam, devemos, conforma nossa discussão no primeiro capítulo, levar esta crítica mais além na medida em que a própria noção de 'ecossistema natural' (pretensamente intocado) não se sustenta. Não só a ampla distribuição de humanos ao redor do globo resultou em que

[371] Daniel Quinn; *Ishmael - An adventure of the Mind and Spirit*; New York: Bentham Books, 1995, pp. 71,72, 73 e 84.
[372] Ponting, op. cit., p. 38.

a deriva estrutural dos diferentes ecossistemas reflita e esteja marcada pela dinâmica sócio-cultural humana, como também a idéia de uma natureza intocada e estática não se sustenta frente à evidência de que esta representa, de fato, um contínuo processo de auto(re)produção e organização, continuamente produzindo e sendo produzida pelas partes que a compõe. Neste sentido não podemos mais manter uma linha divisória clara entre a espécie humana e as demais espécies, já que todas elas se caracterizam por estar, em maior ou menor grau, (re)produzindo e interferindo no meio em que existem. Castores alteram os cursos das águas, formigas 'cultivam' e manipulam outras espécies (como pulgões, fungos, etc.) para o seu próprio proveito e microorganismos (como o fitoplâncton na atualidade) alteram radicalmente a composição e as dinâmicas atmosféricas...

O que é importante ressaltar é o marco cultural e a auto-reflexividade em que se dá a intervenção humana e, assim, a flexibilidade e variabilidade potencial que a caracteriza. Como coloca Crosby, "outras criaturas tiveram que esperar por mudanças genéticas específicas para poderem migrar para áreas radicalmente distintas das dos seus antepassados (...), porém não os humanos ou os hominídeos. Eles passaram por uma mudança genética genérica e não específica: eles desenvolveram maiores e melhores cérebros, conectados para o uso da linguagem e dos utensílios. (...) Esta mudança transformou o gênero dos *Homo* no maior especialista da natureza em adaptação. Foi como se o pescador do conto de fadas a quem lhe outorgaram três desejos pedisse antes de tudo que lhe concedessem todos os desejos que pudesse ter."[373] É esta plasticidade e auto-reflexividade cultural e a crescente produção e uso de instrumentos exosomáticos que dá a especificidade da interferência e da co-participação da espécie humana na (re)produção do seu meio, especificidade que, com as transformações do neolítico, passam a se dar em um novo patamar, de forma radicalmente nova.

"A combinação da transição para a agricultura, o crescimento das sociedades sedentárias, a emergência das cidades, da especialização de ofícios e o surgimento de poderosas elites religiosas e políticas, é freqüentemente denominada a 'revolução neolítica."[374] Deixando de lado a discussão dos detalhes deste processo bem como da sua representação enquanto uma 'revolução',[375] o que nos

---

[373] Op. cit., pp. 13-14, mesmo se devemos, conforme já argumentamos, deixar de lado a visão mecânica e simplista detrás desta visão da evolução humana e o pressuposto implícito de linearidade (cérebro→'ser humano'), já que a auto-reflexividade humana emerge como uma propriedade nova da (re)organização sistêmica de um dos ramos da deriva biológica dos seres vivo.

[374] Ponting, op. cit., p. 37. Ou, nas palavras de Crosby 1996 "a revolução neolítica iniciou-se quando os seres humanos começaram a polir mais do que lascar os seus instrumentos de pedra em sua forma final, e terminou quando eles aprenderam a fundir metal em quantidades e trabalhá-lo em ferramentas que permaneciam afiadas mais tempo e eram mais duráveis que os seus equivalentes em pedra. Neste meio tempo, assim vai a ladainha, os humanos inventaram a agricultura, domesticaram todos os animais dos nossos quintais e campos, aprenderam a escrever, construir cidades e civilizações. A história completa seria bastante mais complicada, mas esta definição serve para os nossos propósitos." (E para os nossos também...). Op. cit., p. 17.

[375] já que "a escala temporal em que estas mudanças se deram era grande, no mínimo quatro ou cinco mil anos, e a contribuição de cada geração individual foi provavelmente bastante pequena. Além disso a idéia de revolução implica em

interessa discutir aqui são as transformações no nível da representação temporal subjacentes e engendradas por este processo, bem como as distintas vertentes (ou 'vias bifurcativas') em que desembocam as distintas derivas sócio-culturais.

Se, separadamente, podemos traçar distintas 'histórias', cada uma com a sua dinâmica própria ao longo de vários séculos e mesmo milênios de graduais e, em seu momento, quase imperceptíveis transformações na organização social, criação de novos instrumentos exosomáticos, transformações nas representações culturais e alterações do meio e da relação da sociedade humana com o seu meio, coletivamente "as conseqüências de todas estas mudanças foram claramente revolucionárias - tanto em seu impacto sobre a forma de vida humana, quanto sobre o meio ambiente."[376] Trata-se, assim, de um 'salto sistêmico', da novidade que emerge uma vez que distintos elementos da organização anterior alcançam um patamar de transformação pelo qual a ordem de funcionamento/organização anterior é substituída, no seu conjunto, por uma nova.

Neste sentido, da mesma forma em que o repertório básico da vida já emergiu na autopoiesis dos unicelulares, podemos ver que "cada um dos métodos que caracterizam a agricultura já tinham sido adotados por um ou mais grupos em algum momento do passado, apesar de, geralmente, de forma isolada. O que era novo foi a combinação e intensificação das técnicas que começaram a surgir em algumas áreas do mundo há cerca de 10.000 anos atrás. Foi aqui que os métodos adotados pelos humanos para conseguir a sua comida gradualmente se constituíram em algo mais que simples variações sobre o tema da caça e da coleta."[377] O elemento central desta mudança se encontra na qualidade das relações da sociedade com o seu meio, já que as formas anteriores de "intervenções nos ecossistemas naturais são muito diferentes da agricultura, que consiste em *substituir* o sistema natural por um sistema artificial."[378] Este processo representa, assim, a transição de uma autopoiesis humana integrada e voltada a fomentar determinados aspectos da autopoiesis ecossistêmica (como favorecer determinados processos e/ou determinadas espécies em um ecossistema, etc.) para converter-se naquilo que Quinn denomina 'agricultura totalitária', em que a autopoiesis humana se coloca em oposição à autopoiesis mais ampla existente, buscando impor a sua racionalidade frente à ela.

No nível cultural esta transição representa (e, por sua vez está baseada) em uma ruptura com a visão anterior na qual o ser humano aparece como um elo a mais na dialética global para passar a ser concebido como separado e em oposição à natureza em relação à qual, como vimos ao discutir o mito da criação judaico-cristão, o homem aparece em posição de dominação. Outros elementos e seres

---

uma ação feita com o objetivo de trazer mudanças e o que nós podemos ver retrospectivamente como um 'processo', provavelmente não teria sido empreendido de forma tão deliberada e consciente." Ponting, op. cit., p. 38.

[376] Ibid., p. 37.

[377] Ibid., p. 41.

deixam de ser representados como 'irmanados' e 'animados pelo espírito' para serem, cada vez mais, considerados a partir de uma perspectiva antropocêntrica, segundo a qual "as vacas devem viver, porém os lobos devem morrer. (...) Os frangos podem viver, porém as raposas devem morrer. (...) O trigo pode viver, porém o percevejo do trigo deve morrer. Qualquer coisa que comamos pode vivir, porém qualquer coisa que coma o nosso alimento deve morrer."[379] No nível da concepção temporal, certamente esta transição fundamenta-se em uma concepção mais externa, abstrata e manipulável do tempo e dos processos. Se, como vimos, em todas as culturas o Sol por sua importância central na manutenção e determinação dos processos biosféricos aparece como uma referência temporal fundamental, nas culturas animistas o seu poder estava limitado (ou complementado) pela dinâmica interna dos distintos sistemas, das forças e espíritos inerentes aos distintos seres (plantas e animais), fenômenos naturais (chuvas, trovões, ventos, águas, etc.) ou mesmo ecossistemas (como bosques, florestas ou tundras). Neste universo povoado de espíritos e forças, as ações humanas tinham que estar em harmonia e em respeito com suas exigências e necessidades, uma vez que se tratavam, por definição cultural, de forças superiores. Já com a maior centralidade que assume o Sol nas sociedades agrícolas, o tempo é visto cada vez mais como um tempo único e externo. Esta centralidade do tempo solar não só nega a autonomia e as necessidades dos demais sistemas como, gradativamente, transfere para a sociedade humana um poder crescente na medida em que a capacidade de perscrutar o espaço, fixando e determinando este tempo, faz desta sociedade depositária do seu poder. Mais ainda, este poder legitima o poder social do rei ou imperador, representante na Terra deste poder cósmico central. Desta perspectiva, a capacidade de medir o tempo e determinar os calendários passa a ser um elemento central não só para a ordem social interna, como também para a forma em que esta se articula com o seu meio. "Por todas as partes o calendário representa uma disputa de poder."[380] Não só o calendário permite, como mostra Attali, canalizar e restringir a violência social a determinados espaços e tempos específicos, como também direcionar e estruturar a energia e a atividade social em sua relação com o meio.[381]

Neste sentido, na medida em que esta transição está associada à uma maior estratificação social e à uma forma mais trabalho-intensiva de assegurar-se a subsistência, nós devemos abandonar as explicações lineares e simplistas que tendem a representar estas transições históricas como inevitáveis e evolutivas. "Grupos de caça e coleta tinham desenvolvido um extenso repertório de métodos para conseguir sua subsistência, na maioria dos casos, e, em todas elas, com exceção das áreas marginais,

---

[378] Ibid., p. 33.
[379] Daniel Quinn; *La história de B*; Barcelona: Emecé, 1997, p. 116.
[380] Attali, op. cit., p. 39.
[381] Ibid., particularmente pp. 19-20 e 30-35.

sem ter que dedicar uma grande parcela de tempo e esforço. Ao explorar um amplo leque de recursos eles também foram capazes de reduzir os riscos associados ao fracasso na coleta de qualquer planta ou animal em separado. A agricultura, certamente, não é uma opção mais fácil do que a caça e a coleta. Ela exige muito mais esforço limpando a terra, semeando, cultivando e colhendo culturas, assim como cuidando dos animais domesticados. Ela não fornece necessariamente uma comida mais nutritiva, nem oferece mais segurança, já que seleciona e depende de um grupo muito menor de plantas e animais."[382] Ela não representa, portanto, por si só um sistema mais vantajoso que seria adotado tão logo o grau de conhecimento técnico e o avanço cultural permitiriam dar este salto.

Assim, para dar apenas um contra-exemplo, vários povos indígenas da América do Norte, ao entrarem em contato e re-domesticarem os cavalos trazidos pelos colonizadores europeus que se haviam adiantado aos humanos na exploração do novo território, abandonaram as práticas agrícolas que haviam desenvolvido para dedicar-se outra vez exclusivamente à caça e a coleta que, com o novo aliado, lhes permitia extrair a sua subsistência com um menor esforço e assim dedicar uma maior parcela do tempo e da energia social às práticas rituais tradicionais, às vivências pertencentes ao domínio do tempo sagrado.[383]

Um primeiro aspecto a destacar-se desta transição neolítica relaciona-se aos efeitos sinergéticos que a caracterizam, isto é, a forma em que as distintas dinâmicas se interrelacionam e se reforçam mutuamente, acelerando a transformação do sistema como um todo no que, na física dos sistemas auto-organizados, denomina-se uma transição de fase.[384] Assim como na evolução humana, conforme vimos, os aspectos biológicos e culturais condicionaram-se e reforçaram-se mutuamente, levando à emergência do *homo sapiens*, as distintas dinâmicas subjacentes à revolução neolítica só podem ser compreendidas em seu contexto global no qual elas são tanto a base como o produto das distintas transformações e dialéticas engendradas. Assim, por exemplo, como lembra Ponting, "a explicação que melhor se adapta ao conhecimento moderno está baseada na crescente pressão populacional. (...) É possível que uma população humana de cerca de 4 milhões (o nível atingido há 10.000 anos atrás) ou mesmo menos, correspondia ao máximo que podia ser facilmente mantido por uma forma de vida baseada na caça e na coleta. Se o crescimento populacional continuava além deste ponto, especialmente em áreas relativamente povoadas, grupos seriam forçados a penetrar em habitats menos favoráveis onde teriam

---

[382] Ponting, op. cit., p. 41.

[383] Obviamente esta é uma descrição bastante abreviada e simplificada de como a introdução do cavalo alterou radicalmente não só a autopoiesis social destas tribos, como também a dialética da sua relação com o meio já que, como lembra Sherow, "a maioria dos estudiosos reconhece apenas como o cavalo indígena liberou as tribos ao utilizarem os recursos das 'High Plains', porém não como os cavalos afetaram suas ações de uma forma específica e levaram a uma degradação ambiental." Sherow, op. cit., p. 65.

[384] Vide, para a análise do conceito de transição de fase, Kauffman, op. cit., pp. 56-57.

que depender de plantas e animais de menor qualidade, ou onde os ecossistemas eram menos abundantes e portanto um maior esforço seria exigido para conseguir comida suficiente. Ao longo de milhares de anos, a continuação deste processo de deslocamento e a necessidade de formas mais intensivas e consumidoras de tempo para explorar o meio, eventualmente resultaram no que hoje se reconhece como agricultura plena. Uma vez que um destes grupos atingiu um ponto em que estavam preparados ou não tinham outra alternativa que adotar técnicas agrícolas, este passo seria irreversível. A produção de comida aumentaria e mais pessoas podiam ser alimentadas. Na ausência de controles de natalidade, esta população maior aumentaria a pressão por técnicas ainda mais intensivas de cultivo."[385]

Esta retroalimentação positiva entre o crescimento populacional e a transição/intensificação da produção agrícola certamente envolveu o conjunto das dimensões econômicas, políticas, culturais e ambientais da autopoiesis destas sociedades em seu meio e, particularmente, as suas práticas e concepções temporais. Como vimos, a principal vantagem do modo agrícola é a capacidade de, ao custo de uma maior intensidade energética e de trabalho social, extrair uma maior subsistência humana em determinada área. Isto implica numa maior importância do tempo dedicado ao trabalho e à organização social (o 'tempo profano' das atividades quotidianas) em detrimento do 'tempo sagrado' das origens e das atividades rituais. Esta ênfase maior no tempo social humano é também a base para a maior intervenção humana sobre o ecossistema, ao mesmo tempo em que reforça esta. Aumenta, assim, a capacidade humana de interferir e determinar (dentro dos limites dados pelos ciclos solares e lunares, das estações) as temporalidades dos demais seres e elementos do seu meio (ao determinar o plantio/geminação, o desenvolvimento/engorda pelo rego das plantas e a alimentação suplementar dos animais, a colheita e o abate, etc.). Desta forma, cada vez mais a sociedade humana é representada não como um elemento a mais de uma dialética temporal mais ampla, com a sua identidade e subsistência determinadas pela capacidade de 'escutar' e responder à dinâmica e à temporalidade intrínseca dos demais elementos do seu meio (os movimentos da caça, os ciclos das plantas e do ecossistema, etc.), mas como senhora e dominadora da natureza, enquanto que, cada vez mais, o homem se vê forçado a retirar da terra, pelo suor do seu trabalho, o seu pão de cada dia, como aparece no recito bíblico.

É esta a leitura que Quinn procura fazer do recito bíblico da queda, apresentando-o como um mito sobre a revolução agrícola e sua expansão oriundo da perspectiva dos povos semitas não-agrícolas, eliminados por esta expansão. Desta perspectiva, que acabou sendo incorporado pela mitologia dos povos que se sedentarizaram, o conhecimento do bem e do mal é representado como uma queda (e não uma ascenção à consciência, como se poderia esperar), já que usurpa-se um saber sagrado (de poder decidir sobre a vida e a morte dos seres). É este poder e conhecimento, base mesma do que Quinn

[385] Ponting, op. cit., p. 42.

denomina 'agricultura totalitária', que permite ao homem selecionar e privilegiar as espécies que lhe interessam (determinando o seu plantio/reprodução - vida - e colheita/abate - morte), ao mesmo tempo em que se inicía uma luta de extermínio contra as espécies que não lhe são úteis. Finalmente, a destruição dos povos nômades pela expansão/consolidação do modo agrícola estaria simbolizada pelo fratricídio de Caim (símbolo dos emergentes povos agrícolas) contra Abel (simbolizando os povos nômades semitas). É, assim, da perspectiva de uma cultura dominada por uma concepção sistêmica do tempo (de co-evolução, na qual a sociedade humana é parte integrante e não dominante do processo, devendo respeitar uma série de limitações, assim como o 'tempo de cada ser e coisa'), que o ato de Adão e Eva aparece como uma transgressão, um excesso (*hubris*), cujo castigo, mitologicamente, explicaria a própria adoção do modo agrícola. "Era literalmente inconcebível para os autores destas histórias que qualquer pessoa *preferiria* viver pelo suor da sua cara. Assim, a pergunta que eles se faziam não era 'por que estas pessoas adotaram esta forma trabalhosa de vida?', mas era: 'que terrível transgressão realizaram estas pessoas para merecer tal castigo? O que que eles fizeram para que os Deuses privassem eles do quinhão que nos permite levar uma vida despreocupada?"[386]

Na medida em que o êxito (e podemos dizer os limites) desta capacidade de intervenção está dada pelos ciclos das estações e na medida em que o homem já não observa passivamente a temporalidade dos demais seres mas tenta, ativamente, controlá-las, a observação e construção de calendários precisos passa a ter uma importância cada vez maior na autopoiesis social destes distintos grupos agrícolas. Estes calendários, mais que o fruto da observação dos ciclos e dos distintos processos no interior do ecossistema, cada vez mais se baseiam na observação e determinação de um ciclo externo: os ciclos regulares e aparentemente eternos dos astros que parecem reger o *tempo* da dança dos distintos processos terrestres. Conhecer o tempo dos astros abriria, assim, as portas para o controle do tempo dos processos terrestres. Encontramos talvez aqui também a razão pela qual, na maioria das línguas latinas, uma mesma palavra se refere tanto ao "tempo que passa e flui - *time, Zeit* - e o tempo que faz - *weather, Wetter* - oriundo do clima e daquilo que nossos antepassados denominavam os meteoros."[387]

Esta ênfase na determinação externa do tempo responde e por sua vez reforça um duplo processo: de um lado objetifica a realidade e os demais processos que, mais do que 'auto-organizados' e respondendo a uma determinação interna, são representados como refletindo uma determinação externa. Em segundo lugar, ela aumenta e legitima o poder de intervenção do homem sobre o seu meio na medida em que, conhecedor do tempo, transforma e atua sobre o tempo dos demais. Finalmente, no

[386] Quinn 1995, op. cit., pp. 177-178. Para esta discussão, vide tb. pp. 151-184.
[387] Serres 1992, op. cit., pp. 51 e 52.

nível da organização interna do grupo, este tempo central e monolítico, associa-se e legitima uma estrutura social mais centralizada, hierarquizada e estratificada, cujas elites, donas e senhoras do tempo social, têm o seu poder dado justamente pela sua capacidade e o seu monopólio de ler e fixar este 'tempo dos deuses', conforme a designação de Attali.[388] Este tempo externo e central está, assim, associado não só a uma ordem social que, representada como externa ao meio impõe a este o seu ritmo, como também a uma ordem social internamente mais complexa e hierarquizada, na qual uma elite vive do excedente do trabalho social e assim da sua capacidade de controlar e ditar este tempo social. Ao mesmo tempo, a maior densidade populacional, a maior complexidade da produção e da organização social, exigem uma maior e mais complexa coordenação social, um governo. O Sol, como centro temporal, vai associado, assim, ao estado como centro de controle da organização social.

Os diferentes seres e processos (incluindo o ser humano, súdito de um soberano) deixam de ser criadores e fontes intrínsecas de temporalidades múltiplas e interconecatadas para serem representados como objetos dançando ao ritmo da música de outros: a música regular e cíclica dos astros, particularmente do Sol e da Lua, e a música da sociedade agrícola, conhecedora e controladora deste tempo. A determinação e leitura do tempo deixa de ser uma experiência imediata e descentralizada, para ser uma atividade especializada e controlada a nível central. É neste sentido que podemos compreender a importância central que assume a elaboração de calendários precisos e a razão pela qual primeiro a astrologia e depois, com o processo de racionalização por parte da cultura grega, a astronomia, se transformam nas primeiras e principais das ciências, fontes essenciais de poder não só sobre o seu meio, como também de poder social das elites que, pelo conhecimento e determinação do calendário determinam simultaneamente o ritmo das atividades e da energia social.

Esta mutação na concepção temporal rumo a uma concepção mais abstrata e externa do tempo constitui, assim, uma ruptura radical, base mesma da ruptura representada, em seu conjunto, pela revolução neolítica. Se de um lado todos os seres em sua autopoiesis interna apresentam ritmos marcados pelo ritmo em consonância com o ritmo externo dos astros (como por exemplo os ritmos circadianos pelos quais os distintos ciclos biológicos estão pautados pelos ciclos solares, ou ainda diversos ciclos hidrológicos como as marés, os ciclos menstruais e reprodutivos, etc., pautados pelos ciclos lunares), por outro lado constitui uma diferença capital ver estes ritmos internos determinados ou apenas 'gatilhados' pelos ciclos externos. Em um caso predomina a noção interna, de uma *physis* cujos elementos constituídos estão insuflados pelo espírito vital, no outro predomina a noção externa, de uma *physis* comandada desde fora.

[388] Op. cit., cap. I, pp. 13-81.

Compreendemos, assim, porque nas sociedades caçadoras e coletoras "a natureza é, então, a fonte de tudo, tanto da concepção do passar do tempo, quanto da sua duração e medida. Desta forma os fenômenos vivos fornecem os únicos meios de avaliar a duração e passagem."[389] "Os eventos seguem uma ordem lógica, mas não são comandados por um sistema abstrato, já que não existe nenhum ponto de referência autônomo ao qual estas atividades deveriam conformar-se com precisão."[390] Neste contexto, como vimos, o animismo e as distintas restrições e exigências rituais e culturais associadas às distintas atividades refletem esta necessidade de compreensão e respeito às distintas temporalidades e a necessidade de adequação do tempo humano a esta temporalidade polimorfa que está na base da evolução da *physis* em seu conjunto.

Em oposição a esta visão, é a partir da emergência de uma visão abstrata e exterior do tempo, particularmente de um tempo solar que rege e determina todos os demais, que efetivamente se abrem as portas para as religiões monoteístas em que um Deus único e onipotente rege, a partir de um centro, a criação e a evolução do universo. É este poder onipotente que pode transmitir ao ser humano em geral e a certos grupos ou sociedades em particular parte do seu poder e assim uma ascendência sobre o seu meio. Mesmo assim, no entanto, trata-se ainda de um poder delegado e que repousa, em última análise, na capacidade deste grupo de atuar de acordo com os desígnios deste poder soberano.

É este caráter delegado que podemos encontrar na relação que se estabelece entre os ferreiros, os alquimistas e a matéria, identificada por Eliade em sua análise da temporalidade dos alquimistas onde "o conceito de transmutação alquímica é a fabulosa coroação da fé na possibilidade de se transformar a natureza com o trabalho humano."[391] "Ao assumir a responsabilidade de transformar a Natureza, o homem se alçava como substituto do Tempo. O que levaria milênios ou Eones para «madurar» nas profundezas da terra, o metalúrgico e principalmente o alquimista, esperavam conseguir em poucas semanas."[392] Esta substituição do tempo da *physis* pelo tempo do trabalho humano é, no entanto, apenas parcial na medida em que "os alquimistas, convencidos de trabalhar com o apoio de Deus, consideravam a sua obra como um aperfeiçoamento da Natureza, consentido ou mesmo fomentado por Deus. Por mais distantes que estivessem dos antigos metalúrgicos e forjadores, prolongavam, no entanto, a sua atitude frente à Natureza: tanto para o mineiro arcaico, quanto para o alquimista ocidental, a Natureza constituía uma hierofania. Não só está «viva», como também é divina ou, pelo menos, tem uma dimensão sagrada."[393] É, como veremos no capítulo seguinte, apenas na época moderna, com "a fé nas possibilidades ilimitadas do *homo faber* (...) que o homem se sente capaz de

---

[389] Attali, op., cit., p. 17.
[390] Evans-Pritchard; *Les Nuer*; Paris: Gallimard, 1968, citado por Attali, op. cit., p. 17.
[391] Mircea Eliade; *Herreros y alquimistas*; Madrid: Taurus Ediciones, 1974, p. 152.
[392] Ibid., pp. 149-151.

rivalizar com a natureza, *porém sem perder tempo*. De agora em diante será a ciência e o trabalho que realizarão a obra do tempo. Com o que o homem reconhece em si de mais essencial, a sua inteligência aplicada e a sua capacidade de trabalho, ele assume hoje a função da duração temporal. Em outras palavras, substitui o Tempo em sua função."[394] Esta substituição do tempo da natureza pelo tempo social, como veremos, repousa ultimamente na transição de um tempo inscrito nos astros (ou na natureza em geral) para um tempo inscrito em um artefato humano, o relógio mecânico.

Com uma atividade que pretende acelerar ou aperfeiçoar um processo já inscrito nos ritmos naturais, tanto para a agricultura como para a metalurgia (e demais produções de artefatos humanos), podemos compreender a importância simbólica e prática associada à necessidade e capacidade de ler e determinar corretamente este tempo. Intimamente associada e de fato indissociável à necessidade prática de manipulação e transformação do meio, este tempo representa um poder soberano ao qual paulatinamente a sociedade humana, de forma delegada, vai tendo um maior acesso.

Vemos, assim, articuladas as distintas dimensões que constituem a chamada revolução neolítica a partir da mutação na concepção e nas práticas temporais humanas. Esta transformação engendra e por sua vez é engendrada pela transição de organizações sócio-culturais descentralizadas para modelos mais centralizados que culminariam nas sociedades altamente estratificadas e centralizadas dos grandes impérios solares. As sociedades agrícolas repousam sobre uma relação essencialmente distinta não só com o tempo, como com o espaço, já que o seu caráter sedentário e a exploração/transformação deste ao longo do tempo (em um processo de longo prazo, já que a prática agrícola caracteriza-se por uma dissociação temporal entre o trabalho e os resultados) exige também a sua transformação em propriedade exclusiva de uma pessoa ou grupo, bem como a manutenção desta propriedade. Isto leva à necessidade de um maior controle/defesa do espaço (ou sua conquista de grupos rivais), conflito este que já vinha se acentuado pela maior densidade populacional que, como vimos, está na base da transição neolítica. Desta dinâmica surge a necessidade de uma classe guerreira, capaz de assegurar esta propriedade e que encontra neste controle do espaço (e como vimos do tempo) a base do seu poder. Esta nova elite tem na classe sacerdotal (cujo poder reside na sua posição de intermediária com o Divino, do qual, como vimos, emana simbolicamente todo o poder social) a sua cara-metade no topo da nova hierarquia social, em uma relação que flutua entre o antagonismo, a simbiose e a sobreposição (nos casos em que o poder secular e o poder divino concentram-se em um mesmo grupo ou indivíduo, como no caso dos imperadores dos grandes impérios clássicos, ao mesmo tempo chefes militares e encarnações divinas sobre a terra).

---

[393] Ibid., p. 151.
[394] Ibid., p. 153-154.

Assim, enquanto "os nômades confiam sobretudo nos ritmos lunares, que marcam os meses lunares importantes para a sua atividade de pastoreio, os povos sedentários, ao contrário, necessitam prever o início das estações agrícolas. Os movimentos do sol permitem anunciar isto melhor. (...) A lua, o sol, as estrelas e a água são, portanto, elementos essenciais destes primeiros calendários. Através deles, os ciclos naturais do tempo são confirmados, homologados. A sociedade «distribui concientemente, soberanamente, a sua própria vida: os ritos periódicos configuram e estruturam os primeiros calendários. Concreto, simples e incerto nas sociedades mais arcaicas, o calendário se elevou rapidamente, em alguns lugares privilegiados, à abstração, complicação e precisão de uma ciência matemática» (...) Inicialmente os Deuses e o seu Tempo são servidos pelos mais velhos, depois por sacerdotes especializados, astrônomos e astrólogos. Estes determinam a legitimidade dos reis e os reis os protegem. Mais tarde, quando os Impérios se organizam, o Tempo dos Deuses aumenta o seu alcance e as formas da sua organização."[395]

Esta transformação na maneira de se conceber e de se medir o tempo acompanha, assim, a transição para uma forma radicalmente nova de organização social para a obtenção da sua subsistência. Se como caçadora e coletora a sociedade era tributária de dinâmicas e processos autônomos, exteriores a ela, cada vez mais, partindo das práticas proto-agrícolas, passando pelo pastoreio nômade até as práticas agrícolas generalizadas, a subsistência social depende dos resultados da manipulação e do controle destes processos por parte da sociedade. Se antes a principal necessidade consistia em prever os momentos propícios de manifestação de determinado processo (desde a disponibilidade e localização de determinada caça ou frutos, até os momentos de reunião social e ritual), cada vez mais se trata de conceber o processo como um todo no tempo, determinando a partir da ação humana o seu início (plantio, etc.), a sua organização e controle (cultivo) e o seu final (colheita). Os processos aparecem, assim, como processos *no tempo* e não mais processos temporais, produtores cada qual *do seu próprio tempo*.

De técnicas múltiplas e passivas de medição do tempo passamos a uma medição cada vez mais abstrata, unitária, exterior e especializada do tempo. "Medir o tempo se fazia, inicialmente e de sempre, por uma observação detalhada da natureza. «Algumas nações rudimentares - escreveu em 1782 no *Journal des Savants*, um relojoeiro francês, Le Prince le Jeune - buscavam na natureza os meios de medir o tempo. Os habitantes da Irlanda se regem pelas marés, os Singaleses medem o tempo no verão por uma flor que se abre regularmente cada dia antes do anoitecer ... » (...). Os Moré da Amazônia, para se impregnar com o «cheiro do tempo», fecham os olhos e, após um breve silêncio, determinam a data

[395] Attali, op. cit., p. 36, 37 e 22, respectivamente.

do ano."[396] "Dos antigos Tupi do litoral (...) relata Simão de Vasconcellos (...) que notavam os 'anos da vida pelos frutos das árvores que chamam acajús, ou pelo Sete-estrelo, que nasce em maio, a que chamam Ceixú."[397] Já com a medição baseada na observação astronômica, temos não só uma maior abstração e exteriorização da noção do tempo, como também uma crescente especialização e instrumentalização de sua medida. As novas elites dominantes que emergem nestas sociedades têm o seu poder baseado não só no controle do espaço associado à nova forma de relacionar-se com o seu meio que emerge no modo agrícola de produção, como também - e de fato de forma ainda mais central - no controle do tempo e da sua medida. "Nomear o passado e relacionar as datas que delimitam uma memória ao Tempo dos Deuses e dos heróis do povo, dá um sentido à sociedade. Os calendários e os instrumentos de medida do tempo associados constituem, assim, os elementos centrais de toda ordem social. (...)

Eu denominarei *data* a determinação de um momento por uma medida e *datar* o fato de situar assim um evento. *Datar* significa por em ordem, reduzir a ignorância sobre o mundo."[398] *Datar* significa não só determinar o ritmo das atividades sociais e assim a sua ordem, como também determinar e distribuir temporalmente as relações do homem com o seu meio e portanto o acoplamento estrutural que se estabelece entre a autopoiesis social e o seu meio. Não nos deve surpreender, assim, que a partir da transição neolítica não só o excedente econômico seja apropriado e distribuído de forma cada vez mais centralizada (através de mecanismos de redistribuição centralizadas e controladas pelo estado a partir do seu controle e domínio do espaço), como também que cada vez mais a determinação e a medição do tempo se dê de forma mais centralizada, a partir da subordinação direta de um corpo especializado na medição e determinação do tempo (os astrônomos/astrólogos) ao estado. A construção dos calendários passa, assim, a ser não só uma faculdade como também uma prerrogativa de um poder cada vez mais centralizado e burocratizado e que encontra neste monopólio tanto a base de sua legitimação como o modo de exercer o seu poder e controlar as forças e a ordem social. Neste sentido, enquanto construção cultural, todo calendário representa uma construção arbitrária em relação ao seu meio na medida em que reflete a autonomia própria de cada autopoiesis socio-cultural em sua deriva histórica particular e dos imperativos internos à sua ordem social. Na medida em que toda deriva histórica se dá em um meio mais amplo, no entanto, todo calendário deve estar em conformidade e refletir adequadamente a realidade temporal deste, sob o risco de inviabilizar o acoplamento estrutural do grupo ao seu meio, isto é a sua própria sobrevivência. Reflete um imperativo político, de ordem

---

[396] Ibid., p. 50.
[397] Herbert Baldus; *O Conceito do Tempo entre os Índios do Brasil*; in *Revista do Arquivo Municipal, ano VI, vol. LXXI*; São Paulo: Outubro de 1990, p. 87.
[398] Attali, op. cit., p. 32.

interna, e um imperativo físico-econômico relativo à forma em que a sociedade se relaciona com o seu meio. Toda concepção temporal é, assim, central não só à determinada ordem social, como também a determinado modo de produção ou, em termos físicos, à forma em que o sistema social (visto em seu conjunto como uma estrutura dissipativa) constrói a sua ordem interna a partir de um fluxo de energia e matéria (baixa entropia) que o atravessa.

É neste sentido que podemos ver como o 'tempo solar' representa o eixo central das transformações do neolítico. Externamente articula-se a uma transformação ativa do seu meio e das demais temporalidades advindas com o modo agrícola de produção (alterando crescentemente os ciclos das águas, a seleção genética das espécies, a topografia e os ecossistemas locais) e internamente articula-se a uma organização social mais centralizada e estratificada, com uma crescente especialização social possível (e simultaneamente requerida) tanto pela maior densidade populacional, quanto pela nova relação de domínio e controle do espaço e, em última análise, pelos maiores excedentes alimentares obtidos de uma mesma área.

Um primeiro aspecto importante a considerar nesta transição, é o maior peso que assumem os aspectos internos, relativos a cada ordem social específica, na construção cultural de determinada concepção temporal. Como vimos, no caso das sociedades não agrícolas, a forte dependência delas frente às dinâmicas mais amplas do seu meio requer uma concepção temporal capaz de dar conta desta realidade temporal múltipla e complexa, ao mesmo tempo em que o seu caráter mais igualitário e menos estratificado não convertia a construção social do tempo em um imperativo político de primeira ordem, de disputa e controle entre grupos e classes. Já nas sociedades agrícolas, é o homem que busca impor uma temporalidade ao meio, ao mesmo tempo em que cada vez mais esta concepção temporal passa a ser um elemento central de sua ordem política interna. A sociedade e, em seu interior, as elites, passam a ser 'donas do tempo', mesmo se, como vimos, de forma delegada a partir do seu conhecimento e controle de um tempo solar. É o conhecimento e as técnicas especializadas criadas pelo homem que passam a ser fonte e referência temporal e não mais os diferentes ciclos naturais e a própria temporalidade interna ao ser humano, apesar de, como coloca Landes, "a natureza ser a grande doadora de tempo (*Zeitgeber*) e nós todos, sem exceção, vivemos segundo o relógio natural. A noite segue ao dia, o dia à noite; e cada ano tráz a sua sucessão de estações. Estes ciclos estão impressos em todos os seres vivos no que se denomina ciclos circadianos ('de um dia') e ritmos biológicos circoanuais. Eles estão carimbados na nossa carne e sangue. Eles continuam mesmo se somos separados de sinais temporais. Eles nos caracterizam como seres terrestres. (...)

Nestes ciclos naturais, que todos os povos experimentaram como oriundos da providência divina, o relógio artificial penetrava como um intruso."[399] "Podemos imaginar (...) que a introdução do relógio solar fosse sentida não *apenas* como um alívio, mas também como uma prisão, que é o que todo aumento na precisão, de rigor na medida do tempo, tráz consigo. Uma confirmação desta hipótese nós encontramos em Plauto, que em uma das suas comédias menciona um relógio de sol instalado no Fórum e faz com que um dos personagens se queixe com as seguintes palavras:

«Oxalá levem os deuses quem trouxe aqui este relógio que a mim, pobre infeliz, encurtou o dia dividindo-o em pedaços. Quando eu era jovem, as minhas tripas serviam de relógio. Era o melhor e mais exato. Em todas as partes me avisavam de que era a hora de comer, se é que havia comida. Porém agora, se não lhe agrada ao Sol, não se come nem sequer a comida que há»."[400]

Inicialmente centrado na observação astronômica e particularmente na gnomônica ('arte de construir gnômons' - relógios solares), este conhecimento e a técnica associada vão-se especializando lentamente, levando à construção de outros instrumentos de 'medição do tempo' como os relógios de areia e, particularmente, as clepsidras. Para os egípcios do Império Médio, como para a maioria das civilizações clássicas, "dado que o Sol era divino, as medidas obtidas com os seus raios também o eram. Já há cinco mil anos atrás a obtenção destas medidas estava ligada a um cerimonial muito detalhado. Desta forma, por exemplo, quando se construía um templo, a linha norte-sul era fixada em conjunto pelo faraó e o deus Sol."[401] Esta vinculação do tempo e a sua medida ao sagrado segue a tradição das culturas nômades, com a diferença básica de que aqui o sagrado concentra-se em um único objeto, no Sol e o seu tempo único. Assim, praticamente em todas as culturas, os observatórios astronômicos eram simultaneamente centros sagrados e de culto, seja em *Stonehege*; nos *Ziguratis* babilônios ou nas pirâmides Maias, Astecas ou Egípcias. Em todas elas a construção e organização do espaço obedecia tanto a medidas astronômicas, permitindo determinar diferentes datas do ano e horas do dia, como também a critérios culturais, obedecendo a uma disposição sagrada de acordo com uma tradição própria a cada deriva histórica particular. Em todas elas, como coloca Eliade, o espaço ritual mimetiza um espaço sagrado, o microcosmos reflete o macrocosmos, fonte do sagrado e morada da sociedade. É, de fato, neste balanço entre a observação (a busca de precisão astronômica, determinando o movimento aparente dos astros) e a tradição (respondendo a uma determinação interna e própria a

---

[399] David S. Landes; *Revolution in Time: Clocks and the making of the Modern World*; Cambridge Ma.: Harvard University Press, 1983, p. 15.

[400] Jünger, op. cit., p. 41. Trata-se, de fato, da mesma citação que está na continuação da discussão de Landes, em uma tradução ligeiramente diferente, da obra *Boetia*, atribuída a Plautus e escrita na segunda metade do século III a. C. Ressaltemos que, na linha da nossa discussão, o principal aspecto criticado pelo personagem de Plautus não é a maior precisão do relógio solar, conforme coloca Jünger, e sim o caráter externo e imposto do tempo a ele associado, em oposição ao 'tempo interno das tripas'.

[401] Ibid., p. 38.

cada cultura), que podemos encontrar não só o que caracteriza cada concepção temporal particular, como também a organização interna de cada sociedade e a forma em que esta se relaciona com o seu meio.

Com as clepsidras, de fato, como coloca Attali, nós temos a "primeira medida do tempo que não seja um reflexo do mundo."[402] Marca, assim, uma ruptura fundamental neste equilíbrio entre a determinação interna e externa à ordem social na construção da concepção sócio-cultural do tempo. Reflete, assim, uma maior ênfase na determinação social do tempo, já que passa a ser um instrumento construído pelo homem e não mais o movimento de um astro ou a observação de um processo que aparece como fonte temporal. A clepsidra (e depois outros artefatos similares, como os relógios de areia ou ainda os 'relógios de fogo' como velas, lamparinas ou mechas graduadas, etc.) representam, assim, um passo fundamental rumo a um controle e uma determinação humana do tempo, marcando um passo fundamental em direção à concepção moderna do tempo mecânico não só enquanto concepção, como também enquanto técnica, ponto que retomaremos mais adiante. "Os relógios de água, de areia e de fogo não são aparelhos cósmicos de medir o tempo, como são os relógios de sol. São instrumentos telúricos e realizam as suas medidas com estes elementos que são a água, a terra e o fogo, porém não com a luz cósmica. (...)

A força telúrica é força da gravidade, e atua tanto quando se faz deslizar a areia, a água, oscilar o pêndulo ou se faz descer um peso. (...) Nenhum destes movimentos é circular, como o são as revoluções cósmicas. São movimentos que vão fluindo, escorrendo, deslizando e que, pelo seu sentido, são retos. Por isso que, para medi-los, necessitamos não da esfera, mas da escala graduada.

A estas diferenças correspondem duas concepções do tempo: uma linear e a outra cíclica. Estas duas concepções já aparecem na língua: quem diz que o tempo *anda*, *flui*, *escorre*, *desliza* se refere a um tempo diferente daquele que utiliza expressões em que o tempo aparece como uma roda e fala dos ciclos do tempo e das suas voltas periódicas. Para o primeiro o tempo é um poder que avança, progride. Para o segundo um poder que retorna. (...)

O tempo que retorna é um tempo que traz e restitui as coisas. As horas dão obséquios. Também são diferentes, já que existem horas quotidianas e horas festivas. Existe a alva e o ocaso, marés altas e baixas, constelações e culminações.

Já o tempo que avança, que progride, pelo contrário, não se mede por ciclos e voltas e sim por escalas graduadas. É um tempo uniforme. Nele os conteúdos passam a um segundo plano, enquanto que o tempo mesmo assume um peso maior. No retorno o importante é o começo, no progresso a meta."[403]

---

[402] Op. cit., p. 54.
[403] Jünger, op. cit., pp. 67-69.

Mesmo assim, devemos lembrar que a Clepsidra e os demais 'relógios telúricos' se desenvolveram no interior de sociedades inteiramente dominadas pelo tempo solar e como tal encontravam-se subordinadas a este. Buscavam determinar as horas solares e astrais quando sua observação não era possível (particularmente em sua ausência, em períodos nublados, etc.), ou como instrumento de apoio para a construção das cartas astrais que em seguida serviriam de guia temporal direto. Podemos ver esta função complementária e subordinada nos complexos mecanismos que foram ideados (aumentando ou reduzindo o fluxo por orifícios adicionais, utilizando diversas escalas para os diferentes períodos, etc.) que buscavam justamente adequar o fluxo contínuo e relativamente homogêneo do fluxo da água, da areia ou do fogo, às horas solares, variantes ao longo do ano. Desta forma, até a idade moderna, os dias e as noites se dividiam em um número igual de horas, maiores ou menores conforme a estação. O potencial de sinalizar períodos perfeitamente homogêneos, pura quantidade independente do contexto, vê-se, assim, limitado pela hegemonia do tempo solar ao qual estes aparatos (e, em termos mais amplos, a sociedade em seu conjunto, centradas na produção agrícola) todavia estavam subordinados. "As horas (...) se regiam pelo Sol e não pelo relógio."[404] Reflete, portanto, o novo poder e engenho das sociedades, porém um poder subordinado, delegado e dependente de um poder maior, externo à sociedade. Prometeu levou o fogo, as artes e a técnica à sociedade humana, porém é de Zeus que emana todo poder e também o castigo à *hubris* tanto de Prometeu, como da sociedade humana. Nos observatórios/templos o homem, através de seu engenho, procura determinar, medir e controlar o tempo. Esta atividade, no entanto, está subordinada a uma série de regras e limitações sagradas, de caráter cultural, pelas quais o homem busca conseguir a graça e os favores de um poder central que a tudo controla.

De qualquer forma, a origem das clepsidras, como podemos ver na reflexão que faz Jünger, já é um testemunho por si só de um crescente poder social. "Relacionaram-se estes tipos de relógios aos inícios da astronomia e não há dúvida de que este aparelho tenha sido o primeiro que permitiu medir o tempo sideral. (...)

Agora, este tipo de medições pressupõe não só a existência de uns instrumentos bastante avançados, como também que fosse bastante avançado o estágio em que se encontrava o Estado e a cultura. Sabemos que ambos se relacionam com o aperfeiçoamento dos sistemas de irrigação. (...) A água é um recurso precioso naquelas terras. Se extrai e se deixa fluir por prazos bem medidos, se empresta ou se reparte por um tempo bem determinado. E isto se faz não só de dia, como de noite. É provável que ao realizar estas dosagens da água lhes ocorrera aos homens a idéia da clepsidra. Assim o

[404] Ibid., p. 53. Para uma discussão mais detalhada destes mecanismos que visavam adaptar as clepsidras a um tempo solar variável, vide pp. 43-54.

indicam os descobrimentos de instrumentos simples deste tipo. São relógios pelos quais entra a água, recipientes metálicos com pequenos furos. Estes recipientes eram colocados na água, onde flutuavam e logo se afundavam uma vez que houvesse passado um determinado espaço de tempo. Desta forma se podia sincronizar em pequeníssimas unidades de medida a afluência de determinadas quantidades de água aos campos e jardins. (...) Estas formas ocas se encontram nos alicerces das culturas antigas. Elas foram encontradas na China, no Egito e nas ruínas da Babilônia."[405]

Nas clepsidras, de fato, nós podemos encontrar plasmada esta sutil dialética entre o poder social emergente e a sua dependência frente a um poder maior, externo ao seu controle. São os instrumentos em que se encontram tanto a medição e leitura do tempo cósmico, quanto a crescente transformação e poder da sociedade sobre o seu meio, da sociedade que começa a criar o seu próprio tempo. Partindo dos elementos mais rudimentáres de medição baseada na água, gradualmente vão-se criando artefatos cada vez mais complexos e elaborados, desembocando em complexos autômatas que não só permitiam uma leitura das horas, como também, ao pôr em movimento ponteiros, figuras, sons, etc. eram um testemunho tanto do engenho do seu criador, quanto do poder social da cidade, do estado ou do império em que foram criadas. "Um relógio deste tipo, que indicava corretamente as distintas longitudes das horas em cada estação do ano, já tinha sido construído para o faraó Amenófis I."[406] "A mais antiga conhecida é aquela conservada no museu do Cairo, construída por Amenófis III há três mil e quinhentos anos atrás."[407] "Dizem que quem introduziu na Grécia a primeira clepsidra, por volta do ano 400 a.C., foi Platão. Tinha que ser um instrumento bastante avançado, já que se conta que ele despertava com sons de flauta aos discípulos do filósofo. (...) Os engenhosos relógios de água construídos por Ctesibio e pelo seu discípulo Heron, descritos por Vitrúvio, foram sem dúvida obras mestras que causaram espanto. Ctesibio tinha uma oficina no século II antes de Cristo. Tornou-se famoso, principalmente, o seu relógio anual, que tinha a forma de uma coluna e sinalizava não só os meses, semanas, dias e horas, como também muitos outros dados astronômicos. Um cupido que se apoiava na coluna derramava lágrimas, como se estivesse chorando pelo tempo que se perdia ao amor. Estas lágrimas não se derramavam inutilmente, no entanto, já que conduzidas por finos tubos iam levantando a outro mancebo que com uma varinha indicava as horas. (...) Os romanos nobres tinham «escravos das horas», que de vez em quando iam para a praça do mercado para informar a hora que indicava aí a clepsidra. (...) César levava nas suas campanhas uma clepsidra de viagem. (...) Das épocas mais distintas nós conhecemos relógios de água cujo verdadeiro sentido quase desaparece debaixo da multiplicação de elementos decorativos. Existem entre estes relógios obras de grande valor que os

[405] Ibid., pp. 51-52.
[406] Jünger, op. cit., p. 52.

príncipes se davam entre si como presentes, como por exemplo a clepsidra que o Papa Paulo I deu ao rei dos francos, Pepino o Breve, ou que o Califa Harún al-Rasid deu ao imperador Carlos Magno. Este relógio dado a Carlos Magno lançava pedras contra um «sino-timbale» e o número de pedras lançadas indicava as horas passadas. Ao mesmo tempo saíam por uma janela de latão doze cavalheiros que, com golpes de lança, fechavam outras tantas janelas."[408] De fato, em uma constante na história humana desde então, encontraremos os aparatos de medição do tempo mais sofisticados e complexos nos centros de poder político e social, tanto signos quanto o fundamento destas civilizações e impérios. Partindo das primeiras civilizações entre o Tigris e o Eufratis, passando pelo Egito, Grécia, Roma, China, a civilização árabe, até os dias atuais, podemos ver como a supremacia política e militar encontra-se associada a uma supremacia na construção destes artefactos construídos para medir e capturar o tempo.

Sendo todas as culturas pós-neolíticas herdeiras do tempo solar, como vimos, uma primeira diferença notável e central para a compreensão da deriva cultural que desembocou na visão do tempo mecânico moderno podemos encontrar na comparação que se faz entre a visão grega clássica e a visão hebraica arcaica dos astros. "Enquanto que a noção ocidental do tempo é quantitativa, na noção hebraica predomina o elemento qualitativo. Assim como os Gregos, os Israelenses determinavam o tempo por meio do sol e da lua. Porém, enquanto os Israelenses consideravam a sua radiação (eles falavam de luminárias: Gên. 1, 14ss; Ps. 136,7), os Gregos punham ênfase no movimento regular (por isso eles falavam de corpos celestes). Isto prova que para os primeiros o tempo era um objeto da experiência, enquanto que para os últimos um objeto matemático. Este caráter concreto, experimental do tempo, não se expressa apenas na identificação da luz com o dia, das trevas com a noite (Gên. 1,5), mas também de precisar o tempo como «quando o sol ou o dia se esquenta» (Gên. 18, 1; 1Sam. 11, 9.11; 2Sam. 4, 5; Néh. 7,3), «na brisa do dia» (Gên. 3,8), «ao por do sol» (Gên. 15, 12.17). Da mesma forma outros fenômenos naturais caracterizam e determinam o tempo (...). A ausência da noção quantitativa do tempo está confirmada pelo fato que só tardiamente os judeus dividiram o dia em horas. Em função da forma específica da estrutura da noção hebraica do tempo, tal ato ou evento determinado não convém ou não pode ser possível a qualquer momento. Pelo contrário, cada um tem o seu próprio tempo (...)."[409]

Neste sentido "os gregos, apesar de recorrerem a instrumentos criados por outros, os integram em um sistema inteiramente novo. Na Grécia arcaica os Ínios tomam alguns conhecimentos dos povos

---

[407] Attali, op. cit., p. 54.
[408] Ibid., p. 43, 46-47, 44, 44 e 46.
[409] Verbete "Temps" do *Dictionnaire Encyclopédique de la Bible*; Turnhout-paris: Brepols, 1960, pp. 1809-1811. Citado em Andrade, op. cit., p. 170.

vizinhos, em especial dos Babilônios. Mas a astronomia grega marca rapidamente uma ruptura com a astronomia das religiões astrais. Os físicos de Ionia, como por exemplo Anaximandro, propõem de fato, dentro de uma concepção geral do mundo, considerar-se que o espaço não é mais mítico e sim geométrico, definido basicamente por relações de distância e posição. 'Esta nova concepção astronômica, resultante de uma busca de inteligibilidade, está em relação direta com o surgimento da *polis* grega e com o processo de dessacralização e racionalização da vida social e do calendário.'"[410] É esta mudança no contexto, que desemboca não só numa concepção nova do tempo, como também numa forma nova de organização social e de relação da sociedade com o seu meio. No mundo grego antigo uma série de clepsidras e autômatos apontam para o emergente poder, controle e engenho social. Esta evolução, no entanto, apesar de já apontar para uma concepção abstrata e quantitativa do tempo e para uma crescente importância do homem como medida de todas as coisas (e assim da produção social do tempo), representa todavia um mundo inteiramente diferente do mundo moderno que se construirá, como veremos, em torno do relógio mecânico. Apesar de nestes artefatos e autômatos antigos os elementos básicos da técnica moderna já podem ser identificados (desde o uso de fontes energéticas inanimadas como o vapor ou a transmissão desta força motriz "pela palanca e em especial pela roda ou «palanca contínua»"[411]), estes, como o coloca Jünger, "pertencem ao mundo das marionetes e brinquedos, ao mundo das coleções de curiosidades. Portanto também os seus aparelhos movidos pela pressão de ar e do vapor não podem ser considerados precursores da nossa atual máquina de vapor, como às vezes se lê. Não são um primeiro esboço, são floreios finais. As nossas máquinas de vapor têm como pressuposto um sentido fundamentalmente diferente da dinâmica. Apesar de conhecerem a pressão do vapor e do gás, os antigos foram incapazes de chegar a partir deste conhecimento até a máquina a vapor e o motor atual, assim como os chineses, apesar de estarem familiarizados com a pólvora, foram incapazes de chegar, a partir dela, até as nossas armas de fogo de largo alcance. (...)

Cometemos um erro lógico ao crermos que o espírito inventivo de então esteve a ponto de tocar forças como a do vapor, a eletricidade e a pólvora e que palpou com suas mãos fechaduras de portas fechadas. O que havia aí não eram portas e sim paredes, muros e um tabu impenetrável. Por outro lado, aí onde havia portas e acesso a mundos que se tornaram estranhos para nós, o único que vemos são vinhetas.

---

[410] Attali, op. cit., pp. 52-53. A citação final é de Jean-Pierre Vernant; *Mythe et pensée chez les Grecs*; Maspero, 1965.

[411] Jünger, op. cit., p. 104. Como coloca este autor, "o que corresponde à essência da máquina é mais precisamente o mecanismo, a roda motriz, a engrenagem. Vitruvio já definia máquina como «um instrumento composto por várias peças...que funcionam por um mecanismo fundado no movimento circular das rodas». (...) a combinação de várias rodas para formar uma engrenagem é muito antiga." Ibid., pp. 103-104.

Para a cultura não são menos importantes as limitações que os inventos (...).Um estilo é definido tanto pelo rechaço de certos sons, cores e formas, como o uso e a escolha de outras."[412] Tratam-se, como veremos com mais detalhe no capítulo seguinte, de dois mundos separados por duas concepções da dinâmica temporal e duas formas radicalmente distintas de medir este tempo.

No outro centro de transformações neolíticas da antigüidade, podemos observar que "na China a medição do tempo só utiliza tardiamente o saber grego. Ao lado dos quadrantes astronômicos, que organizam os calendários, para medir o passar do tempo se utilizam, até o século V, principalmente velas."[413] "Depois, o Império Chinês recupera o conjunto das inovações gregas e muçulmanas. Maestros do calendário e da terra, os imperadores nutriam o seu prestígio pela sofisticação dos seus instrumentos de medir o tempo, dos quais o espetáculo permanecia secreto. As estátuas articuladas e os relógios hidráulicos passaram aí por um desenvolvimento fantástico. (...) No século VI relógios astronômicos de água remarcáveis são construídos pelos astrônomos Thao Hung Ching e Keng Hsün. Eles davam conta do movimento da abóbada celeste. Em 721 o imperador Hsüan Tsung, descontente com a imprecisão na previsão das eclipses, pede a um monge budista, Yi-Xong, que crie um novo calendário astronômico. Depois de quatro anos com o engenheiro de armas Liang Long tsan, este apresenta um mecanismo que permite a determinação exata das fases da lua. (...) Este relógio hidromecânico parece ter tido o primeiro mecanismo de escapo não inteiramente hidráulico. Ao longo dos séculos seguintes os Chineses, sob a pressão dos seus imperadores ávidos por dominar o calendário, continuam aperfeiçoando os relógios astronômicos (...).

O saber chinês avança ainda até o século XI e o seu apogeu situa-se, sem dúvida, no momento em que se constrói o relógio denominado de Su Sung, em 1090. Ele funcionará por três séculos no secreto da Mansão do Calendário dos imperadores. Tendo a forma de uma torre de uma dezena de metros de altura, coberto por uma esfera de bronze acionada mecanicamente, ele indica as horas do dia e outros «momentos especiais» do dia e da noite. No interior da torre, um globo móvel mostra as estrelas (...). O conjunto do sistema funcionará graças a uma roda cujo movimento, provocado pela água, estava controlado por um escapo mecânico: a roda movia um dente a cada quarto de hora. Utilizando o primeiro escapo mecânico conhecido, este relógio representa, sem dúvida, o ponto culminante dos calendários astronômicos hidráulicos."[414]

---

[412] Ibid., pp. 106-107.

[413] Attali, op. cit., p. 59.

[414] Ibid., pp. 60-62, citando como fontes Joseph Needham; *La Science Chinoise et l'Occident*; Paris: Seuil, 1973 e J. Gimpel; *La Révolution Industrielle du Moyen Age;* Paris: Seuil, 1975. Para uma reprodução deste relógio e do mecanismo de escape empregado vide as fig. 3 e 6 de Landes, op. cit., entre as pp. 236 e 237 e para uma discussão mais detalhada sobre a criação e as características deste relógio, vide nesta obra as pp. 17-19 e 31 e John H. Combridge; *The Astronomical Clockwtowers of Chang Ssu-Hsun and his Successors, A.D. 976 to 1126*; in Antiquarian Horology 9 (Junho 1975), pp. 288-301.

Esta reapreciação do conhecimento chinês, em grande parte devida aos estudos de Needham,[415] mostra-nos claramente como diferentes dialéticas sociais desembocam em diferentes realidades e dinâmicas históricas ou, para seguir na nossa terminologia do capítulo anterior, como de diferentes derivas históricas, da interação entre as distintas dimensões e dinâmicas, emergem quadros históricos tanto particulares, únicos e irrepetíveis, quanto irreversíveis. A partir de uma concepção linear e determinista da história, fica de fato difícil compreender como os chineses (e também a civilização Islâmica) seriam, poucos séculos depois, superados e dominados pela sociedade ocidental européia. "A Europa medieval era tudo menos o líder científico e industrial que um dia viria a ser. Particularmente na relojoaria ela estava muito por trás da China e do Islão. (...) Por que a ciência surgiu na Europa e não na China, que parecia muito mais preparada para isso? A questão é particularmente pertinente se pensarmos que a relojoaria era apenas uma dentre diversas áreas nas quais a tecnologia da China medieval estava mais adiantada que a da Europa. Foi a China, depois de tudo, que nos deu o papel, a pólvora, os tipos móveis, a porcelana e outros produtos importantes e engenhosos."[416]

[415] Joseph Needham; *Science and Civilisation in China*; Cambridge: Cambridge University Press, 1965 e Jospeh Needham, Wang Ling e Derek J. De Solla Price; *Heavenly Clockwork: The Great Astronomical Clocks of Medieval China*; Cambridge: Cambridge University Press, 1960. Para uma apreciação desta contribuição, vide Landes, op. cit., pp. 20-23.
[416] Landes, op. cit., pp. 12 e 23.

Cap. III: Tempo Mecânico e a Sociedade Moderna

"O relógio, não a máquina a vapor, é a máquina clave da era industrial moderna. Em cada fase do seu desenvolvimento, o relógio é tanto o fator mais marcante quanto o símbolo da máquina. Mesmo hoje em dia, nenhuma máquina é tão onipresente. (...) Na sua relação com quantidades determináveis de energia, a normalização, a ação automática e, finalmente, com o seu produto especial, o tempo preciso, o relógio foi a máquina mais avançada da técnica moderna. E, em cada período, ele permaneceu na liderança: ele marca uma perfeição à qual as outras máquinas aspiram.

(...) Além disso, o relógio é uma máquina cujo 'produto' são segundos e minutos: pela sua própria essência, ele dissociou o tempo dos eventos humanos, ajudando a criar a crença em um mundo independente de seqüências matemáticas: o mundo específico da ciência."

Lewis Mumford[417]

[417] Lewis Mumford; *The Monastery and the Clock*; in Donald L. Miller (Org); *The Lewis Mumford Reader*; Athens, Georgia: The University of Georgia Press, 1995, p. 326.

IIIa. Tempo abstrato: a produção mecânica dos 'novos tempos'

> *"O que segue é uma tentativa de considerar-se tudo isso sob um outro ângulo, de selecionar algumas preocupações atuais - sobre o tempo e a história e a cultura, sobre o presente como mudança, e a história como cultura - e submetê-las a uma outra perspectiva: a perspectiva que é melhor resumida pela frase a política do tempo histórico. (...) O estudo histórico das formas culturais deve ser repensado no interior do quadro de filosofias e políticas do tempo concorrentes."*
>
> **(Peter Osborne)**[418]

Com a civilização chinesa e suas clepsidras e observatórios astronômicos no centro da cidade proibida - no coração do poder imperial - de certa forma encontramos uma das formas mais acabadas de uma autopoiesis social organizada em torno do tempo solar e do tempo cósmico. Deixando de lado as peculiaridades dos seus distintos momentos históricos e as suas particularidades regionais,[419] encontramos na civilização chinesa os elementos básicos que caracterizaram estas civilizações solares: uma noção de tempo externo, linear, central e único, que se articula a uma forma particular não só de organização social (hierarquizada e centralizada), como também desta com o seu meio biofísico, o modo agrícola de produção e transformação do meio. O homem, através da sua capacidade de medição e previsão temporal, ergue-se como depositário de um poder que, no entanto, segue exterior à sociedade, um poder que lhe é delegado a partir de um centro do qual tudo provém: o tempo solar e a sua contrapartida terrenal, o poder do imperador.

Neste sentido, nestas sociedades a função dos astrônomos/astrólogos era "de estudar e predizer os movimentos dos corpos celestes e de compilar *efemérides* (descrições tabuladas destes movimentos)

---

[418] Peter Osborne; *The Politics of Time: modernity & avant-garde*; London: Verso, 1995, pp. VIII e IX. De fato é esta tentativa de considerar a modernidade a partir desta perspectiva, no que Barbara Adams denominou 'a guinada temporal' (*the temporal turn*), que está no centro da nossa discussão aqui e da discussão dos autores que nos servem de base para esta apreciação. Vide Barbara Adam, op. cit., cap. 7, pp. 149-175.

[419] "A China, no final das contas, não era uma sociedade estática e imutável. No longo espaço de tempo de alguns milênios, ela viveu alternâncias entre uma rígida centralização e fragmentação política, expansão territorial e invasões desde fora, governantes nativos e conquistadores estrangeiros, paz ecumênica e guerras civis. Além disso, em nenhuma sociedade, as leis e as práticas são congruentes. Dados locais, por exemplo, nos falam do desenvolvimento, sob a dinastia T'ang, de bairros extra-murais (faubourgs) que escapavam de alguns destes controles rígidos. Também falam da instituição de um mercado noturno no século VIII na capital. Sob as dinastias Sung (960-1279) e Mongól (1280-1338), floresceram grandes

que pudessem servir de guias para a ação. Havia um tempo para semear e um tempo para colher, um tempo para brigar e um tempo para parar de brigar, um tempo para ter relações sexuais com a imperatriz e um tempo para se acasalar com uma concubina. E estes tempos estavam escritos nas conjunções das estrelas, dos planetas e no movimento do sol e da lua. Nas palavras de Su Sung, «aqueles que realizam observações astronômicas com instrumentos não estão apenas organizando um calendário correto para que os bons movimentos possam ser levados a cabo, mas também estão predizendo boa e má sorte e estudando os bons e maus resultados decorrentes da ação.»"[420] Ou seja, o destino das diferentes dialéticas históricas, mesmo se cada vez mais visto como obra da sociedade em sua crescente transformação do meio, é representado como uma dádiva divina, como o resultado não mais do respeito às múltiplas temporalidades e dinâmicas de uma *physis* animada por múltiplas energias e espíritos (como vimos nas culturas não agrícolas), mas sim da conformidade aos desígnios de um tempo central, de uma força que a tudo comanda: o poder solar divino. É deste caráter dependente que podemos compreender a importância de se construir relógios e calendários precisos. "Que diferença faz se a determinação do solstício está errada em uma hora, várias horas ou mesmo um dia? Em princípio, muita. De fato, a própria legitimidade do imperador repousava na harmonia das suas decisões e ações com os padrões do cosmos. Na prática, no entanto, havia campo para erros, enquanto estes não fossem manifestos. (...) O critério, em outras palavras, era mais político do que científico."[421] De fato, para a coordenação e organização da atividade agrícola, a precisão temporal que se necessita pode flutuar dentro de uma margem relativamente ampla e, além disso, tradicionalmente, o planejamento temporal se baseava em uma série de outros indícios temporais (como as fases da lua, ciclos de chuvas e o clima, o próprio processo de desenvolvimento dos cultivos e dos animais, etc.), fazendo com que a aparência de exatidão fosse muito mais importante que a exatidão em sí, o que explica também o monopólio imperial e o secretismo que rodeava as medições astronômicas.

Como coloca Landes, "na China o calendário era uma prerrogativa de soberania, da mesma forma que o direito de cunhar moedas. O conhecimento do tempo e das estações corretas era poder, já que era este conhecimento que regia tanto os atos cotidianos, quanto as decisões de Estado. Cada imperador inaugurava o seu reino com a promulgação do seu calendário, muitas vezes diferente do calendário do seu predecessor. Os astrônomos da corte eram as únicas pessoas, em princípio, habilitadas a empregar instrumentos astronômicos e instrumentos de medição do tempo, assim como de

---

cidades comerciais, centros de negócios mais que meros centros administrativos, mais ricos e dinâmicos que qualquer coisa conhecida pela Europa de então." Landes, op. cit., p. 27.

[420] Ibid., p. 29. Citando Su Sung in Needham et. al., op. cit., p. 26.

[421] Landes, op. cit., p. 32.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL

se engajar em estudos astronômicos."[422] É também esta importância política da medida do tempo que vai dar não só os enormes logros obtidos na construção de clepsidras, símbolos de status e prestígio, como também os seus limites, já que não se constroem verdadeiros canais de transmissão do conhecimento de uma geração e de um reinado ao outro, uma vez que o monopólio do conhecimento e da determinação da sua legitimidade é mais importante que o próprio conhecimento.[423]

Com o contato da civilização chinesa com a civilização árabe, uma série de conhecimentos e técnicas chinesas, incluindo algumas relativas à construção de clepsidras, foram transmitidas a esta última. E é principalmente por intermédio dos árabes que estes conhecimentos chegaram à Europa, seja diretamente (basta lembrar que algumas das mais importantes clepsidras muçulmanas se construiriam na península ibérica), seja pelo contato entre estas duas culturas. De fato, "os muçulmanos estavam interessados em conhecer o tempo, mesmo que fosse só por razões religiosas, e eles adoravam construir elaborados relógios de água que contavam as horas com sons e espetáculo - relógios muito além de qualquer coisa que a Europa medieval pudesse construir. Quando Harun al-Rashid, o legendário Califa de Bagdá, quis impressionar a Carlos Magno, ele enviou um destes relógios maravilhosos. Era a atração da corte franca, e só. Ninguém tinha a coragem ou a habilidade para copiá-lo."[424]

Apesar deste atraso tecnológico relativo da Europa, tanto em relação à civilização chinesa quanto à civilização islâmica, foi desta primeira que surgiu uma revolução na forma de se conceber e medir o tempo, a revolução mecânica, comparável, quanto à sua importância e conseqüências sobre a autopoiesis social humana, à primeira transição que descrevemos do tempo múltiplo e sistêmico ao tempo solar. Para compreender esta transição, um primeiro elemento importante a considerar é que, apesar do relógio mecânico servir-se e apresentar uma série de elementos encontrados nas clepsidras, não se trata de forma alguma de uma evolução ou aperfeiçoamento destas. Assim, apesar das clepsidras apresentarem uma crescente sofisticação técnica e uma série de elementos mecânicos, símbolos de um crescente poder social, estes são aí apenas elementos acessórios, secundários, enquanto que no relógio mecânico constituem a sua própria essência.

As rodas, palancas e engrenagens nas clepsidras servem para indicar um tempo dado por um fluxo natural. O homem com suas criações apenas transforma e 'decora' esta medida dando mostras do seu engenho. Em contraste, "a modificação causada por nossos relógios não poderia ser tão significativa se fossem apenas máquinas que medem tempo. Mais determinante é o fato de que sejam máquinas que criam tempo, que produzem tempo."[425]

---

[422] Ibid., p. 33.
[423] Ibid., pp. 32-36.
[424] Ibid., p. 24.
[425] Jünger, op. cit., p. 148.

O relógio mecânico "foi um dos grandes inventos realizados pelo homem, um invento mais revolucionário que o invento da pólvora, a impressora e a máquina a vapor. Foi um invento mais rico em conseqüências do que o descobrimento da América. O invento do relógio de rodas é um signo externo de decisões que espíritos solitários tiveram que tomar em suas celas em torno do ano mil e que, ainda hoje, mantém a sua vigência. Um signo externo de uma poderosa abertura de caminhos novos. Aqui foram vistas novas terras. Em comparação com aqueles espíritos, inclusive descobridores como Colombo e Copérnico são simples executores."[426]

"O relógio mecânico encontra-se mais precisamente naquele lugar em que se põem as primeiras peças de um quebra-cabeça. Isto é que é assombroso nele. A tabela em que se iriam registrar os nossos inventos e descobrimentos ainda carecia de figuras e nomes no momento em que começaram a dar voltas as rodas do relógio mecânico. O toque regular do relógio de pêndulo deu entrada à monotonia mecânica, que é inerente, como uma das suas emanações, à nossa técnica, e que, sem dúvida, penetra na habitação do leitor que está lendo esta passagem, por mais tardia e solitária que seja a hora em que o faça.

O Ocidente também não conheceu uma técnica própria até que lograsse o seu primeiro estilo autônomo, o gótico. Até então não possuía meios próprios que se diferenciassem dos meios da técnica antiga e, particularmente, da romana - inclusive sem dúvida nenhuma estava em um estado de decadência comparativamente aos séculos I e II do império romano, cheio de sólidas e poderosas criações."[427]

Para compreendermos a radicalidade nova deste tempo mecânico, devemos olhar para o seu coração, a essência mesma do funcionamento de um relógio mecânico, que é o seu mecanismo de escapo. Este mecanismo, como vimos, já parece ter estado presente na clepsidra construída por Yi-Qong no século VIII e reaparece em clepsidras subseqüentes como na famosa clepsidra de Su Sung no século XI.[428] Porém aqui este mecanismo - como os demais mecanismos mecânicos e os autômatos que aparecem associados às clepsidras - era meramente acessório, uma maneira de permitir uma leitura discreta do tempo dado, no entanto, pelo fluxo da água.

Sem entrar nos detalhes técnicos dos diferentes mecanismos de escapo criados pelo homem, cumpre apenas ressaltar que o escapo consiste, basicamente, em um mecanismo capaz de reter um movimento por um determinado período, liberando-o para novamente retê-lo. Permite transformar um movimento contínuo em um movimento fragmentado e, simultaneamente, permite controlar este

---

[426] Ibid., pp. 76-77.
[427] Ibid., pp. 122-123.
[428] Attali, op. cit., pp. 60-62 e, para uma descrição mais detalhada deste escapo e de outros utilizados nos relógios mecânicos, vide Landes, op. cit., Figs. 3-26 entre as pp. 236-237.

movimento. De fato, em todos os relógios que não são um 'simples espelho de um movimento externo' (como o relógio solar) a busca de uma medida uniforme do tempo passa pela necessidade de controlar a força que o anima, uniformizando-a. No caso dos relógios telúricos (como a clepsidra, o relógio de areia e os primeiros relógios mecânicos, com pesos) o problema estava em regular o movimento irregular e acelerado que rege a queda dos corpos. Porém, enquanto nos dois primeiros "a caída livre da matéria é regulada por meio de passagens estreitas, de tubulações (...), mediante a invenção do escapo a mencionada solução conduziu a uma ofensiva nova - e única no seu gênero - do espírito humano contra o tempo.

A ação do escapo consiste em sujeitar, com sua oscilação alternada, os dentes da roda do relógio e impedir, assim, que esta roda, seguindo a força do peso motriz, gire livremente. Um artifício único em seu gênero consegue que o movimento fique suspenso, mas só por um instante (...) e cada intervenção que a detém delimita uma unidade de tempo.(...)

Em todos os demais relógios, o movimento que mede o tempo é um movimento que vai fluindo e deslizando de forma contínua, sem parar; a sombra caminha, a água goteia, a areia 'escorrega', a vela derrete-se, a chama queima e avança pelo pavio. (...) São relógios que se regem pelos movimentos cósmico e elementares.

Já no relógio de rodas o movimento uniforme e o movimento uniformemente periódico entrelaçam-se para produzir uns ritmos novos que a natureza desconhece. (...) Com este tempo diferente, no entanto, começam os «*tempos novos*», começa a idade moderna no sentido em que nós a representamos."[429]

Enquanto que o escapo utilizado pelos chineses servia para representar quantitativamente, em unidades discretas, um tempo essencialmente fluido e irreversível, com o escapo que encontramos no coração do relógio mecânico o engenho humano produz (e não mede apenas) um tempo abstrato, fragmentado e atomizado. "A essência do relógio de rodas consiste justamente no fato de que nele a força da gravidade fica suspensa, abolida por certo tempo. Com o relógio de rodas se ousa lançar à força da gravidade um daqueles primeiros ataques, novo em seu gênero, que constituem se não o motivo central da nossa cultura, o seu tema. E é este tema que separa e diferencia a nossa cultura de todas as demais.

O relógio de rodas não é nem um relógio telúrico nem um relógio cósmico. É uma terceira coisa, algo criado pelo espirito, que não dá nem o tempo das estrelas e nem o tempo da Terra. O que o

---

[429] Jünger, op. cit., pp. 111-114, mesmo se, como mostra Jünger em alguns exemplos nas pp. 116-118 e Landes nas figs. citadas na nota anterior, este escapo poder ser feito com distintos mecanismos, além do clássico movimento alternado do triquete ou do pêndulo.

relógio de rodas dá é tempo abstrato, tempo espiritual.* Não é um tempo que seja obsequiado como a luz solar e os elementos naturais, mas sim um que o ser humano dá a si mesmo e toma sobre si."[430]

Podemos ver que não se trata de um relógio telúrico pelo fato de que o abandono subseqüente do peso como força motriz (substituindo posteriormente pela mola, a eletricidade, etc.) não altera em nada a sua essência e, de fato, são inovações que de certa forma já estavam inscritas nesta nova concepção temporal. Tratam-se apenas de inovações que, tecnicamente, permitem uma maior miniaturização, mobilidade e regularidade na medição deste tempo.

Neste sentido, a revolução eletrônica que se iniciou no final do século XIX e que nos introduziu no tempo eletrônico atual, longe de negar a concepção mecânica do tempo, marca sua culminação. Ela marca, de fato, um tempo abstrato e exteriorizado que não é mais um reflexo do mundo para ser o produto de um artefacto humano, produtor de um mundo novo. Ela nos mostra, quase mil anos depois da invenção do primeiro relógio mecânico, as profundas transformações que albergava esta transformação fundamental na concepção e nas práticas temporais humanas.[431]

De fato, com o tempo eletrônico nós podemos ver uma série de retroalimentações entre a concepção e as práticas temporais que, no seu conjunto, pautam a autopoiesis social moderna. Uma vez criado no interior dos laboratórios de comunicação, a retroalimentação entre o mundo das comunicações e o aperfeiçoamento do tempo eletrônico foi cada vez mais estreita. Utilizado em uma série de instrumentos de telecomunicações, com os avanços da aviação na Segunda Guerra Mundial, o controle da navegação aérea a partir de torres de navegação exige uma precisão temporal extrema das comunicações e, assim, a utilização de osciladores de quartzo de forma cada vez mais complexa e estandartizada. Com a exploração espacial, esta interdependência torna-se ainda mais profunda, caminhando lado a lado os avanços na medição eletrônica do tempo com os avanços na transmissão eletrônica desta informação.

A partir desta dialética, "criam-se enormes redes de difusão de um tempo universal, a partir de guardiões do tempo cada vez mais precisos. Uma transmissão instantânea do tempo unifica o espaço e

---

[430] Jünger, op. cit., p. 82. *Lembremos que espiritual aqui se refere ao fato de que é produto do espírito humano, já que a palavra alemã *Geist*, espírito, tem, como neste caso a que se refere Jünger, a conotação de Razão e não de algo transcendente e místico, como no caso da palavra *Spiritualität*.

[431] Para a criação do tempo eletrônico, como nos mostra Attali, já em 1880 Pierre e Paul-Jacques Curie provaram que "um pedaço de quartzo (...) colocado em um circuito elétrico à vácuo e sob temperatura constante vibra 32758 vezes por segundo, como um pêndulo muito rápido." Porém foi só "em 1925 que (...) pesquisadores do laboratório Bell nos EUA criaram o primeiro oscilador de quartzo. (...) Sinal dos tempos, foram engenheiros de comunicações e não relojoeiros ou engenheiros mecânicos que o criaram. (...) Para ter um relógio de quartzo completo, era necessário ligar este oscilador a um sistema capaz de alimentar estas vibrações, contá-las e afixá-las em um mostrador. (...) Podemos considerar a Conferência Internacional de Cronometria de Paris, em setembro de 1969, como a data do nascimento da indústria de relógios a quartzo. Nela se apresenta o primeiro relógio de série utilizando um quartzo de alta freqüência, a 2,4 Mhz, com a forma de uma lente de 0,7mm de espessura e 11 mm de diâmetro. (...) Toda a indústria de relógios foi sacudida em poucos anos. Assim como o

organiza uma sincronização planetária que desarticula a organização da maioria dos calendários. A partir dos anos 50, as freqüência de rádio geram redes de medição do tempo sincronizado a menos de um milésimo de segundo nos aeroportos e depois para os satélites. Tanto para um quanto para outro, um erro de um milésimo de segundo representa vários metros e, portanto, erros inaceitáveis.

Posteriormente, a interconexão internacional de diversas redes de troca de informação exige uma precisão crescente de data em dois lugares distantes milhares de quilômetros um do outro: inicialmente a comunicação por rede de televisão e, particularmente, a criação do sistema de Eurovisão em 1953, exigem uma simultaneidade de decisões ao milésimo de segundo sobre áreas continentais. A interconexão dos grandes computadores das grandes empresas sobre o território americano em 1960 e a partir de 1970 através do Atlântico, supõe uma precisão ainda maior. (...) As primeiras experiências de sincronização de relógios por satélite foram feitas em 1960 por Telstar. (...) Em 1965 a precisão passa a ser de um décimo de milésimo graças ao satélite RELAY II, podendo-se observar o microsegundo em um relógio em movimento. A definição oficial do tempo a partir do movimento médio do sol não é mais suficientemente precisa. A do quartzo também não. Em outubro de 1967, na 13ª Conferência Geral dos Pesos e Medidas, o sistema internacional de medidas define o segundo como «a duração de 9.192.631.770 períodos da radiação correspondente à transição entre dois níveis hiperfinos do estado fundamental do césio 133»"[432]

Desta forma, herdeiro da revolução mecânica da concepção do tempo, hoje em dia, "em um sombrio laboratório de Bonn, encontra-se um cilindro de metal em forma de submarino. Ele tem cerca de três metros e repousa confortavelmente em uma moldura de metal, rodeado de fios, tubos e mostradores. À primeira vista, o conjunto parece o interior de um gigantesco motor de automóvel. De fato é um relógio - ou melhor, *o* relógio. O aparelho de Bonn e uma rede de instrumentos similares ao redor do mundo, em seu conjunto formam 'o relógio padrão'. Os instrumentos individuais, dos quais o modelo alemão é atualmente o mais preciso, são relógios atômicos de césio. Eles são continuamente controlados, comparados, ajustados e melhorados através de sinais de rádio por satélite e estações de televisão, para atrair e conduzi-los a uma sincronização quase perfeita. No Centro Internacional de Pesos e Medidas em Sèvres, cerca de Paris, os dados são coletados, analisados e difundidos para um mundo obsessionado pelo tempo. É assim que se produzem os famosos sinais de rádio pelos quais ajustamos os nossos relógios."[433]

---

cronômetro de Harrisson soou a hora da Inglaterra e o cronômetro de Ingersoll a hora da América, o de Seiko anunciou o advento do Pacífico como 'coração' da economia-mundo." Attali, op. cit., pp. 273, 274, 279 e 280.

[432] Ibid., pp. 285-286.

[433] Ibid., p. 21.

O caráter abstrato e dissociado da realidade física deste tempo fica patente se pensamos que o próprio tempo cósmico - base das civilizações solares - visto por Newton como eterno e imutável e o qual se pensava estar reproduzindo com o funcionamento das engrenagens do relógio mecânico, segue, de fato, um caminho de evolução irreversível e de transformação qualitativa. Assim, só para dar alguns exemplos, ao longo dos milênios o ano solar e o mês lunar observado na Terra vão-se alterando. "Edmund Halley, padrinho do famoso cometa e astrônomo real da Inglaterra no princípio do século XVIII observou uma discrepância sistemática entre as posições de antigas eclipses descritas e as áreas de visibilidade prevista baseando-se na velocidade de rotação da Terra de então. Ele calculou que esta disparidade poderia ser solucionada assumindo uma rotação mais acelerada no passado. (...)

Immanuel Kant, um camarada realmente versátil, ofereceu a resposta adequada mais adiante no século XVIII. Kant implicou a lua e argumentou que a fricção das marés freiou a Terra. (...) Robert Jastrow e M. H. Thompson escrevem: «uma enorme quantidade de energia é dissipada nesta fricção a cada dia. Se esta energia pudesse ser recuperada para outras funções úteis, ela seria suficiente para suprir várias vezes as necessidades de energia elétrica do mundo inteiro. Esta energia, de fato, se dissipa nas turbulências das águas costeiras, além de um pequeno aquecimento das rochas na crosta terrestre.»

Mas a fricção das marés tem outro efeito, virtualmente invisível na escala das nossas vidas, porém um fator importante na história da Terra. Ela atua como um freio da rotação da Terra, reduzindo a sua velocidade de rotação na tranqüila fração de dois milésimos de segundo por século ou 1/50.000 segundos por ano.(...)

Em segundo lugar, enquanto a Terra perde momento angular ao diminuir a sua rotação, a Lua, obediente à lei da conservação do momento angular do sistema Terra-Lua, deve ganhar o que a Terra perde. A Lua faz isso orbitando em torno da Terra a distâncias cada vez maiores. Em outras palavras, a Lua sempre esteve se afastando regularmente da Terra.

(...) Se a Lua esteve muito mais próxima da Terra antes, a sua órbita deveria ter sido muito mais curta que atualmente."[434]

O sistema solar, de fato, como vimos nas idéias de Poincaré retomadas por Prigogine, representa em seu conjunto um sistema caracterizado por seu caráter evolutivo, irreversível e parcialmente imprevisível. O tempo cósmico resultante para os observadores terrestres, assim, não pode ser considerado como uma unidade homogênea, abstrata e reversível. Além da tendência de longo prazo de uma redução no número de dias do ano solar (e o correspondente aumento na duração dos segundos, minutos e horas) pela redução da velocidade de rotação terrestre, bem como a maior duração dos meses

lunares pelo maior afastamento do nosso satélite, encontramos uma série de outros fatores (que vão desde a distribuição das placas continentais sobre o globo terrestre, passando pelos invernos no hemisfério norte - em que a neve e a queda da capa de folhas nas árvores reduz a fricção e assim aumenta a velocidade de rotação - até os efeitos que têm outros campos gravitacionais do nosso sistema solar sobre a órbita terrestre) afetando, em maior ou menor grau, a órbita e a rotação terrestre e assim o 'tempo cósmico' medido sobre a Terra. Em oposição a estes fatos, a definição do tempo newtoniano pressupõe um tempo invariável e universal, e não um tempo historicamente variável. "Newton inventou, portanto, um tempo rigorosamente neutro, reduzindo o passado e o futuro, através da sua mecânica, ao único instante presente. (...) Segundo ele, o tempo escorre uniformemente (ele é inelástico). Além disso, ele é universal, absoluto e invariável, isto quer dizer independente do referencial (o espaço é inerte: ele observa o tempo passar, como uma vaca observa os trens). O tempo newtoniano é, portanto, um conceito idealizado e alguns puderam glosar sobre as ressonâncias platonianas na sua definição."[435]

Outro elemento de irregularidade temporal é a questão que está por detrás dos anos bissextos. "A causa dos anos bissextos se deve à duração do ano trópico (o intervalo de tempo que separa dois equinócios de primavera sucessivos), que contêm um número não inteiro de dias solares médios. Este número, determinado com uma grande precisão pelos astrônomos, é de 365,2422, bastante próximo aos 365 dias e um quarto.

Esta diferença explica que desde a antigüidade (Júlio César, 45 a.C.) tenha-se adotado como duração «ordinária» do ano o número de 365 dias e que, a cada quatro anos, se adicione ao ano vigente um dia (...) no calendário romano era o 6° dia bis antes das calendas de março, ou em latim *bis-sexto ante kalendas martias*. As duas primeiras palavras forjaram o adjetivo bissexto.

Esta duração de 365,25 dias, no entanto, não é mais que uma aproximação (...). Ao longo dos séculos, a primavera foi inexoravelmente deslocando-se no calendário até a intervenção do Papa Gregório XIII, em 1582. Naquela época a primavera «caía» no dia 11 de março (em vez do dia 21). O Papa decidiu então simultaneamente recuperar os dez dias que faltavam (adiantando arbitrariamente o calendário da época) e pondo em prática um dispositivo complementar à «bissextualidade»: a cada 100

---

[434] Gould 1982, op. cit., pp. 316-317 e 319.

[435] Klein, op. cit., pp. 28 e 26. Devemos lembrar aqui, que mesmo se é somente com Newton que encontraremos esta definição acabada e pura do tempo mecânico, esta visão já estava implícita na concepção do relógio mecânico desde os seus princípios e foi "com Galileu (1564-1642) que apareceu por primeira vez o tempo como uma grandeza física fundamental, quer dizer uma grandeza mensurável sobre toda uma família de sistemas físicos e capaz de ordenar as experiências, relacionando-as matematicamente. Galileu, cujos trabalhos serão retomados por Newton (1642-1727), realiza finalmente o programa que tinha proposto Aristóteles no século IV a.C.: o tempo transforma-se na medida do movimento. Esta idéia, é verdade, ganhou importância depois que apareceram os primeiros relógios mecânicos no ocidente, no fim do século XIII,

anos (os milésimos «seculares» múltiplos de 100), se retira um dia ao ano bissexto habitual (...) Como esta correção continua sendo um pouco exagerada (0,01 dias em vez de 0,0078), corrige-se este excesso acrescentando 0,0025 dias, ou seja um dia a cada 400 anos. A astúcia papal foi de acrescentar este dia precisamente num ano «secular» sobre quatro, múltiplo de 400, que assim volta a ser bissexto. (...) O Papa, no entanto, tinha menos autoridade do que Júlio César: os países da Europa ocidental levaram mais de um século e meio a adotar o calendário gregoriano. Entre os últimos está a Inglaterra (1752) (...) e a União Soviética só o adotou em 1923, o que explica que desde então celebra-se a revolução de outubro de 1917 em novembro."[436]

Atualmente, com a unidade temporal dada em condições controladas e isoladas (para assegurar a homogeneidade desta medida temporal), não nos deve estranhar que surjam discrepâncias entre este tempo 'que o homem produz e dá (poderíamos acrescentar *impõe*) a si mesmo' e o tempo dado externamente pelos distintos sistemas naturais (incluindo o sistema solar em seu conjunto). "Nós sabemos, os relógios não precisam concordar: o relógio terrestre sai de sincronização com o relógio de Bonn. Qual dos dois está *correto*? Bem, provavelmente o relógio de Bonn, já que ele é mais preciso. Mas, mais preciso relativo a *que*? A *nós*? No final, os relógios foram inventados para dar a hora para objetivos puramente humanos. Porém, estão todos os humanos 'no' mesmo tempo? (...)

No mundo louco da sociedade ocidental moderna, onde tempo é dinheiro, trens, horários de avião, programas de televisão, mesmo a cozinha estão submetidos à tirania do relógio. Nossas vidas estressadas estão firmemente presas ao moinho do tempo.(...)

Assim, enquanto seguimos nossa vida quotidiana, o relógio de feixe de césio mantém o tempo. Ele é, por assim dizer, um guardião do tempo terrestre. Eventualmente os nosso relógios, como um séquito de obedientes escravos, todos supostamente vinculados ao sistema maestro na França, deve ser ajustado em um segundo para capturar mudanças na rotação terrestre. O último destes 'segundos bissextos' foi adicionado no dia 30 de junho de 1994. A rotação terrestre, suficientemente precisa para servir como um relógio perfeitamente funcional por milhares de gerações, agora está defunta como um cronômetro fiável. Nesta era de medição de alta precisão do tempo, a pobre velha Terra não está mais à altura. Somente um misterioso relógio atômico, feito pelo homem, serve para fornecer todos aqueles

---

materializando o tempo pela sucessão de engrenagens, de rodas ou das oscilações do pêndulo, dividindo este em unidades cada vez menores (os minutos e os segundos só foram definidos no século XIV!)." Ibid., p. 25.

[436] Jean Denègre; *La triple coïncidence de l'an 2000*; in *Le Monde*, 2 de janeiro de 1999; p. 10. Outra astúcia Papal, indicativa das relações de poder que se escondem por detrás da determinação do calendário, aparece na data determinada para o ajuste ao "ordenar que o dia posterior ao dia 4 de outubro fosse o dia 15 de outubro. Se escolheu outubro porque era o dia com menos dias santos e outros dias eclesiásticos especiais." In G. J. Whitrow; *El Tiempo en la História - evolución de nuestro sentido del tiempo y de la perspectiva temporal*; Barcelona: Crítica, 1990, p. 155.

UNICAMP
BIBLIOTECA CENTRAL
SEÇÃO CIRCULANTE

tão importantes tique-taques com a precisão exigida por navegadores, astrônomos e pilotos de avião."[437]

Se demos aqui este grande salto, relacionando os tempos atuais a esta mutação fundamental representada pela criação do relógio mecânico na passagem do primeiro milênio da era cristã, foi apenas porque foram aí que as portas da nossa época moderna parecem ter sido abertas. Apesar de esta nova temporalidade, desde então, ter passado por um longo processo de maturação e cristalização que tardaria diversos séculos em se realizar, o que podemos observar é que o que separa esta sociedade feudal, fragmentada, com sua base técnica bastante rudimentária e os seus primeiros e imprecisos relógios mecânicos sinalizando um novo tempo, da sociedade atual, é um longo caminho, porém já não mais um abismo. É desta revolução na forma de se conceber e medir o tempo que nasce a deriva histórica moderna e um mundo cada vez mais povoado, entrecortado e entrelaçado por uma *tecnosfera*, fruto da produção exosomática humana, em cujo interior bate este tempo regular da máquina. Sobre e através das vias de transporte e comunicação que cruzam e interconectam o nosso globo, circula uma massa crescente de seres, objetos e informações, todos pulsando e sincronizados em um ritmo comum. Uma rede de satélites cobre hoje todo o espaço terrestre, controlando à distância os movimento sobre a terra e a navegação de aviões, mísseis balísticos, navios, automóveis e tropas. Tanto em tempos de guerras, como em tempos de paz, desacordos temporais de frações de segundo poderiam desembocar na tragédia de um avião comercial que erra o seu pouso ou um míssil que erra o seu alvo militar.

E hoje, não só desde o exterior - de uma retroação da tecnosfera sobre sí e sobre a sociedade humana e o meio - mas do interior da autopoiesis moderna bate este tempo mecânico. Não só satélites e sinais de rádio, mas também microrelógios eletrônicos informáticos controlam a seqüência e o funcionamento dos mais diversos instrumentos e aparelhos: motores, máquinas, computadores, aparelhos de televisão, vídeos, eletrodomésticos, elevadores, portas e fechaduras automáticas, marcapassos e todo tipo de autômatos que povoam o meio no qual se dá a autopoiesis social contemporânea. Os próprios corpos orgânicos, pela manipulação genética e pela introdução de biochips são levados, cada vez mais, a se conformarem ao ritmo do relógio mecânico.

Pequenos desajustes, como o fato de economizar-se os dois primeiros números na programação do ano destes calendários eletrônicos, poderia desembocar em desequilíbrios e desajustes imprevisíveis como o denominado 'efeito 2000' na passagem do milênio. Neste sentido, apesar de o 'temível efeito' não ter se manifestado, não se trata apenas de uma ironia de que seja em relação às novas tecnologias e à tecnosfera em geral que tenha emergido o milenarismo com todo tipo de medos e catastrofismos. Se

[437] Paul Davies; *About Time: Einstein's unfinished revolution*, New York: Touchstone Book, 1996, pp. 22, 23 e 22 novamente. Outro 'segundo bissexto', como agora ocorre periodicamente, foi adicionado na passagem do ano, de 1998-99,

antes do final do ano de 1999 especulava-se sobre todo tipo de catástrofes (indo de acidentes em centrais nucleares e no sistemas de defesa - ou ataque, conforme se queira chamar... - nucleares, até problemas na distribuição elétrica, de água e demais serviços básicos, sistemas de controle e navegação dos aeroportos, aviões, sistemas ferroviários, elevadores, computadores e bases de dados, cartões de crédito e um grande etc., a posteriori observou-se nenhum problema, tanto em países que em seu conjunto investiram mais de US$ 250 milhões (mais de US$ 100 milhões só nos EUA), criando comissões de alto nível que coordenaram a revisão dos sistemas informáticos bem como plantões de segurança nos diferentes setores estratégicos para o caso de alguma emergência (já que a incerteza e o medo perdurou até o último instante), quanto em países subdesenvolvidos, que por falta de recurso e condições técnicas não realizaram nenhuma medida importante de prevenção. Por toda parte, desde as grandes empresas que estiveram anos tentando erradicar os possíveis problemas, até as pequenas que deixaram a questão ao destino, os medos pareceram ser tão infundados quanto os diferentes movimentos messiânicos que muitas décadas depois do ano mil ainda pregavam o final dos tempos associado à mudança de milênios. A diferença básica, no entanto, é que se na primeira mudança de milênio as forças do apocalipse eram vistas como sobrenaturais, estando o homem à sua mercê, na nossa época o responsável seriam as próprias criações do homem, a sua tecnosfera em cujo coração e poros palpita este tempo mecânico que o homem criou e tomou sobre si. Hoje, o homem já assumiu plenamente o 'fazer do tempo', representando-se a sí mesmo como dono e artífice do seu destino histórico.

E é a centralidade que assume o tempo mecânico para a nossa atual tecnosfera - parte integrante dos programas informáticos que comandam os automatismos do seu funcionamento - que faz com que não nos deva surpreender que, em caso de que não coincida o tempo medido pelos relógios atômicos com o tempo terrestre, prevaleça o primeiro como referencial para a autopoiesis social humana já que, em um claro caso de retroalimentação sistêmica, somos cada vez mais dependentes dos sistemas técnicos criados com a intenção de lograr a nossa liberdade das vicissitudes do nosso meio natural...

criando uma certa confusão quanto à hora exata em que se deve abrir a champanha...

IIIb. *Ora et labora*: o tempo dos mosteiros

Não se sabe quem ideou e criou o primeiro relógio mecânico. Uma das razões é que "havia somente uma palavra para relógio na Europa ocidental na idade média: *(h)orologium*. Esta palavra genérica se referia a qualquer tipo de instrumento de medição temporal, do relógio solar à clepsidra, do relógio de fogo ao relógio mecânico. Assim, quando no final do século XIII aparece um caudal inédito de referências a relógios, não podemos estar certos *prima facie* de que tipo de instrumento as nossas fontes estão falando. Será só no século XIV que temos as primeiras descrições inquestionáveis de relógios mecânicos - mais precisamente o relógio construído por Roger Stoke para a torre da catedral de Norwich (1321-1325); o mecanismo astronômico altamente complicado que Richard Wallington iniciou em São Alban por volta de 1330 e que levou 30 anos para ser construído e depois completado em 1364; e o relógio astronômico de Giovanni Dondi, a maravilha do seu tempo. Os últimos dois foram descritos com tantos detalhes por seus autores que foi possível construir cópias operativas deles nos dias atuais."[438]

"Entre todos estes 'relógios' se destacava o *astrarium* de Giovanni Dondi, de Pádua, inventado entre 1348-1364. Este complexo instrumento, com os seus dentes finamente elaborados e sua intrincada engrenagem, fabricado em bronze, era menor que os primeiros e toscos relógios ingleses feitos de ferro forjado. O fato de que medisse o tempo era uma questão acidental. Basicamente era uma representação mecânica do universo, uma espécie de planetário. (...) O instrumento desenhado por Giovanni Dondi incorporou um calendário perpétuo para todas as festas religiosas, fixas e variáveis, e também indicava o movimento celeste do sol, da lua e dos planetas, incluindo os movimentos dos nódulos da órbita da lua, que levava dezoito anos para completar uma revolução completa em torno da elíptica."[439] Podemos ver, assim, nestes primeiros relógios mecânicos como eles se articulam às preocupações típicas do 'tempo solar', de determinação da ordem cósmica, e simultaneamente apresentam e personificam uma nova cosmovisão, uma nova representação - mecânica - da realidade.

De qualquer forma, "a obscuridade do que Needham denomina 'um dos mais importantes pontos de inflexão na história da ciência e da tecnologia' foi uma fonte abundante de lendas e especulação. Por alguns séculos era comum atribuir o invento do relógio mecânico ao oficial canônico Gerbert, que se converteu posteriormente no Papa Silvestre II (999-1003), o Papa do milênio."[440]

Neste sentido, se por um lado é verdade que "se o controlador de oscilações e o escapo mecânico já eram conhecidos em uma época tão precoce como o ano 1000, por que tivemos que esperar

[438] Landes, op. cit., p. 53.
[439] Whitrow, op. cit., pp. 141-142.

outros trezentos anos para ver os relógios mecânicos aparecerem nos campanários e nas torres das prefeituras e igrejas?" Agora, mesmo se a veracidade histórica da paternidade de Gerbert é questionável, como lembra Jünger, "não é tão importante que conheçamos aqui o lugar em que se produziu este invento e o nome do seu inventor, já que, como ocorre com todos os grandes acontecimentos, é no mito que se foi criando e construindo ao seu redor que devemos ler as coisas que merecem ser sabidas. A pura crônica nos fornece apenas simulacros da realidade."[441] "A lenda, como muitas vezes ocorre, é precisa em suas implicações, se não nos fatos."[442] Neste sentido, a mitologia que se criou em torno de Gerbert é rica em ensinamentos sobre este novo tempo: "Gerbert foi de fato um sábio de sua geração. Ele aprendeu matemática e astronomia na Espanha, talvez aos pés de cientistas judeus e árabes, e daí ele adquiriu um fundo de conhecimento e de técnicas que só reapareceria no século XIV com as obras de Richard de Wallingford e Giovanni de' Dondi."[443] "Do mito de Gerbert faz parte que se atribua a ele a introdução do zero no nosso mundo matemático. (...) Diz-se que, com o objetivo de ganhar poder terrenal, fez um pacto com o diabo. Também se conta que possuía uma cabeça de metal fundido, que lhe profetizava o futuro. Se creia que ele arrebatou o seu ábaco aos sarracenos. O seu conhecimento do mundo antigo se atribuía ao fato de que «sabia encontrar a pista dos tesouros enterrados pelo pagãos»."[444] Gerbert de Aurillac foi, assim, um destes espíritos entre dois mundos, o pagão e o novo, o metafísico e o científico, em que saber e poder se confundem e misturam. "A impressão causada sobre os seus contemporâneos por este espírito tão por acima deles deve ter sido extraordinária. Gerbert não só dominou o legado da antigüidade de uma maneira, que somente muito depois o dominariam os grandes humanistas, como também com ele se anuncia um pensar e um querer novo. Poderíamos situá-lo entre Boecio e Fausto. É um destes fenômenos que se apresentam entre duas luzes; por isso que os juízos sobre ele são tão distintos.

Uma das características novas que aparecem em Gerbert é a importância que ele atribui à experimentação. Foi um espírito experimental. Realizou experimentos de física e utilizou aparelhos astronômicos, musicais e matemáticos construídos por ele mesmo. O seu ábaco - uma máquina de calcular em que se moviam um milhar de figuras talhadas em chifre - simplificou o processo de multiplicar e dividir de tal maneira que foi admirado como um prodígio. (...) Em Gerbert o experimento vai mais além do seu simples papel de prova ou confirmação. Já não aparece, como nos antigos, no final do processo de pensar, mas é projetado diante dele. Com ele começa o risco, o avanço além das fronteiras do mundo antigo. (...)

---

[440] Landes, op. cit., pp. 53-54.
[441] Jünger, op. cit., p. 119.
[442] Mumford 1995, op. cit., p. 325, referindo-se às lendas em torno de Gerbert.
[443] Landes, op. cit., p. 54.

Pela primeira vez nos encontramos com aquela característica audaz e livre que logo, no curso do milênio seguinte, transforma o mundo neste espetáculo do qual nós hoje participamos com um misto de admiração e espanto. (...) Em Gerbert vemos aparecer o primeiro dos nossos grandes magos, ao que seguiriam depois personagens como Fausto, Paracelso, Leonardo e Michelangelo, que se distinguem tanto dos magos do oriente, quanto dos magos da antigüidade."[445]

Outro aspecto que aparece na atribuição a Gerbert deste invento é a sua associação ao mundo eclesiástico. "O mosteiro era o berço de uma vida regulada (...). Se o relógio mecânico não apareceu até que as cidades do século XIII exigiram uma rotina ordenada, o hábito da ordem em si e o sério controle das seqüências temporais já se haviam convertido quase em uma segunda natureza nos mosteiros. [George Gordon] Coulton concorda com [Werner] Sombart ao considerar os Beneditinos, a grande ordem do trabalho, como os prováveis fundadores do capitalismo originário: a sua regra certamente tirou a maldição do trabalho e a sua vigorosa obra de engenharia pode ter roubado à guerra parte do seu *glamour*. Assim não estamos forçando o argumento se sugerimos que os mosteiros - em um momento existiram 40.000 sob a regra beneditina - ajudaram a dar aos empreendimentos humanos a cadência e o ritmo regular coletivo das máquinas, já que o relógio não é apenas um meio de medir as horas, mas de sincronizar as ações humanas."[446]

Atualmente, de fato, existe um relativo consenso de que o invento do relógio mecânico esteve intimamente associado às ordens monásticas, em cujo interior se deve ter dado, mesmo se "é provável (...) de que esta idéia brotasse na mente de uma pessoa singular, já que trata-se de um passo que só podemos imaginar como originário, não como parte de um processo evolutivo - trata-se de uma autêntica mutação."[447] É, portanto, nas características destas ordens monásticas, em que o seu uso se difundiu, e na particular deriva da concepção religiosa do catolicismo ocidental, que devemos procurar os aspectos determinantes que vão configurar esta nova maneira de se conceber e de se organizar temporalmente as práticas sociais.

Além das características típicas de uma visão monoteísta, das transformações por que passou este tronco judaico-cristão ao ser re-elaborado no interior da concepção espaço-temporal mais abstrata e

---

[444] Jünger, op. cit., pp. 127 e 130.

[445] Ibid., pp. 127 e 128. Mesmo se devemos lembrar que a experimentação como fonte de conhecimento já aparece na antigüidade, pensemos, por exemplo, em Arquimedes na Grécia antiga, o que certamente diferencia este novo espírito é a idéia de um conhecimento livre de barreiras morais e cujo avanço se procura como um avanço per se e que se traduz em um saber instrumental, capaz de servir de base para a manipulação e transformação da realidade. Grandes inventos, como o próprio escapo, a pólvora, a impressora, etc. na China e os conhecimentos adquiridos por um Arquimedes, se traduziram sempre em transformações, mais ou menos importantes, porém sempre limitadas e contidas pelo contexto cultural mais amplo em que se deram. Não se tratava, aí, de um objetivo per se e de criações que, ao serem representadas como positivas por si só, seriam implementadas, subordinando e transformando a cultura por sua vez, como ocorre no mundo moderno.

[446] Mumford, op. cit., p. 325.

[447] Jünger, op. cit., p. 120.

geométrica da tradição grega pós-socrática e, finalmente, das diferentes dicotomias inerentes à concepção religiosa ocidental que vimos no capítulo anterior (homem X natureza, espírito X matéria e a suposta ascendência dos primeiros sobre os segundos), é nestes mosteiros que veremos os primeiros passos da transformação do conceito de trabalho rumo à concepção moderna que apontou Eliade: a emergência de um trabalho despojado do seu manto ritual e sagrado, de um trabalho puro em que o homem, só, carrega sobre as suas costas o fardo do tempo.

Mais do que simples centros de prática espiritual, como lembra Attali, os mosteiros da baixa idade média após a desarticulação do império romano ocidental eram os centros de atividade econômica, poder político e organização social mais avançados, "ilhas de ordem em um oceano de desordem."[448]

"O controle do tempo pela Igreja parte do movimento monástico. Este aparece no oriente a partir da segunda metade do século III (...). No ocidente nos princípios do século V se desenvolvem os primeiros conventos. (...) No século VI o movimento se organiza. Monges errantes e monges eremitas se agrupam em fortalezas econômicas autônomas, cada vez maiores e mais poderosas, capazes de resistir aos Vândalos e aos servos revoltados. Uma vida quase militar se instaura ao mesmo tempo em que a ordem cristã se institui. Um monge, que será Benedito, edita as regras de funcionamento geral válidas, segundo ele, em todas as partes nos mosteiros. Ilha de paz, utopia de um movimento perpétuo com suas atividades ordenadas por um instrumento de medição do tempo, o mosteiro, mostrando a sua vida ao exterior, transforma-se, ele mesmo, em um imenso relógio para ser usado pelo mundo. O seu sucesso é enorme: em dois séculos ele faz a Europa inteira bater a seu ritmo e impõe uma nova forma de contar as horas e os dias, assim como novas datas pelas quais circunscrever a violência.

«A regra de Benedito exclui a surpresa, a dúvida, o capricho. À insegurança do mundo ele opõe a disciplina e a previsibilidade.»"[449]

"Pouco a pouco cada igreja, cada mosteiro, cada abadia adota o hábito de, graças ao seu sino, anunciar ao mundo circundante as horas canônicas. O sino edita o novo Tempo de Deus. (...) A influência dos sinos sobre o ritmo urbano e rural é enorme. (...) Apoiada pelo poder real, a Igreja busca impor os seus ritmos longos contra os calendários existentes. Para controlar o poder, controlar o tempo é mais do que nunca uma questão vital.

O mosteiro impõe, assim, pouco a pouco o seu próprio calendário ao campo e às cidades. A Igreja policia e controla os pesos e as medidas. Ela administra os dias e as horas. Em 802 Carlos Magno proíbe trabalhar também nos domingos e nos dias de festa determinados pela Igreja. (...) Como os dias

---

[448] Attali, op. cit., p. 64.
[449] Ibid., pp. 64-65. Citando Lewis Mumford; *Technique et Civilisation*; Seuil, 1950.

reservados a Deus são outras tantas ocasiões de oferendas substitutivas dos sacrifícios, a Igreja, como outros donos do Tempo de Deus, os multiplica ao infinito. (...) No século IX, na França, além dos 52 domingos, a Igreja decreta 34 dias feriados."[450]

Outro aspecto ressaltado para explicar a busca por um tempo homogêneo, abstrato e 'preciso', foi a tendência de se exigir um ritmo regular, homogêneo e abstrato nas atividades rituais de reza e culto na tradição católica. De qualquer forma, como lembra Jünger, não devemos sobrestimar esta função. "Sem dúvida nos podemos formar uma idéia aproximada, que seria mais ou menos a seguinte: o primeiro relógio mecânico não teria tido um significado prático, como um significado econômico ou astronômico, por exemplo. Ele estaria mais ao serviço de uma necessidade sentida no culto: a de observar corretamente as horas de reza. As velhas regras dos mosteiros nos mostram a grande importância que se dava ao respeito à hora das rezas e as dificuldades encontradas para lográ-lo.

Esta é uma explicação para que surgissem os relógios de rodas, mas não a fundamentação da sua existência. Desde que existem templos e cultos nos templos, houve dificuldades com as horas. A necessidade que se sentia de resolver este problema pôde produzir em lugares distintos e independentes entre si relógios solares, hidráulicos e ígneos."[451]

Além disso, os primeiros relógios mecânicos não asseguravam, de forma alguma, uma maior precisão e pontualidade para o culto, já que longos séculos teriam que passar até que as melhoras técnicas permitissem aos relógios mecânicos ter a regularidade e a precisão encontrada nas próprias clepsidras do mundo antigo. Galileu, para os seus estudos que marcariam o começo de uma importante via bifurcativa no pensamento ocidental ao abrir as portas para a consideração puramente matemática do tempo, utilizou relógios de areia para os seus estudos sobre o movimento pendular e, de fato, a partir destes introduziria um dos grandes aperfeiçoamentos do relógio mecânico: o relógio de pêndulo, com sua maior precisão. Assim também Tycho Brahe, 'o rei dos astrônomos' e maestro de Kepler, para a elaboração das suas monumentais e influentes cartas astronômicas, se baseava em relógios de areia, já que "na época de Tycho Brahe ainda não se tinha reduzido a limites toleráveis a imperfeição dos relógios de rodas."[452]

De certa forma, esta falta de 'pontualidade' dos primeiros relógios mecânicos não representava um problema em sí para os seus objetivos iniciais de regular os ritmos monásticos. A pontualidade conseguida na vida monástica estava dada pelo bater dos sinos, que coordenavam e ritmavam as atividades, e estes poderiam igualmente estar baseado em outros indicadores temporais, como observamos em outras culturas. É com a emergência de uma cosmovisão mecanicista e a crescente

[450] Ibid., pp. 73-74.
[451] Jünger, op. cit., 120.

preocupação de estudar - e decifrar - a natureza a partir de uma linguagem matemática, que a questão de uma medida homogênea, quantificável do tempo torna-se cada vez mais premente.

Neste sentido, como lembra Whitrow, "certamente não é uma coincidência que o maior representante da filosofia mecânica no seu período de formação, o cientista dinamarquês Christiaan Huygens (1629-1695) - que, no primeiro capítulo do seu *Traité de la Lumiére* declara que na verdadeira filosofia todos os fenômenos naturais se explicam 'por razões mecânicas' - fosse também o responsável de converter o relógio mecânico em um instrumento de precisão.

Este avanço baseia-se no descobrimento de um processo periódico que podia ser adequadamente adaptado aos propósitos da medida exata do tempo. Como um resultado da reflexão matemática baseada na observação experimental de pêndulos oscilantes, Galileo (1564-1642) chegou à conclusão de que todo pêndulo simples tem o seu próprio período de vibração, que depende do seu comprimento (os historiadores da ciência concedem agora a prioridade neste importante descobrimento ao cientista francês Marin Maresme (1588-1648). Já em uma idade avançada, Galileo considerou a aplicação do pêndulo ao mecanismo de um relógio que pudesse registrar mecanicamente o número de oscilações.

O primeiro relógio de pêndulo baseou-se nas investigações teóricas de Christiaan Huygens que, devido às suas observações astronômicas, sentiu a necessidade de uma medição do tempo mais exata do que a que se podia dispor antes. (...) O relógio de Huygens incorporava o eixo do tipo móvel, porém antes de 1670 se inventou um tipo muito melhor, de âncora, que impedia menos o movimento livre do pêndulo."[453]

De qualquer forma, ao relatar aqui os avanços técnicos na construção dos primeiros relógios mecânicos e os aperfeiçoamentos aportados pela introdução do pêndulo, não devemos perder de vista que, como em todas as transições, é a totalidade da dinâmica do sistema autopoiético em sua deriva que deve ser considerado. Como nas outras transições que observamos, desde os primórdios do nosso universo, passando pela emergência da vida, da espécie humana auto-reflexiva e a própria transição ao tempo solar com a revolução neolítica, não devemos procurar uma explicação ou fator único para esta transição, já que o que a caracteriza é a conjunção de uma série de fatores, a sua interpenetração e as suas transformações recíprocas, emergindo deste conjunto um quadro novo. As necessidades do culto,

---

[452] Ibid., p. 202. Para esta discussão, vide tb. pp. 201-210.

[453] Whitrow, op. cit., p. 161-162. Como mostra o autor no gráfico que ilustra a precisão crescente dos relógios, na p. 4, o primeiro relógio de Huygens levou a precisão diária a cerca de 10 segundo/dia (contra os mais de 700 segundos/dia dos relógios anteriores), precisão melhorada pelos escapos aperfeiçoados introduzidos posteriormente. Para esta discussão, vide tb. Landes, op. cit., pp. 116-120, onde este autor precisa que "o relógio de pêndulo foi concebido por Galileo em 1637 ou antes e realizado com êxito por Huygens no final de 1656. (...) A melhora na performance foi espetacular, baixando de uma variação de no mínimo quinze minutos por dia (...) para dez a quinze segundos/dia. E o mecanismo era tão fácil de se aplicar que não só todos os relógios verticais construídos em todas as partes depois foram construídos desta forma, como também os relógios existentes foram convertidos em massa. É difícil encontrar um relógio vertical do período anterior que não tenha sido modificado neste sentido." Landes, op. cit., p. 116.

nestes sentido, são um fator a mais que se soma à uma série de outros, como a herança de uma concepção geometrizada do espaço e do tempo da Grécia clássica e o próprio momento histórico europeu com a desarticulação do império romano em que, para os núcleos desarticulados que surgiram, a própria construção de clepsidras segundo os esquemas antigos se apresentava como uma impossibilidade técnica e econômica. E, finalmente e não menos importante, existem as pequenas flutuações (microatos históricos, um dado invento, uma certa ação, etc.) que podem, ao ocorrerem no meio adequado (ser adotados ou apoiados por certos poderes e interesses, etc.) se amplificar e invadir o sistema como um todo, alterando completamente a sua ordem e funcionamento, que passa a se dar em um novo patamar...

O relógio mecânico parece ter sido uma destas microflutuações, 'um invento solitário', que encontrou na ordem dos mosteiros um espaço propício para a sua amplificação inicial e no campo histórico e cultural da Europa medieval a macro autopoiesis sócio-cultural cujo funcionamento, por sua vez, revolucionaria, dando emergência aos tempos modernos.

Os mosteiros ocidentais não estavam subordinados ou integrados em uma ordem sócio-econômica e militar mais ampla (como os antigos impérios solares), aparecendo aí como um dos pilares, predominante ou não, de dada ordem social. Eram, pelo contrário, ordens relativamente autônomas e completas em si mesmas. "Os mosteiros eram colmeias de atividade variada, as maiores unidades produtivas da Europa medieval. Irmãos, irmãos laicos e servos estavam ocupados em toda parte - na capela, na biblioteca, na sala de escrever (scriptorium), nos campos, no moinho, nas minas, nas oficinas, na lavanderia, na cozinha. Eles viviam e trabalhavam seguindo os sinos. Os sinos grandes soavam as horas canônicas e as grandes mudanças, e o seu repicar se ouvia tão longe quanto o vento pudesse levá-lo. E os pequenos sinos retiniam insistentemente pelas salas e comidas, chamando a atenção dos participantes e sinalizando o início de uma nova oração, cerimônia ou atividade. Tudo isto fazia parte de um processo mais amplo de despersonalização e desindividualização: «só havia um tempo, o do grupo, o da comunidade». O tempo, em outras palavras, era a essência, já que pertencia à comunidade e a Deus, e os sinos cuidavam de que este recurso precioso, inextensível, não fosse desperdiçado.

Os sinos, em poucas palavras, eram os guias/esporas para um trabalho efetivo e eficiente. É este papel mais amplo, indo muito além das vigílias, que pode explicar o maior nível de pontualidade imposto pelas novas ordens monásticas do século XI e XII. Os Cistercienses em particular eram tanto uma empresa econômica quanto espiritual (eles não veriam aí uma diferença). A sua agricultura era a mais avançada da Europa, as suas manufaturas e minas as mais eficientes. Eles usavam extensivamente trabalho contratado e sua preocupação com os custos os levava a utilizar sempre que pudessem

mecanismos para economizar mão-de-obra. (...) Para um empreendimento como este, relógios e sinos eram um instrumento indispensável de organização e controle."[454]

"«A preguiça», escreveu Benedito, «é inimiga da alma». A determinação de um programa diário de rezas era apenas uma parte da organização de toda a atividade monástica, tanto terrena quanto religiosa. De fato, para os monges não havia distinção entre o terrenal e o religioso: *laborare est orare* - trabalhar *era* rezar. Assim havia regras determinando tempos para o trabalho, estudo, comer e dormir; regras determinando castigos e penitências para os atrasados; regras determinando explicitamente a forma de manutenção dos relógios e o seu ajuste noturno."[455]

É importante notar, contudo, que apesar de tanto o trabalho quanto as atividades religiosas fazerem parte das obrigações e do ser comunitário do monge, do seu tempo que pertence à comunidade, e, portanto, não se distinguem uma da outra no quotidiano da atividade monástica, as dicotomias centrais à concepção cristã já abriam as portas para uma gradual desritualização e laicização do trabalho. Na medida em que o 'Reino de Deus não é desta terra' e na medida em que a carne, a matéria, representa a queda frente à ascensão e a vida eterna do espírito, as atividades relacionadas à atividade econômica, de manutenção material da vida passam a ser, de certa forma, atividades de segunda ordem.

Nas religiões solares e particularmente na tradição monoteísta, como vimos, ao se conceber uma Divindade superior e externa à sociedade humana e à *physis* como um todo, este Deus, apesar de manifestar-se em todas as coisas, não é imanente a elas. Em contraste, nas culturas animistas, como vimos, o sagrado está em todas as coisas, é o sopro divino que permeia e dá vida às múltiplas manifestações da *physis*. Nestas culturas o trabalho está revestido do seu caráter ritual, como parte integrante e constituinte do significado e da realidade cultural dos distintos grupos sociais, elos e partícipes desta rede sagrada. Já na tradição cristã que vemos emergir nos mosteiros, pelo menos enquanto concepção, o que se busca é a salvação deste mundo e o trabalho passa a ser uma necessidade heterodeterminada, tanto pela condição humana ('é com o suor da tua face que ganharás o teu pão de cada dia'), como pela condição monástica, subordinada ao todo coletivo. Em toda parte, nas representações medievais, como por exemplo nas capelas construídas com caveiras e esqueletos dos franciscanos, aparece o tema da brevidade da vida humana, do 'homem que veio do pó e ao pó retornará', frente à vida eterna, que pode apresentar-se seja como sofrimento eterno no inferno, seja

---

[454] Landes, op. cit., p. 69. A citação é de Albert d'Haenens; *La quotidienneté au moyen âge: pour un modèle d'analyse et d'interprétation*; in *Österreichische Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Klasse, Sitzungsberichte*, vol. 367: *Klösterliche Sachkultur des Spätmittelalters: Conferencia Internacional Krems an der Donau*, 18-21 de setembro de 1978; *Veröffentlichungen des Instituts für Mittelalterliche Realienkunde Österreichs*, no. 3; Wien: Verlag des Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1980, p. 39.

[455] Ibid., p. 67. A citação é de Cardinal Gasquet (trad); *The Rules of Saint Benedict*; London: Medieval Library, 1925, cap. 48.

como uma possibilidade de redenção através do purgatório ou ainda como salvação no paraíso celeste. Sacrificar a sua temporalidade autônoma aos preceitos da ordem religiosa e monástica é, assim, o preço a pagar pela paz eterna. E é neste quadro que emerge o trabalho como fardo, como trabalho alienado e heterodeterminado por um tempo central único.

IIIc. Tempos burgueses: tempo alienado, tempos do trabalho

"Um convite para que todos os malienses trabalhem duro por que é só através do trabalho duro e não pela preguiça que o homem alcança a dignidade e a liberdade:

Demasiada conversa, que não constrói a pátria;

demasiado vaguear, que não constrói a pátria;

jogar Wali, que não constrói a pátria.

Cuidado! Deitar de lado com tua cabeça apoiada nas mãos, que não constrói a pátria."

(Ali Farka Toure)[456]

A conclusão deste processo de transformação da concepção temporal e da prática social do trabalho se daria nas mãos de uma nova força social emergente na Europa medieval e que se converteria, ao longo das décadas e séculos da alta idade média nos novos donos do tempo: os habitantes dos burgos, os novos espaços autônomos e centros da crescente atividade mercantil da Europa medieval.

"Inicialmente de mosteiro em mosteiro, depois de vila em vila, renasce o comércio através da Europa. O ouro e a prata voltam e retoma-se o grande comércio com o oriente médio, centro econômico do planeta. O poder se transfere do campo à cidade, do proprietário da terra ao comerciante de trigo. (...) A partir do ano mil a cidade européia começa a administrar o seu próprio tempo, a viver segundo o seu próprio ritmo. Pouco a pouco ela controla o campo que a alimenta. Inicialmente posta de lado pelos conventos e pelo clero, ela inverte a hierarquia e impõe o seu ritmo à Igreja."[457]

"Junto com a Coroa, e de fato em alianças com ela, a cidade foi a grande beneficiária da expansão agrícola e comercial da alta idade média (séculos XI-XIV). Aldeias sonolentas estavam transformando-se em ativos mercados comerciais, centros administrativos e pontos de transborde e troca estavam crescendo para transformar-se em nós de comércio atacadista e varejista, e de indústria artesanal. Os residentes de maior êxito nestas novas cidades rapidamente constituíram uma nova elite, um patriciado urbano dono de uma grande fortuna e sentido de poder e autoconfiança que rivalizava o poder da antiga elite rural. Eles foram capazes, além disso, pela astuta cooperação com a Coroa e a criação de uma base militar urbana, de ganhar uma substancial autonomia para as suas municipalidades,

[456] Da música *Yer Mali Gakoyo*, composta nos anos 1960/70.

organizadas por acordo mútuo entre os residentes e por acordo contratual ou concessão por parte de uma autoridade superior em comunas auto-administradas. Estas cidades tinham os seus próprio recursos fiscais, de forma que, quando os relógios mecânicos entraram em cena, as cidades da Europa Ocidental e Mediterrânea puderam se permitir a sua construção como complemento ou sucessores às catedrais - um símbolo de um novo poder e dignidade secular e contribuição para o bem estar geral. (...) Assim como os mosteiros, as cidades necessitavam conhecer o tempo mesmo antes de que o relógio mecânico estivesse disponível. Aqui também, a necessidade é a mãe da criatividade.

Nós já notamos antes o contraste entre o dia 'natural' do camponês, marcado e pontuado pelas tarefas agrícolas, e o dia produzido pelo habitante das cidades. O primeiro é definido pelo sol, o último contido por uma série de sinais temporais artificiais (...) dedicando-se à mesma tarefa ou a uma série de tarefas em uma seqüência não definida previamente. (...) Com o desenvolvimento do comércio e a expansão da indústria, a complexidade da vida e do trabalho exigia um leque cada vez maior de sinais temporais. Estes eram dados, como nos mosteiros, por sinos (...). Sinos soavam para sinalizar o começo do trabalho, as pausas para comer, o fim do trabalho, o fechamento das portas da cidade, o início do mercado, o fechamento do mercado, as assembléias, as emergências, as reuniões dos conselhos, o fim do horário em que se servia bebida nas tabernas, a hora para a limpeza das ruas, o toque de silêncio, etc., em uma extraordinária variedade de toques especiais nas distintas vilas e cidades."[458] Assim, como coloca Ortiz, frente à maior complexidade da vida social, "racionalidade urbana e temporal caminham juntas."[459]

Desta forma, como coloca Attali, aparece ao lado da torre da Igreja o relógio da atalaia, da torre de vigia.[460] Ao longo dos séculos seguintes o relógio mecânico, medindo e indicando um tempo definitivamente secularizado, espalha-se sobre novos espaços, como as fachadas das prefeituras e de outros edifícios públicos. Com os avanços técnicos subseqüentes (particularmente reduzindo os seus custos e tamanho) este relógio mecânico penetra nas salas da elite burguesa e da nobreza (particularmente no final do século XV, como sinal de prestígio e poder) e - com o aperfeiçoamento de outra inovação revolucionária, a mola do relógio de corda e a criação a partir de princípios do século XVI dos primeiro relógio portáteis - o tique-taque do relógio portátil, levado como símbolo de

---

[457] Attali, op. cit., p. 75. A ordem dos parágrafos foi invertida por conveniência da exposição, sem, no entanto, alterar o seu sentido.

[458] Landes, op. cit., pp. 71-72. Observemos aqui também a origem etimológica da palavra 'sinalizar' - de 'sino' -assumindo o sentido de 'marcar, indicar'.

[459] Renato Ortiz; *Cultura e Modernidade*; São Paulo: Brasiliense, 1991, p. 233.

[460] "Um relógio novo aparece sobre um monumento novo: a atalaia. É no norte da Europa que aparece, depois do muro da cidade, este segundo monumento urbano. Ela é, inicialmente, de madeira e móvel, como aquelas usadas para os cercos (...). Uma das primeiras, a atalaia de Abbeville levava três sinos: «a chamada de eskevius», que convocava a inspeção dos

prestígio junto ao corpo, passa a ser o companheiro inseparável do pulsar do corpo humano.[461] Durante todo este período, no entanto, as demais formas de medir o tempo, como o relógio solar, de areia, a clepsidra, etc., não desaparecem e, pelo contrário, devido à pouca precisão dos relógios mecânicos, serviam de base para o seu contínuo ajuste.

Lembremos que, pelo seu próprio caráter - dissociado dos processos naturais e predominantemente voltada a uma atividade social e socialmente determinada - neste estágio a precisão temporal não é o aspecto essencial do relógio. Fundamental é a capacidade de organizar e sincronizar as atividades sociais (e particularmente o trabalho) seguindo uma temporalidade abstrata, externa, à qual os indivíduos, coletivamente, se submetem. O importante para a ordem e a organização urbana não é a adequação dos relógios e calendários a determinado processo ou ciclos naturais (como nas sociedades nômades e agrícolas, cuja organização se dava em torno da temporalidade definida pelas diferentes tarefas a serem executadas, com suas temporalidades próprias) mas sim do acordo social (isto é a hegemonia) em torno de certa convenção temporal e a adequação e sincronização dos diferentes relógios entre sí. Na medida em que os diferentes processos dominantes e o trabalho são processos sociais (tendo a sua lógica dada pela organização e pela ação humana) a sua coordenação exige apenas que os diferentes agentes acordem quanto à convenção temporal (e assim à sincronização das atividades e pontualidade dos encontros, sem 'perder tempo').

"A pressão por sinais temporais era especialmente forte nas cidades voltadas às manufaturas têxteis, a primeira e mais importante indústria medieval. Nelas a definição do tempo de trabalho era crucial para a rentabilidade do empreendimento e a prosperidade da comuna. A indústria têxtil foi a primeira a se dedicar à produção de grande escala para a exportação e, assim, a primeira a inundar a oficina tradicional e empregar uma força de trabalho dispersa. Alguns destes trabalhadores eram

---

almotacés, «a horrenda» que anuncia as execuções e uma terceira que tocava as horas de trabalho dos trabalhadores." Op. cit., p. 77. Para mais detalhes, vide item IV do cap. I e também item I do cap. II, pp. 75-81 e 85-117, respectivamente.

[461] "Relógios de mola apareceram por volta do início do século XV (...) a mola colocava um problema não encontrado antes (...): a força da mola diminui na medida em que ela se desenrola. (...) A resposta foi a *roda em fuso*, uma engrenagem intermediária entre a fonte principal e a engrenagem central, de formato cônico (...). A introdução da engrenagem cônica da fonte principal permitiu a criação dos relógios domésticos verdadeiramente portáteis e, eventualmente, com uma miniaturização adicional, o relógio portátil (watch). O mito quer que o relógio portátil foi inventado em torno do início do século XVI por um certo Peter Henlein (aliás Hele) em Nüremberg, um velho centro de metalurgia e instrumentos - e relojoaria, além de comércio e finanças. (...) Historiadores Italianos questionam a pretensão de primazia alemã, afirmando - convincentemente, na minha opinião - de que o relógio de bolso já estava implícito no pequeno relógio de mesa. (...) Neste sentido, provavelmente, não houve nenhuma invenção e sim uma transição silenciosa que ocorreu em diversos centros mais ou menos na mesma época, provavelmente no último quarto do século XV. (...) Uma vez que a moda de usar relógios se consolidou, produtores buscaram a miniaturização. Rapidamente os relógios eram tão pequenos que podiam ser colocados no punho de uma punhal (Francisco I da França pagou uma pequena fortuna por dois destes em 1518) ou em um anel de dedo (Elizabeth da Inglaterra usou um que não só marcava o tempo, como também servia de alarme: uma pequena forquilha saía e delicadamente coçava o seu dedo). Algumas destas primeira miniaturas eram tão pequenas quanto qualquer outra coisa feita desde então. Não é necessário dizer que estes primeiros tours de force visavam principalmente impressionar e impor, não mostrar a hora." Landes, op. cit., p. 87. Para mais detalhes sobre esta evolução vide por exemplo Attali, Op. cit., pp. 94-117 e 148-158 e Landes, op. cit., pp. 85-88 sobre o processo de miniaturização.

verdadeiros proletários, possuindo nenhum dos instrumentos de produção e vendendo apenas a sua força de trabalho. (...) Onde havia manufaturas têxteis, havia sinos de trabalho. Artesãos de outras partes poderiam trabalhar segundo a forma tradicional, do nascer ao por do sol, mas Bruxelas tinha a sua *joufvrouwenclocke* ao amanhecer, outro sino de trabalho (...) um pouco depois, um *drabclocke* de tarde para os tecedores e fiandeiros, entre outros, e um *lesteclocke* para os tecelões, remendeiros e funileiros. Às vezes estes relógios eram públicos, instalados pela municipalidade em uma torre de igreja, outras vezes alugados ou ainda situados em um campanário construído para este propósito. Este era o caso de Amiens em 1335, onde o rei deferiu o pedido do prefeito e conselheiro «de que seja permitido editar uma ordenança referente à hora em que os trabalhadores da dita cidade e seus subúrbios devam ir cada manhã ao trabalho; quando devem comer e quando voltar da comida; e também, de tarde, quando eles devem deixar o trabalho do dia; e que, pela dita ordenança, possam tocar um sino, que difere dos demais e que foi instalado no campanário da citada cidade.» Outras vezes os sinos eram privados, propriedade do empregador. Em Ghent, em 1324, o abade de São Pedro autorizou os curtidores «a instalar um sino na oficina recentemente inaugurada perto da Hoipoorte.»"[462]

Emergem, assim, no espaço autonomizado (frente às relações feudais externas) dos burgos emergentes - onde, como dizia o dito alemão medieval, *Stadtluft macht frei* ('o ar da cidade liberta') - duas liberações intimamente vinculadas e articuladas: a 'liberação' do tempo do espaço e dos processo - a concepção temporal que se converte em pura quantidade, pura abstração e pura alienação - e, em segundo lugar, a liberação do trabalho compulsório (servil ou escravo), aparecendo o 'trabalhador livre' e a correspondente noção alienada e abstrata do trabalho. O trabalho é despido do seu manto ritual e cultural, e se apresenta como 'pura força de trabalho' que o ser humano pode - e deve, ao não possuir outra forma de assegurar sua subsistência - alienar a outrem por um determinado período de tempo.[463]

É neste processo que emerge a fonte de contradições sociais clássica no trabalho, que se refere ao fato de que "os que são contratados experimentam uma diferença entre o tempo dos seus patrões e o seu «próprio» tempo. E o patrão deve *usar* o tempo da sua mão-de-obra e ver que este não se desperdice: não são os afazeres que dominam, mas sim o valor do tempo ao ser reduzido a dinheiro. O tempo se converte em moeda: não passa, se gasta."[464] Esta é, de fato, a essência temporal do 'conflito de

---

[462] Landes, op. cit., pp. 72-73, As duas citações são de Jaques Le Goff; *Labour Time in the 'Crisis' of the Fourteenth Century*; In Jaques Le Goff; *Time, Work, and Culture in the Middle Ages*; Chicago: Chicago University Press, 1980, pp. 45-46.

[463] Ou, como aparece na clássica formulação de Marx, "para transformar dinheiro em capital, o possuidor de dinheiro precisa encontrar, portanto, o trabalhador livre no mercado de mercadorias, livre no duplo sentido de que ele dispõe, como pessoa livre, de sua força de trabalho como sua mercadoria, e de que ele, por outro lado, não tem outras mercadorias para vender, solto e solteiro, livre de todas as coisas necessárias à realização de sua força de trabalho." Marx I, op. cit., p. 136.

[464] Edward P. Thompson; *Tiempo, disciplina de trabajo y capitalismo industria*; in E. P. Thompson; *Tradición, Revuelta y consciência de clase - Estudios sobre la crisis da la sociedad preindustrial*; Barcelona: Editorial Crítica, 1984, p. 247. Este

classes' estudado pelo marxismo tradicional na medida em que, como coloca Marx, "o capitalista afirma seu direito como comprador, quando procura prolongar o mais possível a jornada de trabalho e transformar onde for possível uma jornada de trabalho em duas. Por outro lado, a natureza específica da mercadoria vendida implica um limite de seu consumo pelo comprador, e o trabalhador afirma o seu direito como vendedor, quando quer limitar a jornada de trabalho a determinada grandeza normal. Ocorre aqui, portanto, uma antinomia, direito contra direito, ambos apoiados na lei do intercâmbio de mercadorias. Entre direitos iguais decide a força. E assim a regulamentação da jornada de trabalho apresenta-se na história da produção capitalista como uma luta ao redor dos limites da jornada de trabalho."[465]

Nesta conversão da atividade produtiva humana em trabalho capitalista, em trabalho alienado que se apresenta como 'puro fardo', surge, além disso, o que Eliade denominou "a trágica grandeza do homem moderno, vinculada ao fato de que ele teve a audácia de assumir, frente à Natureza, a função do tempo. (...) Além disso os homens da sociedade moderna acabaram por assumir o papel do tempo, não somente em suas relações com a Natureza, mas também com relação a si mesmos. No terreno filosófico se reconheceu, essencialmente e talvez unicamente como um ser temporal constituído pela temporalidade e orientado à historicidade."[466]

De fato, como ser histórico, produtor do seu próprio tempo, com a modernidade se realiza o sonho dos alquimistas, de substituir a Natureza e o seu tempo pelo tempo humano. Isto significa, nos termos da nossa discussão, substituir o tempo da organização e do devir sistêmico pelo tempo do trabalho humano, que, na sociedade moderna, como veremos, se organiza subordinado à hegemonia do tempo mecânico. Como coloca Eliade, "é em sua fé na ciência experimental e em seus grandiosos progressos industriais que devemos procurar a continuação dos sonhos alquimistas. A alquimia chegou ao mundo moderno como muito mais do que uma química rudimentária: ela lhe transmitiu a sua fé na transmutação da Natureza e sua ambição de dominar o tempo. É verdade que esta herança foi compreendida e realizada pelo homem moderno em um campo totalmente diferente daquele que sustentava a alquimia. O alquimista prolongava o comportamento do homem arcaico, para o qual a Natureza é uma fonte de hierofanias e o trabalho um rito. No entanto a ciência moderna só pôde constituir-se dessacralizando a natureza: os fenômenos científicos válidos não revelam-se apenas ao

---

tempo do trabalho está em oposição ao que este autor denomina a 'orientação aos afazeres', "talvez a orientação mais efetiva nas sociedades camponesas, sendo também importante nas indústrias locais e domésticas." Aparece também nos estudos citados por Thompson sobre o tempo de outras sociedades tradicionais, como os pastores Nuer estudados por Evans-Pitchard, os pastores 'nandi' e outros." Ibid., p. 245.

[465] Marx I, op. cit., p. 181.

[466] Eliade 1974, op. cit., p. 155.

custo da desaparição das hierofanias. As sociedades industriais não têm nada que fazer com um trabalho litúrgico, solidário aos ritos dos ofícios."[467]

Para este trabalho desprovido do seu manto ritual e simbólico (cuja motivação principal, portanto, deve ser buscada na remuneração pecuniária), a questão que se coloca, pelo menos até a produção em massa e generalizada de relógios precisos e regulares (ou seja, bem entrado o século XIX), referia-se não só à determinação formal da duração da jornada de trabalho, como também a quem possuía e controlava os meios técnicos (isto é, os relógios) que dispensavam este tempo oficial. Isto mais ainda, se consideramos que os primeiros sinos de trabalho e os relógios a eles acoplados não apresentavam um mostrador externo, publicamente visível. "Como sabiam, de fato como podia o trabalhador saber se o tempo dos sinos de trabalho era tempo honesto? Como ele podia confiar mesmo nos sinos municipais se o conselho da cidade estava dominado por representantes dos empregadores? Sob estas circunstâncias os trabalhadores de alguns lugares tentaram silenciar o *werckclocke*."('sino de trabalho')[468]

Neste contexto, o que podemos ver é que a introdução do tempo mecânico se recebe de maneira ambígua pelas partes envolvidas. Se de um lado implica a imposição de uma nova disciplina e ordem temporal - com suas possíveis manipulações - por outro lado protegia os trabalhadores dos abusos e arbitrariedades dos antigos 'donos do tempo', na medida em que a sua regularidade e definição mecânica lhe conferia um caráter 'objetivo'. "Uma vez que o dia de trabalho se definia em termos temporais antes do que em termos naturais, tanto trabalhadores quanto empregadores tinham interesse em definir e de alguma maneira sinalizar estes limites. (...) Não se desconfiava e se ressentia do sino de trabalho, mas sim das pessoas que o controlavam; e é aqui que o repicante relógio da torre deu a sua maior contribuição. Ele dava sinais regulares - inicialmente a cada hora, depois cada meia ou cada quartos de hora - e necessariamente limitava as oportunidades de abuso. Finalmente, com o surgimento do mostrador (...) foi possível para todas as partes interessadas verificarem o tempo de forma contínua."[469]

No entanto, "Isto não foi o fim da questão. Com a construção de novos relógios, indicações temporais discrepantes deram origem a novas discordâncias."[470] "Era justamente nas indústrias - as fábricas têxteis e as oficinas mecânicas -, nas quais a nova disciplina temporal se impunha com mais rigor, que os conflitos sobre as horas tornaram-se mais intensos. No início, alguns dos piores patrões tentaram expropriar os trabalhadores do conhecimento do tempo. «Eu trabalhei na fábrica do Sr.

---

[467] Ibid., pp. 154.
[468] Landes, op. cit., p. 74.
[469] Ibid., pp. 74-75.
[470] Ibid., p. 75.

Braid», declarou uma testemunha: «ali trabalhávamos enquanto se podia ver no verão e não sei dizer a que hora parávamos. Ninguém, a não ser o patrão e o seu filho, tinha relógio, e não sabíamos a hora.» Uma testemunha de Dundee oferece praticamente a mesma evidência: «na verdade não havia horas regulares: patrões e administradores faziam conosco o que queriam. Freqüentemente se adiantavam os relógios das fábricas de manhã e se atrasavam pela tarde. Em lugar de ser instrumentos para medir o tempo, utilizavam-se como capa para o engano e a opressão. Mesmo se isto se sabia, todos tinham medo de falar e os trabalhadores tinham medo de levar relógio, já que não era raro que despedissem quem presumia saber demasiado sobre a ciência da horologia.»"[471]

Mesmo nos tempos de Marx, esta questão estava longe de ser resolvida, conforme aparece nos documentos oficiais da época citados por este autor: "«o fabricante fraudulento começa o trabalho ¼ de hora antes das 6 da manhã, às vezes antes, às vezes mais tarde, e encerra ¼ de hora depois das 6 da tarde, às vezes antes, às vezes mais tarde. Ele corta 5 minutos tanto no começo como ao final da ½ hora nominalmente destinada ao café da manhã, e retira 10 minutos tanto no começo como ao final da hora reservada para o almoço. Aos sábados, ele trabalha ¼ de hora depois das 2 horas da tarde, às vezes mais, às vezes menos. Dessa forma, o seu ganho perfaz (...) 5 horas e 40 minutos semanais, o que, multiplicado por 50 semanas, depois de subtrair duas semanas para os dias festivos ou subtrações ocasionais, dá 27 dias de trabalho.» (...) «Uma hora adicional diariamente, ganha com o furto de um pedacinho de tempo aqui, logo ali outro pedacinho, faz dos 12 meses do ano 13.» (...) «Onde o tempo adicional é obtido mediante a multiplicação de pequenos furtos (...) no curso do dia, os inspetores enfrentam dificuldades quase insuperáveis para conseguirem provas.»

A esses 'pequenos furtos' pelo capital do tempo das refeições e do tempo de descanso dos trabalhadores chamam os inspetores também de '*petty pilferings of minutes*', pequenas furtadelas de minutos, '*snatching a few minutes*' escamotear minutos, ou como os trabalhadores os denominam tecnicamente, '*nibbling and cribbling at meal times*', roer e peneirar o tempo das refeições."[472]

Agora, a cristalização do conflito de trabalho em torno das horas e minutos e o seu equivalente na sociedade moderna, o dinheiro/salário (como veremos no próximo ponto), já indica um estágio do desenvolvimento histórico dominado pela hegemonia da concepção e da prática temporal mecânica. Trata-se de uma contradição que se dá nos termos da própria modernidade, em que ambas as partes

---

[471] Thompson, op. cit., pp. 278-279. As citações se encontram em P. Mantoux; *The Industrial Revolution in the Eigtheenth-Century*; London: 1948, p. 427 e em Anônimo; *Chapters in the Life of a Dundee Factory Boy*; Dundee, 1887, p. 10. Se tratam, aqui, de referências relativas ao século XIX. Podemos imaginar que nas fases iniciais, dada a imprecisão dos relógios, o seu custo e pouca difusão, este tipo de abuso era muito mais exagerado e generalizado.

[472] Marx I, op. cit., pp. 184-186, citando *Factories Regulation Act. Ordered by the House of Commons to be printed 9 Aug. 1859*, p. 4-5, *Reports of the Inspection of Factories for the Half Year Ending 30th April 1858*, p. 9 e *Reports of the Inspection of Factories for the Half Year Ending 31st Oct. 1856*, pp. 35 e 48.

compartilham a mesma concepção temporal subjacente, uma linguagem em comum e, como tal pode ser absorvida no interior do próprio sistema ao não questionar-se sua essência temporal. O que se discute não é o caráter da subordinação temporal do trabalho e dos trabalhadores à temporalidade do capital, mas sim a duração quantitativa desta subordinação. De fato, como veremos nos capítulos seguintes, o próprio caráter progressivo da temporalidade moderna permite, pelo processo que Marx denominou criação de mais valia relativa, que a redução das jornadas de trabalho e os aumentos salariais conseguidos pela organização do movimento operário, pelo menos nos países centrais, não só não impedisse o avanço do processo de modernização, como também acompanhe o aprofundamento e a consolidação da hegemonia da temporalidade moderna.

Contrariamente à esta aceitação e interiorização da temporalidade moderna pelas classes dominantes, este tempo mecânico e progressivo, no entanto, em suas fases iniciais e em sua expansão/introdução em novas áreas (como hoje, nas fronteiras ecológicas e socio-culturais da expansão do capital), viu confrontado a lógicas temporais radicalmente distintas e que, assim, não o questionavam em seus próprio termos, mas sim a partir de uma linguagem e concepção temporal diferente. De fato, não nos enganemos, apesar do avanço do comércio, de algumas manufaturas urbanas e dos burgos, a sociedade medieval permaneceu uma sociedade essencialmente rural, com nove de cada dez Europeus vivendo no campo, onde o tempo solar das estações, das diferentes fases e necessidades do cultivo e da criação agrícola continuava dominante. "Jacques le Goff observa que o tempo da Idade Média era dominado pelo ritmo agrário, ignorando as pressões da exatidão ou da produtividade. Tempo que se sobrepõe aos mercadores e aos burgos. Até mesmo o clero e os senhores parecem acertar a cadência de suas atividades com a mudança das estações do ano. Por exemplo, as operações militares da cavalaria só se iniciavam no verão, e as guerras são interrompidas no inverno. As festas litúrgicas, por sua vez, encontram-se estreitamente vinculadas ao caminhar da natureza. «Do Advento ao Pentecostes, o ano litúrgico ocupa o período dos descansos rurais. O verão e uma parte do outono, período de atividade agrícola, ficam livres das grandes festas. Giacomo de Voraigne dá-nos testemunho de um fato significativo: a deslocação da primitiva data de Todos os Santos, com o propósito de não perturbar o calendário agrícola». O tempo da maioria dos homens medievais tende assim a coincidir com a duração natural."[473]

Também não devemos esquecer que "a cidade medieval por muito tempo permaneceu meio rural. Todo mundo que podia, mantinha um quintal de galinhas, galos, coelhos e outros animais de criação úteis, de forma que alguns dos sinais temporais ouvidos no campo eram ouvidos nas cidades

também. De qualquer forma, uma coisa é perceber e ouvir o outro tempo, outra é perscrutar e usá-lo. Os dois meios diferiam radicalmente em sua consciência temporal."[474] Além disso, o trabalho doméstico, o denominado *putting out system*, largamente empregado nas fases iniciais (ao se tratar de um sistema híbrido, pelo qual o custo inicial do empreendimento se via enormemente reduzido, na medida em que o capitalista tinha apenas que fornecer a matéria prima e, em alguns casos, os instrumentos de trabalho, porém não necessitava construir um espaço próprio para reunir os trabalhadores), de certa forma colocava estas unidades de produção domésticas fora da disciplina temporal mecânica.

Neste espaço doméstico ainda não controlado pela disciplina temporal mecânica, um outro fator ainda mais fundamental se soma: a ética do trabalho anterior, na qual prevalece a organização econômica voltada à satisfação das necessidades (o valor de uso) e não a produção excedente (voltada ao valor de troca). "Nas sociedades primitivas reduz-se o trabalho na medida em que aumenta a produtividade. Segundo Mumford, na idade média, e até o século XVI, mais da metade dos dias eram festas, superando os dias festivos do Império Romano. Considerando-se a Europa como um todo, o número total de dias de festa por ano, incluídos os domingos, chegou a ser de 189. Em termos gerais, podemos dizer que à medida em que aumenta a produtividade nas sociedades pré-capitalistas diminuem as horas de trabalho. Na Europa, durante séculos, a burguesia combaterá esta concepção de vida, considerando-a preguiçosa, tratando de impor uma outra segundo a qual o trabalho converte-se no elemento central da sociedade, ao mesmo tempo em que o separa das outras atividades sociais."[475]

Como coloca Thompson, analisando a organização do trabalho pré-moderno, "a norma de trabalho era que se alternassem os golpes de trabalho intenso com a ociosidade, aonde quer que os homens controlassem suas próprias vidas com respeito ao trabalho. (...) «Quando os calceteiros de bastidor ou meias de seda recebiam preços altos pelo seu trabalho, observou-se que raramente trabalhavam na 2ª ou 3ª feira, passando a maior parte do tempo na taberna ou nos jogos de bocha ... Com os tecelões é normal que estejam bêbados na 2ª, tenham dor de cabeça na 3ª e as ferramentas estragadas na 4ª feira. Quanto aos sapateiros, se deixariam enforcar antes de não lembrar a São Crispiano nas 2as feiras ... e assim continuam enquanto tenham um penny de dinheiro ou o valor de um penny de crédito.»"[476]

---

[473] Ortiz, op. cit., p. 233, citando a obra clássica de Jacques le Goff; *A Civilização do Ocidente Medieval*; Lisboa: Ed. Estampa, 1983, pp. 226-227. Vide também Landes, op. cit., p. 53 e Jaques Le Goff; *Time, Work, and Culture in the Middle Ages*; Chicago: Chicago University Press, 1980, p. 44.

[474] Landes, op. cit., p. 72.

[475] Roberto Bermejo; *Trabajo y Ecologia*; in *Ecología Política*, nº 7, maio de 1994, p.95.

[476] Thompson, op. cit., p. 261 (a ordem foi invertida por conveniência da nossa exposição). A crítica ressentida é de John Houghton; *Collection of Letters*; London: 1683, p. 177, citado em E. S. Furniss; *The Position of the Laborer in a System of Nationalism*; Boston: 1920 (reimpressão de 1965), p. 121.

"Parece ser que, de fato, o São 2ª feira era venerado quase universalmente, aonde quer que existissem indústrias de pequena escala, domésticas e a domicílio. Era também observado nas minas e, em alguns casos, nas indústrias fabris e pesadas. Se perpetuou na Inglaterra até o século XIX - e na realidade até o século XX - por razões complexas, de caráter econômico e social. (...) Apesar do pleno emprego de muitos ofícios em Londres durante as guerras napoleônicas, uma testemunha lamenta-se de que «se guarda São 2ª feira tão religiosamente nesta grande cidade ... geralmente seguido de um São 3ª feira também.»"[477]

Desta forma, em relação ao trabalho doméstico, "em princípio o pagamento por peça deveria dar conta do recado, com os trabalhadores respondendo aos estímulos salariais. Na realidade, os trabalhadores domésticos estavam contentes de ganhar o que eles sentiam necessitar e, em épocas de muita demanda, aos empregadores lhes resultava impossível conseguir que produzissem mais, já que um pagamento maior apenas reduzia o trabalho necessário para satisfazer estas necessidades. O esforço de levar os controles das manufaturas para dentro das salas e casebres dos fiandeiros e tecelões transformou o uso dos sinos em um foco de ressentimentos."[478] Este conflito e a dificuldade encontrada pelos empreendedores de conseguir que a população local responda 'racionalmente' aos estímulos econômicos (trabalhando mais frente a uma remuneração maior e não o contrário), de fato é uma constante em toda parte e épocas em que a racionalidade moderna penetra e entra em contato com outras concepções culturais do trabalho e da organização econômica. Estas dificuldades levam freqüentemente à introdução de formas compulsórias de trabalho (como a escravidão ou semi-escravidão, etc.), da qual a expropriação dos meios de produção comuns (commons) e a constituição de uma legião de trabalhadores livres no sentido discutido por Marx está longe de ser a menos violenta e, como veremos no capítulo IV, representa de fato uma constante da expansão espacial do capital em seu processo de acumulação e subordinação/transformação das demais autopoiesis socio-culturais à sua lógica.[479] Nesta fase, de fato, o trabalho não se havia convertido ainda em uma virtude e objetivo *per se* (como veremos na ética protestante), emergindo uma contradição clara entre o tempo dos empreendedores capitalistas - para os quais, "fornos de fundição e edifícios de trabalho que se

---

[477] Thompson, op. cit., pp. 263 e 262 (nesta ordem), citando *Report of the Trial of Alexander Wadsworth against Peter Laurke*; London: 1811, p. 21. "Aonde este costume encontra-se profundamente estabelecido, a 2ª feira é o dia reservado para o mercado e os assuntos pessoais. Também, como sugere Duveau para os trabalhadores franceses, «o domingo é o dia da família, a segunda o dos amigos»; e com o avanço do século XIX, a sua celebração era uma espécie de privilégio, de status dos artesãos melhor pagos." Ibid., p. 264, citando George Duveau; *La vie ouvrière en France sous le Second Empire*; Paris, 1946, p. 247.

[478] Landes, op. cit., pp. 73-74.

[479] A discussão deste processo na transformação da Europa medieval pode ser encontrada nas discussões relativas ao que Marx denominou a acumulação primitiva e aparece nas discussões sobre a transição do feudalismo ao capitalismo. Para esta discussão, vide, por exemplo, Maurice Dobb e Paul Sweezy; *The Transition from Feudalism to Capitalism*; London: NLB,

imobilizam à noite..." (e podemos acrescentar nos domingos e feriados) "...e não absorvem nenhum trabalho vivo são 'mera perda'"[480] - e o tempo dos trabalhadores e dos antigos donos do tempo, a Igreja, para a qual o calendário religioso era não só o símbolo da sua hegemonia, como também fonte de ingressos econômicos, multiplicando, assim, os feriados e festas religiosas.

Vemos, assim, na introdução do novo calendário e da temporalidade mecânica, claramente o caráter político da sua definição e determinação, a questão da *'Política do Tempo'* destacada por Osborne. A introdução desta nova temporalidade foi, assim, um processo contraditório e conflituoso, no qual, como mostra Thompson, "se dispunha ainda de outra instituição não industrial que podia ser empregada para inculcar a «economia do tempo»: a escola."[481] É na educação institucionalizada, onde "uma singular concepção de tempo do relógio está subjacente à experiência dominante do tempo da escola, em que sinos e campainhas, relógios e calendários reinam supremos."[482] Mesmo hoje, podemos observar como esta temporalidade mecânica, ignorante das práticas e concepções temporais locais, é introduzida pela educação institucionalizada. Assim, por exemplo, nas escolas rurais brasileiras, nós podemos observar como a nível nacional introduz-se um ritmo e um calendário único, ignorante das realidades ambientais, sazonais e culturais locais. Todos os dias, uma legião de crianças em todo o território preparam-se para seguir uma mesma pauta temporal, um mesmo horário e calendário no interior do ciclo de escolarização obrigatória, introduzindo no seio mesmo das famílias camponesas uma nova disciplina temporal à qual a autopoiesis familiar deve se ajustar. O ensino institucionalizado a nível nacional prepara e acompanha, assim, o processo de modernização e integração do território nacional.

Alguns dos primeiros reformadores sociais, como mostra Thompson, eram bastante conscientes desta função disciplinadora da escola. "William Temple, ao defender em 1770 que se enviasse os meninos pobres a partir dos quatro anos de idade a oficinas em que pudessem ser empregados em alguma manufatura e recebessem duas horas de instrução diária, foi explícito quanto à influência civicamente educadora do método: «é muito útil que estejam, de uma forma ou outra, constantemente

---

1976 e Pierre Vilar, C. Hill, D.C. Coleman, M. Dobb, D.S. Landes (et al.); *Estudios sobre el nacimiento y desarrollo del capitalismo*; Madrid: Ayuso, 1972.

[480] Marx I, op. cit., p. 235, ou na citação mais completa, "encarado o processo de trabalho do ponto de vista do processo de trabalho, o trabalhador se comportava para com os meios de produção não como capital, mas como simples meio e material para a sua atividade produtiva racional. (...) Tudo é diferente quando observamos o processo de produção do ponto de vista do processo de valorização. Os meios de produção transformam-se imediatamente em meios para a absorção de trabalho alheio. (...) Fornos de fundição e edifícios de trabalho que se imobilizam à noite e não absorvem nenhum trabalho vivo são 'mera perda' para o capitalista. Por isso, fornos de fundição e edifícios de fábrica constituem um 'direito de exigir trabalho noturno, das forças de trabalho." Ibid., p. 235. E podemos acrescentar, uma necessidade imposta pela 'mão invisível' da competição do mercado, em que a redução das horas do não trabalho (com a redução dos feriados, descanso noturno, etc.) representa uma vantagem e/ou necessidade competitiva, como vemos hoje em dia com a mobilidade dos capitais, em que a luta pela redução da jornada de trabalho em um país está condicionada pela duração da jornada nos países competidores.

[481] Op. cit., p. 276.

ocupados, pelo menos doze horas por dia, podendo ou não ganhar-se a vida, já que por este meio esperamos que a próxima geração já esteja tão habituada ao emprego constante, que se transformará, ao longo do tempo, em algo agradável e divertido...».[483] De qualquer forma, "as exortações à pontualidade estão inscritas nos regulamentos de todas as primeiras escolas. (...) Uma vez dentro do recinto da escola, a criança entrava em um novo universo de tempo disciplinado. Nas escolas metodistas de domingo de York, os professores eram multados por impontualidade. A primeira regra que devia aprender um escolar era: «tenho que estar presente na escola ... poucos minutos antes das nove e meia em ponto ...».[484]

Como coloca Illich, "aquilo que as pessoas aprendem nas escolas que se multiplicam na Malásia ou no Brasil é, antes de tudo, medir o tempo com o relógio do programador, estimar o avanço com os óculos do burocrata, apreciar o aumento no consumo com o coração do mercador e considerar o porquê do trabalho com os olhos do responsável sindical. Isto não é o maestro quem ensina, mas sim o percurso programado produzido e simultaneamente obliterado pela estrutura escolar. O que ensina o professor não tem nenhuma importância a partir do momento em que as crianças devem passar centenas de horas reunidas por classes de idades, entrar na rotina do programa (o percurso pelo currículo) e receber um diploma em função de sua capacidade de submeter-se a ele. O que se aprende na escola? Aprende-se que quanto mais horas se passa aí, mais se vale no mercado. Aprende-se a valorizar o consumo escalonado de programas. Aprende-se que tudo que produz uma instituição vale e custa caro, mesmo aquilo que não se vê, como a educação e a saúde. Aprende-se a valorizar a hierarquia, a submissão e a passividade e mesmo o desvio típico, que o professor interpretará como criatividade. Aprende-se a lutar sem indisciplina pelos favores do burocrata que preside às sessões quotidianas, na escola o professor, na fábrica o patrão."[485]

Nesta tese de Illich sobre a importância da educação institucionalizada e obrigatória para a (re)produção da disciplina temporal mecânica na fábrica, nós reencontramos a sua tese de como se articulam as diferentes instituições modernas para (re)produzir um determinado modelo de civilização e de desenvolvimento que acabam exercendo um 'monopólio radical' sobre as pessoas. "Por monopólio radical eu entendo a dominação por um produto que vai muito mais longe do que aquilo que se considera normalmente. (...) Eu entendo, por este termo, a dominação por um tipo de produto antes do que o domínio de uma marca. Neste caso, um processo de produção industrial exerce um controle

---

[482] Adam, op. cit., p. 59.
[483] Op. cit., p. 276, citação retirada de E. S Furniss, op. cit., p. 114.
[484] Ibid., p. 277.
[485] Ibid., pp. 94-95.

exclusivo sobre a satisfação de uma necessidade urgente, excluindo, para esta finalidade, o emprego de atividades não industriais.

Os meios de transporte podem assim assumir o monopólio da circulação. Os automóveis podem moldar uma cidade eliminando praticamente todas as deslocações a pé ou de bicicleta (...). Que as pessoas sejam obrigadas a deixar-se transportar e tornem-se impotentes a circular sem motor, eis o monopólio radical. (...) A escola também pode exercer o monopólio radical sobre os saberes, redefinindo-os como educação. (...) A medicina priva aqueles que recebem tratamentos não oriundos de uma prescrição médica. Temos um monopólio radical quando um instrumento programado elimina a capacidade de fazer algo individual. Esta dominação do instrumento instaura o consumo obrigatório e desde logo restringe a autonomia individual."[486]

Desta forma, hoje em dia, submetidos ao monopólio radical da instituição escolar e das demais instituições modernas, imersos e educados na hegemonia da temporalidade moderna, a disciplina e ordem temporal encontrada no sistema escolar não nos aparecem mais como um dos seus principais elementos. Esquecemos facilmente que "as relações complexas entre o tempo de um e do outro, vida e morte, trabalho e tempo 'natural' (...) são transmitidos culturalmente, aprendidos na primeira infância e transmitidos nos vários anos de escolarização. Não são ensinadas explicitamente, mas fazem parte do currículo escondido da educação. Estas estruturas e normas temporais dominantes da sociedade são absorvidas, mantidas, recriadas e transformadas na prática educativa quotidiana."[487] "O tempo do relógio e dos calendários, de minutos, horas, dias e anos, é inquestionavelmente a experiência temporal dominante na educação ocidental contemporânea: tantos minutos para o próximo teste, tantas horas para um tópico particular, tantos anos para cada fase da carreira educacional da criança. Aprender, ensinar e mesmo a remuneração dos professores são questões estabelecidas e calculadas na base de calendários e relógios. (...) Sinos, campainhas, unidades predefinidas de tempos de classes, horários e programas funcionam todos como estruturas temporais, parâmetros dentro dos quais os alunos estudam e professores ensinam, registram, revêem e planificam. Estes artefatos instrumentais constituem a moldura para a organização explícita do tempo da educação, eles formam a base estrutural a partir da qual orçamentar e usar este tempo de maneira mais eficiente, fazer ele passar mais ou menos rápido e re-estruturar o seu uso para uma maior eficiência de aprendizado e de custo. (...) Mesmo a mais breve

---

[486] Illich; *La Convivialité*; Paris: Editions du Seuil, 1973, pp. 79-82.

[487] Adam, op. cit., p. 59. Esta educação e disciplinarização temporal parece ser particularmente acentuada, como já aparece em vários dos exemplos de Thompson, nas escolas profissionalizantes, em que o rigor temporal e as severas punições impostas ao seu não cmprimento convertem esta disciplina temporal no principal elemento desta formação. Assim, no Brasil, por exemplo, este parece ser um elemento particularmente importante se consideramos que boa parte da mão-de-obra a ser formada para o setor industrial/urbano provém de populações rurais e migrantes, que devem, antes de tudo, ser socializados neste novo tempo da indústria e da cidade, sendo assim, não por acaso, um dos aspectos fundamentais e centrais de escolas como o Senac.

análise sobre a forma em que a educação é organizada nas sociedades de estilo ocidental mostra que tudo está cronometrado. As atividades e as interações de todos os seus participantes está orquestrada por uma sinfonia de campainhas, sinos, horários, agendas, e datas limite."[488] Na educação institucionalizada, em poucas palavras, 'tempo é dinheiro', 'um recurso' que deve ser 'otimizado'. Assim, à medida em que o 'mundo laboral' se afirma como o principal horizonte da educação moderna, o que podemos ver é que será a temporalidade própria à organização do trabalho moderno que estruturará a temporalidade dominante no processo escolar.

E será na fábrica, onde a produção deixa de estar orientada para a produção de valores de uso e passa a ser orientada pela produção de valores de troca para o mercado sob a pressão da concorrência do mercado e da necessidade de expansão do capital, que podemos observar a subordinação de uma crescente legião de 'trabalhadores livres' à temporalidade mecânica e progressiva moderna.

Já Marx, em sua clássica distinção entre a 'subordinação formal' e a 'subordinação real' do trabalho, indicou um aspecto central da transformação do trabalho na sociedade moderna a partir das transformação introduzidas pela mudança na base técnica de produção. Assim, com o avanço da divisão do trabalho capitalista, "os conhecimentos, a compreensão e a vontade, que o camponês ou artesão autônomo desenvolvem mesmo que em pequena escala (...) agora passam a ser exigidos apenas pela oficina em seu conjunto. As potências intelectuais da produção ampliam sua escala por um lado, porque desaparecem por muitos lados. O que os trabalhadores parciais perdem, concentra-se no capital com que se confrontam. É um produto da divisão manufatureira do trabalho opor-lhes as forças intelectuais do processo material de produção como propriedade alheia e poder que os domina. Esse processo de dissociação começa na cooperação simples, em que o capitalista representa em face dos trabalhadores individuais a unidade e a vontade do corpo social de trabalho. O processo desenvolve-se na manufatura, que mutila o trabalhador, convertendo-o em trabalhador parcial. Ele se completa na grande indústria, que separa do trabalho a ciência, como potência autônoma de produção e a força a servir ao capital."[489]

Esta dissociação da concepção da execução do trabalho faz com que a introdução de novas técnicas e instrumentos de trabalho esteja orientada à produção de valores de troca, a produção para o mercado objetivando a valorização do capital, e que seja concebida de e a partir de um 'poder externo que domina o trabalho'. O trabalho alienado se vê, assim, privado do poder de conceber a forma e os meios da sua realização. Novos instrumentos de trabalho são introduzidos não em função das necessidades do trabalhador, mas sim da produção. Os instrumentos de trabalho deixam de refletir os valores culturais e as exigências rituais alheias às necessidades de aumentar a produtividade, como

[488] Adam, op. cit., pp. 60-61.
[489] Marx I, op. cit., pp. 270-271.

ocorre e ocorria em outras culturas, para se tornarem instrumentos na busca da 'maximização empresarial'. Na medida em que há uma antinomia essencial entre as necessidades da produção e as necessidades do produtor, estes instrumentos incorporam (e reproduzem) a temporalidade inerente à produção moderna, em detrimento da temporalidade inerente à autopoiesis do trabalhador. Em muitos casos, na medida em que a temporalidade do trabalhador é claramente percebida como contrária aos interesses da produção, estes novos instrumentos e formas de organização do trabalho procuram explicitamente controlar esta temporalidade. Assim Ferguson, citado por Marx, afirmava: "A ignorância é a mãe da indústria, como da superstição. A reflexão e a imaginação estão sujeitas ao erro, mas o hábito de movimentar o pé ou a mão não depende nem de uma nem da outra. As manufaturas prosperam portanto mais onde mais se dispensa o espírito, de modo que a oficina pode ser considerada como uma máquina cujas partes são seres humanos."[490]

Desta forma, com a revolução industrial e a introdução das máquinas mecânicas, um novo patamar de disciplina temporal é conseguido, já não mais pelo controle administrativo externo - dos capatazes, relógios, campainhas, sinos de trabalho, etc. - mas pelos próprios requisitos técnicos da produção, pela temporalidade mecânica inerente às máquinas, que se impõe ao trabalhador. Assim, enquanto "na manufatura e no artesanato o trabalhador se serve da ferramenta, na fábrica ele serve a máquina. Lá, é dele que parte o movimento do meio de trabalho, aqui ele precisa acompanhar o movimento. Na manufatura, os trabalhadores constituem membros de um mecanismo vivo. Na fábrica, há um mecanismo morto, independente deles, ao qual são incorporados como um apêndice vivo."[491] O trabalho passa a pertencer ao empregador não apenas de forma contratual (um tempo x de trabalho alienado que este procurará aproveitar ao máximo), mas em seu conteúdo, na determinação do seu ritmo, forma, etc., pelo processo mecânico de produção. E, na medida em que a maquinaria passa a ser animada por uma fonte regular de energia, a realidade abstrata e homogênea da concepção mecânica do tempo converte-se em uma realidade objetiva da prática do trabalho na indústria mecânica.[492]

---

[490] A. Ferguson; *History of Civil Society*; Edimburgo, 1767, p. 280, citado em Marx I, op. cit., p. 271.

[491] Karl Marx; *O Capital: Crítica da Economia Política, Volume II*; São Paulo: Nova Cultural, 1988 (*Os Economistas*), p. 41.

[492] Uma descrição destas diferentes fases e de como a maquinaria introduz um ritmo homogêneo e leva a uma desqualificação do trabalho humano, pode ser encontrada no próprio Marx: "A máquina, da qual parte a Revolução Industrial, substitui o trabalhador, que maneja uma única ferramenta, por um mecanismo, que opera com uma massa de ferramentas iguais ou semelhantes de uma só vez, e que é movimentada por uma única força motriz, qualquer que seja sua força. Aí temos a máquina, mas apenas como elemento simples da produção mecanizada.
O aumento do tamanho da máquina de trabalho e do número de suas ferramentas operantes simultaneamente exige um mecanismo motor mais volumoso, e esse mecanismo, para superar a sua própria resistência , precisa de uma força motriz mais possante do que a força humana; *isso sem considerar que o homem é um instrumento muito imperfeito da produção de movimento uniforme e contínuo.* (...) Só com a segunda máquina a vapor de Watt, a assim chamada máquina de ação dupla, foi encontrado o primeiro motor que produz sua própria força motriz, consumindo para isso carvão e água, cuja potência energética está totalmente sob controle humano, que é deslocável e um meio de locomoção urbano (...) Assim como o sistema de máquina não pôde desenvolver-se livremente enquanto a máquina a vapor não veio ocupar o lugar das forças

O conflito em torno da 'política do tempo' expande-se, com isso, das disputas em torno dos controles temporais externos para os controles temporais impostos pelo próprio instrumento de trabalho. Frente à temporalidade biológica - com os seus distintos biorritmos, ciclos de concentração e devaneio, relaxamento e tensão, fome e fadiga -, a temporalidade cultural e psicológica - ciclos da vida social e cultural, diferentes concepções e percepções temporais a nível individual e coletivo -, a regularidade e a monotonia do trabalho exigido pela máquina aparece como fonte clara de opressão, canalizando-se, assim, um ressentimento e revolta diretamente à máquina, fonte desta disciplina temporal heterônoma.

Como afirmava Ure, por parte dos empregadores, "a principal dificuldade na fábrica automática consistia em sua disciplina necessária, em fazer os seres humanos renunciarem a seus hábitos irregulares no trabalho e identificarem-se com a invariável regularidade do grande autômato. Divisar um código de disciplina fabril adequado às necessidades e à velocidade do sistema automático e realizá-lo com êxito foi um empreendimento digno de Hércules."[493] Este mesmo autor, "o Píndaro da fábrica automática",[494] pôde elogiar o progresso técnico afirmando, em relação à "uma nova máquina, que substituiu trabalhadores bem pagos: «esta invenção confirma a grande doutrina já proposta, que quando o capital emprega a ciência a seu serviço, à mão refratária do trabalho sempre aprenderá a docilidade.»" [495]

Já do lado dos trabalhadores, esta nova disciplina temporal do trabalho e o poder perdido pela subordinação real do trabalho ao capital e a desarticulação da antiga organização sócio-cultural pela revolução industrial, dá origem a diferentes movimentos sociais de resistência, que se traduzem em todo tipo, mais ou menos organizado, de revoltas e sabotagens (da palavra francesa *sabots* - tamanco - já que consistia, entre outras, no ato de introduzir o tamanco de madeira dos operários no mecanismo da máquina, estragando esta).

---

motrizes preexistentes - animal, vento e até mesmo água - da mesma forma a grande indústria esteve manietada em seu desenvolvimento enquanto seu meio de produção característico, a própria máquina, devia sua existência à força pessoal e à habilidade pessoal (...). A grande indústria teve, portanto, de apoderar-se de seu meio característico de produção, a própria máquina, e produzir máquinas por meio de máquinas. Só assim ela criou sua base técnica adequada e se firmou sobre os seus próprios pés. Com a crescente produção mecanizada das primeiras décadas do século XIX, a maquinaria se apoderou, pouco a pouco, da fabricação das máquinas-ferramentas. Só durante as últimas décadas, no entanto, a colossal construção de ferrovias e a navegação transatlântica a vapor deram à luz ciclópicas máquinas para a construção dos primeiros motores. A condição da produção essencial para a fabricação de máquinas por meio de máquinas era uma máquina motriz capaz de desenvolver qualquer potência e no entanto ao mesmo tempo totalmente controlável. (...)
Como maquinaria, o meio de trabalho adquire um modo de existência material que pressupõe a substituição da força humana por forças naturais e da rotina empírica pela aplicação consciente das ciências da Natureza.." Ibid., pp. 8, 9, 12-13, 14 e 15, respectivamente. Itálicos meus.

[493] Andrew Ure; *The Philosophy of Manufactures*; London: 1835, p. 15, citado por Marx II, op. cit., p. 42.

[494] Marx II, op. cit., p. 38.

[495] Citado em Kirkpatrick Sale; *Lessons from the Luddities*; in *The Ecologist*, vol. 29, n°5, ago./set. de 1999, p. 314.

Entre estes movimentos, um dos primeiros e mais conhecidos, apesar da sua relativa curta duração, foi o movimento Luddista inglês do início do século XVIII. A filosofia política deste movimento pode ser vista em uma ameaça dirigida a um industrial inglês por um destacamento luddista: "«Nós nunca vamos baixar as nossas armas antes que o Parlamento aprove uma lei proibindo todas as máquinas prejudiciais à comunidade e retire a lei que permite enforcar aos destruidores de máquinas.» (...) Não era à maquinaria em geral que os Luddistas se opunham, mas sim à maquinaria que era prejudicial para as pessoas comuns e às suas comunidades, estabelecidas e apreciadas há muito tempo. Eles se rebelaram com tanta ferocidade não contra toda tecnologia, como eles são muita vezes acusados, mas contra a tecnologia que eles viam que ia destruir a sua subsistência, desarticular os modos tradicionais de trabalho e emprego, além de destruir os laços tradicionais entre os lares, a comunidade e o mercado que perduraram durante séculos."[496]

"Instrumentos vêm com uma história prévia inserida, expressando os valores de uma particular cultura."[497] E, no centro destes valores na sociedade moderna, está justamente uma determinada concepção temporal, que faz com que estes instrumentos e máquinas, ao levarem em seu âmago esta temporalidade, reproduzam-na em seu funcionamento e, em sua interação com os seres humanos, atuem como um mecanismo de retroalimentação pelo qual esta temporalidade se impõe sobre a prática humana. "O trabalho de tosquiar a lã com enormes tesouras manuais", por exemplo, "era árduo e cansativo. A máquina de tosquiar poderia fazer um trabalho com praticamente a mesma qualidade, com muito menos esforço e em muito menos tempo. Os tosquiadores poderiam ter saudado um instrumento portador de tanto alívio se ele não tivesse uma história por detrás. Mas eles sabiam, e se tornaram Luddistas porque sabiam a que teriam que renunciar se aceitassem tal tecnologia: a camaradagem da sala de tosquiar, com as suas horas soltas e pausas para a bebida, a conversação regular e o orgulho do ofício, em prol da servidão da fábrica, com a sua disciplina, hierarquia, controle e trabalho sem qualificação. E, além deste horizonte, a lei do laissez-faire, cachorro-come-cachorro, comprador-cuidado, dinheiro contado. A máquina de tosquiar era tão obviamente não-neutra: era uma máquina que era prejudicial."[498]

Reencontramos aqui, nesta retroalimentação operada pela tecnosfera sobre a autopoiesis humana, o princípio sistêmico que vimos no primeiro capítulo, pelo qual os distintos níveis, ao mesmo

---

[496] Kirkpatrick Sale; *The Achievements of 'General Ludd' -A Brief History of the Luddities*; in *The Ecologist*, vol. 29, n°5, ago./set. de 1999, p. 312. Para uma descrição mais ampla deste movimento "dos homens que se autodenominavam seguidores do General Ludd, que convulsionaria o interior da Inglaterra por 14 meses - e entraria na história e na língua inglesa como os primeiros opositores da Revolução Industrial e a quintessência da negação de tecnologias odiáveis e invasivas," (ibid., p. 310), vide deste mesmo autor, *Rebels Against the Future: The Luddities and their War on the Industrialised Revolution: Lessons for the Computer Age*; Perseus, 1996.

[497] Sale, Lessons ..., op. cit., p. 315.

[498] Ibid., p. 315.

tempo em que estão fundamentados nos níveis anteriores de organização da physis, retroagem sobre estes transformando-os. E é justamente contra esta retroalimentação temporal das máquinas mecânicas sobre os trabalhadores e sua temporalidade distinta (e contraditória) que o movimento de resistência e revolta vai se dirigir.

Este controle e esta disciplina temporal exercidos pela máquina sobre o trabalhador, como já discutiu Marx, permitiram também que num processo análogo ao aumento da jornada de trabalho, extraia-se um maior excedente do trabalho pela sua intensificação em dada jornada de trabalho. "É evidente que, com o progresso da mecanização e com a experiência acumulada de uma classe própria de operadores de máquinas, aumenta naturalmente a velocidade e com isto a intensidade do trabalho. (...) Impõe maior dispêndio de trabalho, no mesmo tempo, tensão mais elevada da força de trabalho, *preenchimento mais denso dos poros da jornada de trabalho* (...). Essa *compressão de maior massa de trabalho em dado período de tempo* conta, agora, pelo que ela é: como maior quantum de trabalho. Ao lado da medida do tempo de trabalho como 'grandeza extensiva', surge agora a medida de seu grau de condensação. A hora mais intensa da jornada de trabalho de 10 horas contém, agora, tanto ou mais trabalho, isto é, força de trabalho desprendida, do que a hora mais porosa da jornada de trabalho de 12 horas."[499] A resistência operária a esta maior condensação do trabalho e ao preenchimento mais denso dos seus poros é, no entanto, muito mais difícil e, como podemos observar a posteriori, impossível de ser levada a nível institucional, na medida em que "a intensidade do trabalho não é mensurável como a duração."[500] Assim, se por um lado, historicamente, o movimento operário foi capaz de reduzir a jornada de trabalho, ele foi incapaz de se contrapor, pelo outro, à sua intensificação. Isto apesar da convicção de Simone Weil "de que, a partir de um certo limite, é muito mais grave para o organismo humano acelerar a cadência (...) do que aumentar a duração do trabalho."[501]

Isto não quer dizer que esta contradição temporal passasse desapercebida ou que não provocasse protestos, constituindo certamente uma componente importante da reação operária às máquinas. No entanto, podemos observar que a própria hegemonia crescente da concepção mecânica do tempo - uniforme, sem lugar para horas diferentes, qualidades distintas de tempo -, oculta e nega esta problemática. Nega, como coloca Weil, que existam "duas questões a distinguir: a exploração da classe operária, que se define pelo lucro capitalista, e a sua opressão no local de trabalho, que se traduz em sofrimentos prolongados."[502] De fato, na sociedade moderna, dominada por uma concepção quantitativa

---

[499] Marx II, op. cit., p. 31. Itálicos nossos. Para a discussão de alguns exemplos concretos sobre este tema, vide tb. as páginas seguintes, pp. 32-35.
[500] Simone Weil; *A Racionalização*; in *A condição operária e outros estudos sobre a opressão*; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979, p. 121.
[501] Ibid., p. 123.
[502] Ibid., p. 114.

e abstrata do tempo, o próprio pensamento busca a quantificação e as qualidades perdem o status de científico e objetivo. "É difícil que se dê crédito ao narrador quando só se descrevem impressões. No entanto, não se pode descrever de outra forma a infelicidade de uma condição humana. A infelicidade é feita apenas de impressões."[503]

Neste sentido, o próprio movimento operário, na medida em que se centra nas questões salariais e da jornada de trabalho, reflete e reforça a hegemonia da concepção mecânica do tempo: o tempo objetificado e quantificável, o tempo como recurso, o tempo como dinheiro. Este processo de consolidação do tempo mecânico no mundo do trabalho, iniciado pelo controle externo exercido pelo empregador sobre a duração da execução do trabalho alienado e aprofundado pela subordinação real do trabalhador ao tempo da máquina na fábrica, se consolidará a partir do controle e da determinação gerencial do próprio processo interno de trabalho, da forma e ritmo de sua execução, no que veio a ser conhecido como *Gerência Científica*, que teve nos primeiros teóricos sistemáticos da organização do trabalho, como Babbage e Ure, os seus predecessores e que encontrou em Frederick Winslow Taylor nas últimas décadas do século XIX a sua consolidação e sistematização. Através dela, de fato, uma nova resposta e um novo patamar de controle temporal foram atingidos.[504]

Como coloca Simone Weil, "pode-se dizer que houve uma segunda revolução industrial. A primeira define-se pela utilização científica da matéria inerte e das forças da natureza. A segunda, define-se pela utilização científica da matéria viva, isto é, dos homens."[505] Mesmo saltando aos olhos a incorreção de equacionar 'matéria viva' apenas aos homens, vemos nesta citação o movimento geral da razão instrumental, que neste estágio busca controlar, a partir do exterior, a organização autopoiética humana (para manter a terminologia que viemos seguindo neste trabalho) no ambiente de trabalho. A exteriorização da concepção temporal retroage aqui, portanto, sob forma de uma organização temporal externa a cada ser humano individual.

---

[503] Simone Weil; *Experiência de vida de fábrica*; in *A condição operária e outros estudos sobre a opressão*; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979, p. 138.

[504] Lembremos que tanto os termos *gerência científica*, quanto *racionalização*, com que o taylorismo e outros métodos de organização do trabalho foram identificados (como ocorre, por exemplo, nos atuais métodos de re-engenharia, qualidade total, etc.), são enganadores, na medida em que "é impossível chamar científico um sistema desses, a não ser que se parta do princípio de que os homens não são homens, e que se dê à ciência o papel degradante de instrumento de pressão." Weil, op. cit., p. 126. "Faltam lhe as características de uma verdadeira ciência porque suas pressuposições refletem nada mais que a perspectiva do capitalismo com respeito às condições da produção. Ela parte (...) do ponto de vista de uma gerência de uma força de trabalho refratária no quadro de relações sociais antagônicas. (...) Investiga não o trabalho em geral, mas a adaptação do trabalho às necessidades do capital." Braverman, op. cit., pp. 82-83. Trata-se, assim, em poucas palavras, da aplicação da razão instrumental à questão central da política do tempo relativa ao controle temporal do trabalho alienado.

[505] Op. cit., p. 112. Ou, como o coloca a autora em uma citação mais extensa, "No começo a ciência era apenas o estudo das leis da natureza. Depois, interveio na produção com a invenção e aperfeiçoamento das máquinas e com as descobertas de processos que permitam utilizar as forças da natureza. Finalmente, no nosso tempo, em fins do século passado, pensou-se em aplicar a ciência não mais apenas na utilização das forças da natureza, mas no emprego da força humana de trabalho." Ibid., p. 111.

"O controle foi o aspecto essencial da gerência através da sua história, (...) mas Taylor elevou o conceito de controle a um plano inteiramente novo quando asseverou como *uma necessidade absoluta para a gerência adequada a imposição ao trabalhador da maneira rigorosa pela qual o trabalho deve ser executado.* (...) Em sua constituição psíquica Taylor era um exemplo exagerado de personalidade obsessiva-compulsiva: desde a mocidade ele contava os seus passos, media o tempo de suas várias atividades e analisava os seus movimentos à procura de 'eficiência'"[506] "Uma vez gerente, continuou obcecado por esta única preocupação, a de acelerar cada vez mais a cadência dos operários."[507]

A partir das suas observações, Taylor procura, pelo controle do processo de trabalho, conseguir o que ele denomina um 'ótimo dia de trabalho', frente aos obstáculos colocados pelos trabalhadores a esta aceleração e intensificação do trabalho, "«o ritmo lento que eles adotam, ou a vadiação ou 'moleza', o marcar-passo, como é chamado.»"[508] "«A preguiça natural dos homens é séria, mas o mal maior de que tanto os empregados quanto empregadores estão sofrendo é o *marca-passo sistemático*, que é quase universal em todos os esquemas comuns de administração. (...) A maior parte do marca-passo sistemático ... é feita pelos homens com o deliberado propósito de manter seus empregadores ignorantes de como o trabalho pode ser feito rápido.»"[509]

Para fazer frente a esta resistência, de um lado, como vimos, através da subordinação real do trabalhador à máquina podia-se conseguir uma maior cadência pelo aumento do ritmo da máquina. Já para conseguir este aumento através do controle gerencial, a dificuldade estava em que o conhecimento detalhado do próprio processo de trabalho (inclusive frente às máquinas) ainda estava em mãos dos trabalhadores, dificultando assim a sua organização e determinação externa. "Desde tempos imemoriais até a Revolução Industrial, o ofício ou profissão qualificada eram a unidade básica, a célula elementar do processo de trabalho. Em cada ofício, admitia-se que o trabalhador era senhor de um acervo de conhecimento tradicional, e dos métodos e procedimentos que eram deixados a seu critério. (...) O trabalhador combinava, no corpo e na mente, os conceitos e habilidades físicas da especialidade: técnica compreendida deste modo é, como não raro se observou, a predecessora e genitora da

---

[506] Braverman, op. cit., p. 86 e 87. Apesar da referência explícita a Taylor, é importante notar que estamos tratando de uma questão que transcende este ou aquele autor, na medida em que se trata de um fenômeno coletivo, de um determinado 'espirito da época' (Zeitgeist), que pode ter se cristalizado de forma particular neste autor e encontrado, pela sua consonância com este espírito, a sua enorme aceitação e rápida difusão, bem como a incorporação, em diversas formas e variantes distintas, ao problema da gerência desde então. Neste sentido, Taylor pode ser considerado como Benjamim Franklin para Weber (no exemplo que veremos), 'uma manifestação deste espírito do capitalismo'. Para uma discussão crítica da personalidade de Taylor, vide Sudhir Kakar; *Frederick Taylor: a Study in Personality and Innovation*; Cambridge Ma.: 1970.

[507] Weil, op. cit., p. 117.

[508] Frederick W. Taylor; *Shop Management*; in *Scientific Management*; New York e London: 1947, p. 30, citado em Braverman, op. cit., p. 91.

[509] Ibid., pp. 32-33.

ciência."[510] "As pesquisas de Taylor começaram em 1880. A mecânica, então, apenas começava a tornar-se indústria. Durante toda a primeira metade do século XIX, a grande indústria estava limitada quase que exclusivamente ao setor têxtil. Só por volta de 1850 começaram a construir tornos de estrutura metálica. Quando Taylor era criança, a maioria dos mecânicos ainda eram artesãos que trabalhavam em suas próprias oficinas."[511] "O mecânico do tempo de Taylor começava com o desenho da peça; torneava, laminava, furava, puncionava, aplainava, modelava, afiava ferramentas, limava e, tanto na máquina como em processos manuais, ele concluía um trabalho de acordo com o desenho. A quantidade variada de decisões a serem tomadas no curso do processo é (...) por sua própria natureza enorme."[512]

Taylor se dedicou com afinco a quebrar esta autonomia operária e "começou uma série de experimentos na Midvale Steel Company, no outono de 1880, que duraram vinte e seis anos, registrando os resultados de 30.000 a 50.000 testes."[513] "O método de Taylor consiste nisto: primeiro, estudar cientificamente os melhores procedimentos a empregar em qualquer trabalho (...). Depois, estudar os tempos decompondo cada trabalho em movimentos elementares que se reproduzem em trabalhos muito diferentes conforme diversas combinações; e, uma vez medido o tempo necessário para cada movimento elementar, chega-se facilmente ao tempo necessário para operações muito variadas. (...) Sua finalidade era tirar dos trabalhadores a possibilidade de determinar por si os processos e o ritmo de seu trabalho, e colocar nas mãos da direção a escolha dos movimentos a executar no decorrer da produção."[514]

Taylor determinou e pôs em prática, assim, os três princípios básicos identificados por Braverman no seu método, e que de certa forma darão a pauta da organização do trabalho no século XX: 1) "*A dissociação do processo de trabalho das especialidades dos trabalhadores*. O processo do trabalho deve ser independente do ofício, da tradição e do conhecimento dos trabalhadores." 2) "o princípio da *separação da concepção da execução*," e 3) "*a utilização deste monopólio do conhecimento para controlar cada fase do processo de trabalho e seu modo de execução*."[515]

---

[510] Braverman, op. cit., p. 100.
[511] Weil, op. cit., p. 120.
[512] Braverman, op. cit., p. 101
[513] Ibid., p. 102.
[514] Weil, op. cit., pp. 119 e 118 para a última parte.
[515] Braverman, op. cit., pp. 103, 104 e 108, respectivamente. Ou, nas palavras do próprio Taylor, "o administrador assume ... o cargo de reunir todo o conhecimento tradicional que no passado foi possuído pelos trabalhadores e ainda de classificar, tabular e reduzir esse conhecimento a regras, leis e fórmulas." (Primeiro princípio); "Todo possível trabalho cerebral deve ser banido da oficina e centrado no departamento de planejamento ou projeto" (Segundo princípio) e "talvez o mais proeminente elemento isolado na gerência científica moderna seja a noção de tarefa. O trabalho do operário é inteiramente planejado pela gerência pelo menos com um dia de antecedência e cada homem recebe, na maioria dos casos, instruções escritas completas, pormenorizando a tarefa que deve executar, assim como os meios a serem utilizados ao fazer o trabalho ... Esta tarefa especifica não apenas o que deve ser feito, mas como deve ser feito e o tempo exato permitido para isso ... A

Desta forma, com a organização gerencial do processo de trabalho, este passa a ser inteiramente heterodeterminado. A autopoiesis humana no local de trabalho se subordina, assim, a uma organização e uma finalidade externa e alheia a ela. O trabalho, reduzido à sua forma mais elementar e mecânica, está dissociado da consciência, da concepção e da compreensão da sua finalidade. Está dissociado dos ritmos autopoiéticos humanos para seguir a cadência mecânica da fábrica. Para o trabalhador, como nos mostra Weil em seu estudo, "a sucessão de seus gestos não está designada, na linguagem da fábrica, pela palavra ritmo, mas pela palavra *cadência*. Isto é correto, visto que esta sucessão é o contrário de um ritmo. Todas as seqüências de movimentos que participam do belo e se cumprem sem degradação incluem momentos de parada, breves como o relâmpago, que vêm a ser o segredo do ritmo e dão ao espectador, por sua própria extrema rapidez, a impressão de lentidão. (...) Ao contrário, o espetáculo de manobras nas máquinas é quase sempre o de uma precipitação miserável da qual se ausentaram toda graça e toda dignidade. É natural e conveniente para o homem deter-se quando fez algo, nem que seja pelo espaço de um relâmpago, para tomar consciência, como Deus no Gênese. Este clarão do pensamento, de imobilidade e equilíbrio, é o que é preciso aprender a suprimir totalmente na fábrica, durante o trabalho. *As manobras das máquinas não atingem a cadência exigida, se os gestos de um segundo não se sucedem ininterruptamente e quase como o tique-taque de um relógio*, sem algo que marque que alguma coisa acabou e outra está começando. Esse tique-taque, cuja triste monotonia torna-se quase insuportável para o ouvido, deve ser quase reproduzido pelos corpos dos operários. (...) *O tempo e o ritmo são o fator mais importante do problema operário.* (...) Não é menos verdade que o nosso pensamento é feito para dominar o tempo, e que esta vocação deve ser preservada, intacta, em todos os seres humanos. A sucessão absolutamente uniforme, ao mesmo tempo que variada, e continuamente surpreendente dos dias, dos meses, das estações e dos anos convém exatamente à nossa pena e à nossa grandeza. Tudo o que é belo e bom em algum grau, entre as coisas humanas, reproduz em alguma escala esta mistura de uniforme e de variedade; tudo o que difere disso é mau e degradante. O trabalho do lavrador obedece por necessidade a este ritmo do mundo, o trabalho do operário, por sua própria natureza, é, em larga medida, independente desse ritmo, mas poderia imitá-lo. É o contrário do que se dá nas fábricas. A uniformidade e a variedade também se misturam nelas, mas essa mistura é o oposto da que nos dão o Sol e os astros; o Sol e os astros preenchem o tempo de antemão com quadros feitos de uma variedade limitada e ordenada em retornos regulares, quadros destinados a abrigar uma variedade infinita de acontecimentos totalmente imprevisíveis e parcialmente desprovidos de ordem; ao

---

gerência científica consiste muito amplamente em preparar as tarefas e sua execução" (Terceiro princípio). In Frederick W. Taylor; *The Principles of Scientific Management*; New York e London, 1947, p. 36; *Shop Management*, op. cit., p. 98-99 e novamente *The Principles* ..., op. cit., pp. 63 e 39; respectivamente. Todos citados em Braverman, op. cit., pp. 103, 103 e 108 (nesta seqüência).

contrário, o futuro de quem trabalha numa fábrica é vazio por causa da impossibilidade de se prever, e mais morto do que o passado por causa da identidade dos minutos que se sucedem como os tique-taques de um relógio. Uma uniformidade que imita os movimentos dos relógios e não os das constelações, uma variedade que exclui toda regra e previsão, produz um tempo que para os homens é inabitável e irrespirável." [516]

Este conflito entre a autopoiesis humana e a disciplina temporal da fábrica, entre o ritmo e a cadência, entre o que estamos denominando tempo sistêmico e o tempo mecânico, está magnificamente retratada por Chaplin em seu clássico *Tempos Modernos*, constituindo, de fato, a base da tensão dramática (e humorística) que permeia o filme. Ela decorre da tensão entre a temporalidade poética do personagem, cujos devaneios, paradas, sentimentos e ritmos próprios à autopoiesis humana o tornam inteiramente inadaptado para as exigências do trabalho, com a cadência da máquina e do relógio. Não é, assim, mero acaso que a primeira imagem do filme seja o mostrador de um relógio de fábrica com o ponteiro de segundos que avança, imagem e idéia que vai permear todo o filme.[517]

É neste processo que podemos compreender também o *desenraizamento* relatado por Weil, o fato de que "os operários de fábrica estão de alguma forma desenraizados, exilados em sua própria terra."[518] "O enraizamento é talvez a necessidade mais importante e mais desconhecida da alma humana. É uma das mais difíceis de definir. O ser humano tem uma raiz por sua participação real, ativa e natural na existência de uma coletividade, que conserva vivos certos tesouros do passado e certos pressentimentos do futuro. Participação natural, isto é, que vem automaticamente do lugar, do nascimento, da profissão, do ambiente. Cada ser humano precisa ter múltiplas raízes. Precisa receber quase que a totalidade de sua vida moral, intelectual, espiritual, por intermédio dos meios de que faz parte naturalmente."[519] Podemos dizer, para retomar as nossas discussões anteriores, que o enraizamento representa uma forma mais profunda de se compreender o acoplamento de um sistema autopoiético humano ao seu meio, uma forma em que as suas relações com o meio possam ser incluídas e abarcadas no interior de uma autopoiesis auto-reflexiva, própria do ser humano. Reproduzindo um comportamento e finalidade heterodeterminada, o trabalhador da fábrica realiza uma atividade cujo sentido lhe escapa, a não ser como necessidade de sobrevivência no interior de uma sociedade

---

[516] Weil, op. cit., pp. 135-36 e 143. Itálicos meus.
[517] Quanto a esta primeira imagem dos ponteiros do relógio, antes que os operários entrem na fábrica como um rebanho de ovelhas rumo ao matadouro, convém lembrar o depoimento de Weil: "o primeiro detalhe que, cada dia, torna a servidão sensível é o relógio de ponto. O caminho da casa à fabrica está dominado pelo fato de que é preciso chegar antes de um segundo mecanicamente determinado." Op. cit., p. 131.
[518] Ibid., p. 129.
[519] Simone Weil; *O Enraizamento*; in *A condição operária e outros estudos sobre a opressão*; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979, p. 347.

mercantil. Incapaz de integrar esta temporalidade externa em sua própria autopoiesis, o ser humano se sente desenraizado.

De fato, como vimos, em todas as relações de um sistema com um meio mais amplo, é o movimento autônomo do sistema, o seu relativo fechamento, que lhe assegura a sua ordem e estabilidade, ao mesmo tempo em que é da sua abertura relativa, em suas relações com o seu meio, que vêm os elementos e estímulos para a sua evolução dinâmica. "As trocas de influências entre meios muito diferentes não são menos indispensáveis que o enraizamento no ambiente natural. Mas um determinado meio deve receber uma influência exterior, não como uma importação, mas como um estimulante que torne a sua própria vida mais intensa. As importações exteriores só devem alimentar depois de serem digeridas."[520] É, no entanto, o contrário que ocorre na fábrica e dela brota a opressão e os sofrimentos analisados por Weil. "O fato de que se queria tanto esquecer, o fato de que não se está em casa na fábrica, o fato de não se ter nela o direito de cidadania, e o de que cada um é um estranho admitido como simples intermediário entre as máquinas e as peças fabricadas, todo isto atinge o corpo e a alma; sob este golpe, a carne e o pensamento se retraem. (...) Todos os operários da fábrica, ou quase todos, e até os de aspecto mais independente, têm algo quase imperceptível nos movimentos, no olhar, principalmente na obra dos lábios, que exprime que foram obrigados a se terem por nada.

O que os obriga a isso é principalmente a maneira de suportar as ordens. Nega-se muitas vezes que os operários sofram com a monotonia do trabalho, porque notou-se muitas vezes uma mudança de fabricação que lhes causa contrariedade. No entanto o desgosto invade a alma, no decorrer de um longo período de trabalho monótono. (...) Há contrariedade, irritação, por causa da maneira pela qual é ordenada a mudança. O novo trabalho é imposto de repente, sem preparação, sob a forma de uma ordem à qual é preciso obedecer imediatamente e sem réplica. Quem obedece assim se ressente então brutalmente por ver que *seu tempo está incessantemente à disposição de outrem.*"[521]

Desta forma, na fábrica moderna, consuma-se, na prática quotidiana, o esvaziamento do trabalho na sociedade moderna analisado por Eliade, de um trabalho esvaziado não só no seu sentido, como também no seu conteúdo. Como analisa este autor, ao se referir à eliminação do manto ritual e cultural que organiza o fazer nas sociedades não-modernas, para a cultura moderna "a obra do tempo não podia ser substituída mais que pelo trabalho intelectual e manual, mas principalmente por este

---

[520] Ibid., p. 347.

[521] Weil, op. cit., p. 131-132. Itálicos meus. É importante ressaltar aqui, que a idéia da 'consciência que se retrai' frente ao sofrimento aparece em diversos pontos dos escritos de Weil e seria uma das razões principais pelas quais o próprio movimento operário não pusesse a questão da opressão no centro das suas preocupações, centrando-se na questão da exploração (relativa à jornada de trabalho, o nível salarial, etc., que, como vimos, se dá nos termos do próprio sistema e assim assimilável por este). "Os próprio operários dificilmente podem escrever, falar e até mesmo refletir a esse respeito, pois a primeira conseqüência da infelicidade é que o próprio pensamento se quer evadir, não quer considerar a desgraça que o fere." Ibid., p. 130.

último. É inegável que o homem sempre esteve condenado ao trabalho. Mas existe uma diferença, e esta é fundamental: para fornecer a energia necessária para os sonhos e as ambições do século XIX, o trabalho teve que ser secularizado. Pela primeira vez na história o homem assumiu o duríssimo trabalho de «fazer as coisas melhor e mais depressa que a Natureza», sem dispor da dimensão litúrgica, que em outras sociedades fazia o trabalho suportável. E é neste trabalho definitivamente secularizado, no trabalho em estado puro, medido em horas e unidades de energia, que o homem experimenta e sente mais implacavelmente a duração temporal, a sua lentidão e o seu peso. Em resumo, podemos dizer que o homem das sociedades modernas adotou, literalmente, o papel do Tempo. Ele se consome trabalhando no lugar do Tempo, convertendo-se em um ser exclusivamente temporal."[522]

É este peso do tempo que faz com que, para um operário, depois de um dia de trabalho, "ele achou o tempo comprido. O tempo foi longo, ele viveu no exílio. (...) Nada é mais forte no homem do que a necessidade de se apropriar, não juridicamente, mas pelo pensamento, dos objetos entre os quais passa a sua vida, gasta a vida que tem dentro de si. (...) Um operário, a não ser em alguns casos muito raros, não pode apropriar-se de nada pelo pensamento numa fábrica. As máquinas não são dele; ele presta serviços em uma ou noutra, conforme a ordem que receba. Ele as serve, não se serve delas; para ele, elas não são um meio para conseguir que um pedaço de metal tome determinada forma, ele é para elas um meio de trazer-lhes peças para uma operação cuja relação com as operações anteriores e as seguintes lhe são desconhecidas. (...) A mesma dor surda e permanente que impede o pensamento de viajar pelo tempo o impede também de viajar pela fábrica e o prega num ponto do espaço como no momento presente. O operário não sabe o que produz, logo não tem o sentimento de ter produzido, mas de ter se esgotado no vazio. Gasta na fábrica, às vezes até o limite extremo, o que tem de melhor dentro de si, suas faculdades de pensar, de sentir, de se mexer; gasta-as, pois está vazio quando sai; e no entanto não pôs nada de si próprio no seu trabalho, nem pensamento, nem sentimento, nem mesmo, senão em mínima medida, movimentos por ele determinados, por ele ordenados tendo em vista um fim determinado."[523]

O que podemos ver, historicamente, é que com a gerência científica a heterodeterminação temporal inerente ao trabalho alienado moderno atinge o seu ápice, sendo que, "depois de Taylor não houve muitas inovações sensacionais no sentido da racionalização.

Primeiro, houve o trabalho em cadeia, inventado por Ford (...). A cadeia, originariamente, é simplesmente um processo de manutenção mecânica. Praticamente tornou-se um método aperfeiçoado para extrair dos trabalhadores o máximo de trabalho num tempo determinado.

---

[522] Eliade 1974, op. cit., p. 156.
[523] Weil, op. cit., pp. 137-138.

O sistema de montagens em cadeia permitiu substituir os operários especializados por ajudantes especializados em trabalhos em série; nesse trabalho o operário, ao invés de realizar um trabalho qualificado, só tem que executar um certo número de gestos mecânicos que se repetem constantemente. É um aperfeiçoamento do sistema de Taylor que consegue tirar do operário a escolha de seu método e a inteligência de seu trabalho, transferindo-as para a seção de planejamento e de estudos. Este sistema de montagens faz desaparecer a habilidade manual necessária ao operário especializado."[524] Na fábrica fordista, assim, os princípios de Taylor são levados à sua máxima expressão, levando a subordinação temporal real do trabalhador - tanto frente à máquina, quanto à gerência - a todos os trabalhadores cujo trabalho se deve subordinar à cadência ditada pela correia de transmissão, pela linha de montagem. Com as correias de transmissão se consegue, de certa forma, ligar toda a fábrica em uma mesma temporalidade, em uma mesma cadência mecânica.[525] Elas "permitem que se beba com os olhos esta unidade de ritmo que todo o corpo sente através dos barulhos e pela ligeira vibração das coisas. Nas horas sombrias das manhãs e nas tardes de inverno, quando só a luz elétrica brilha, todos os sentidos participam de um universo no qual nada lembra a natureza, no qual nada é gratuito, no qual tudo é choque, choque duro e ao mesmo tempo conquistador, do homem sobre a matéria."[526]

Sistemas subseqüentes de organização gerencial do trabalho, como as escolas voltadas ao enriquecimento do cargo e a preocupação por uma maior descentralização e participação operária no processo produtivo,[527] além de movimentos mais recentes como a qualidade total, reengenharia, *downzising*, etc., apesar de em muitos casos nascerem justamente dos problemas associados ao taylorismo e o fordismo (como os conflitos laborais, a baixa motivação, participação e identificação operária com o processo produtivo, etc.), podem ter alterado de uma ou outra forma aspectos menores, como por exemplo a forma como o operário se vê inserido na empresa e participante no processo geral da produção, porém não alteram a essência da questão, que gira em torno das contradições inerentes ao trabalho alienado em um sistema de livre mercado (e portanto guiado pelo valor de troca e não pelo valor de uso). A partir de Taylor, no que Braverman denomina o processo de degradação do trabalho no

---

[524] Weil, op. cit., p. 120.

[525] Pode ser interessante lembrar aqui, que Ford começou a sua vida profissional preocupado com a dessincronização entre relógios. Como lembra Thompson, "Ford começou a sua carreira consertando relógios: dado que existia uma diferença entre as horas locais e as horas estabelecidas pela companhia ferroviária, ele montou um relógio com duas esferas que marcavam ambas horas: um princípio ominoso." Thompson, op. cit., p. 284, citando H. Ford; *My Life and Work*; London, 1923, p. 24.

[526] Weil, op. cit., p. 130.

[527] Podemos citar aqui, na primeira categoria, as escolas de relações humanas (como as de Mayo, entre outras) e nas teorias da motivação (como as de Maslow, McGregor e as teorias das expectativas, da eqüidade e ainda das necessidades de realização pessoal, etc.), e na segunda categoria movimentos como os grupos semi-autônomos de trabalho como os propostos pela escola sócio-técnica, os círculos de controle da qualidade (ccq), ou ainda a co-gestão, etc.

século XX, a organização do trabalho é pensada e determinada de e a partir da administração e não do trabalhador, da ótica da produção e não do produtor.[528]

Um passo adicional nesta degradação deu-se na medida em que a gerência do trabalho se volta à organização não só do processo de trabalho na fábrica, mas à própria gerência. O próprio processo administrativo e gerencial passa a ser objeto de estudo, sistematização e 'racionalização'. Os cargos passam a ser definidos heteronomamente em suas funções e relações funcionais com os demais (nível hierárquico do cargo, organograma da organização como um todo, definição detalhada das competências, etc.), no processo que André Gorz definiu como funcionalização do poder. A partir deste momento, "não são mais os homens que possuem o poder, são as funções do poder que possuem os homens. Tais funções não são mais criadas sob medida por poderosas individualidades para exaltar a singularidade de seu 'ego', elas conformam à sua medida as individualidades que as ocupam."[529] Desta forma o poder parcelar já se encontra predeterminado pela própria estrutura organizacional e pela predeterminação das linhas gerais da sua dinâmica, e não mais pelo ocupante de determinado cargo, mero executor de um poder funcional.

Como mostram os autores de um estudo de casos de uma grande organização moderna (ou *hipermoderna*, na expressão destes autores), "esta passagem da gestão através de ordens para a gestão através de regulamentos é uma característica fundamental das novas formas de poder. Passamos assim da obediência a um chefe para a adesão a uma lógica."[530]

É interessante notar aqui, que esta abstração crescente do poder acompanha a abstração crescente na concepção temporal moderna, que, como vimos e voltaremos a discutir, está na base da organização sócio-econômica moderna. "Com a abstração crescente das relações sociais que acompanha o desenvolvimento do capitalismo e o investimento das relações sociais pela forma valor, pelo equivalente geral que é o dinheiro, que em troca destrói todos os códigos, as especialidades inerentes aos valores de uso, da mesma forma, a própria natureza das relações de poder transforma-se e sofre este processo de abstração.

---

[528] Como lembra Braverman, o fato de que a 'ciência do trabalho' de Taylor deva ser desenvolvida pela gerência e não pelo trabalhador "era de fato calorosamente discutida nos dias de Taylor, fato que demonstra quão longe viajamos na estrada de transformar todas as idéias sobre o processo de trabalho em menos de um século, e quanto as polêmicas hipóteses de Taylor, tão ardorosamente criticadas na sua época, entraram para o modo de ver convencional num curto espaço de tempo. Taylor viu-se diante desta questão: por que deve o trabalho ser estudado pela gerência e não pelo próprio trabalhador? Por quê não trabalho científico mas gerência científica?" Op. cit., p. 104. Estamos falando assim de dois lados distintos de um divisor de águas: um anterior e outro posterior à desqualificação do trabalhador. Na época de Taylor, os conhecimentos sistematizados pela gerência eram "conhecimentos que os *trabalhadores já possuem*". Ibid., p. 105. O operário todavia tinha uma certa ascendência e controle sobre o processo de trabalho e o pensamento, como o colocava Weil, ainda não se havia retraído frente à opressão trazida pela degradação do trabalhador, convertido em peça da engrenagem mecânica da produção.

[529] André Gorz; *Adeus ao Proletariado*; Rio de Janeiro: Ed. Forense-Universitária, 1982, p. 72.

[530] Max Pagés et al.; *O Poder das Organizações*; São Paulo: Atlas, 1987, p. 49. Trata-se de um estudo de caso efetuado pela equipe multidisciplinar na IBM (em sua filial francesa), designada como TLTX no texto dos autores.

Assim, o poder não está mais fixo em uma rede de relações hierárquicas interpessoais, mas encarna o conjunto da organização e se define como a *capacidade da organização em submeter* os indivíduos a uma lógica abstrata de lucro e expansão."[531] Ao mesmo tempo o poder se concentra, na medida em que ele passa a ser "detido por aquele que cria a regra do jogo, pois ele propõe de uma só vez o conjunto das condições às quais são sujeitos os participantes assim como as suas relações mútuas."[532]

Este processo assegura, de fato, duas funções, à primeira vista contraditórias entre sí, e centrais para a manutenção das grandes organizações modernas: de um lado a manutenção da centralidade de organizações transnacionais cada vez maiores, e de outro lado uma autonomia e flexibilidade local capaz de fazer frente às exigências, dinâmicas e flutuações dos mercados (tanto locais, quanto globais). Permite também uma flexibilidade relativa na execução do trabalho, sem comprometer a questão básica que é, como vimos, o controle temporal do trabalho alienado, na medida em que as transformações na própria base técnica da gerência e as tarefas inerentes a ela são incompatíveis com um controle rígido do trabalho, na medida em que "o aparelho produtivo exige trabalhadores instruídos, capazes de compreender os princípios básicos de sua ação e não apenas de cumprir tarefas rotineiras, capazes de iniciativas."[533]

Esta dialética entre a centralidade (pela qual a organização caracteriza-se como uma unidade de acumulação de capital, devendo-se assegurar a subordinação das partes a este imperativo comum) e a descentralização/flexibilidade operacional das partes (tanto enquanto unidades organizacionais geograficamente separadas, quanto no nível dos seus distintos funcionários e departamentos) é conseguida justamente pela "instauração de um sistema de regras onde a autonomia e o controle reforçam-se mutuamente, substituindo a gestão tradicional de delegação de poder por via hierárquica."[534]

De um lado o poder é reforçado ao ser camuflado e despersonalizado. Cada executor parcelar 'apenas cumpre com as suas funções', não tendo que arcar com o peso da responsabilidade de decisões que possam ser contraditórias com os seus próprios valores morais, éticos e afetivos, na medida em que o seu poder parcelar está subordinado a um sistema de regras e normas mais amplo (tanto explícitas - manuais e normas de funcionamento da empresa, organogramas, descrições de cargos e competências, etc.- quanto implícitas - os valores comuns e as expectativas que condicionam o comportamento na empresa). Agora, enquanto estas regras e normas encobrem o espaço organizacional em sua totalidade,

---

[531] Ibid., p. 67.
[532] Ibid., p. 51.
[533] Ibid., p. 35.
[534] Ibid., p. 44.

sua concepção e formulação se dá de forma centralizada. Além disso, a cada executor parcelar cabe-lhe apenas um grau de autonomia relativa, de flexibilidade que permite a adequação das decisões e da concretização deste poder de acordo com a realidade local e suas dinâmicas particulares, sem pôr em risco a centralidade da organização. Observamos, assim, como o processo de concentração econômica tem aqui o seu paralelo com a centralização do poder, "já que o mesmo processo afeta os mecanismos de dominação que se concentram no nível da concepção de um sistema de regras e regem domínios cada vez mais extensos."[535]

Lembremos que a própria elaboração destas regras esta sujeita à funcionalização do poder, que afeta ao corpo tecnocrático responsável pela sua elaboração, assim como ela reflete o *ethos* dominante desta classe. Desta forma, "a ausência de «pessoas que decidem» ou de «disciplina» não é conseqüência da falta de poder mas de seu deslocamento. Não coincidindo este com a autoridade hierárquica, aparentemente existe falta de poder no mesmo instante em que ele se reforça. A limitação da autoridade é percebida como anulação do poder. Ele se despersonaliza, se «desterritorializa», não se situa em lugares precisos, mas daqui para frente encobrirá o espaço em sua totalidade."[536]

Não alargaremos mais esta discussão aqui. Apenas ressaltaremos um aspecto diretamente relevante para a nossa discussão do capítulo seguinte, que é a introjeção por parte dos indivíduos da outra cara da temporalidade moderna, o ideal de progresso e expansão ilimitada, através de uma mediação empresa/trabalhador que se dá cada vez mais no nível das instâncias psicológicas internas e menos por mecanismos explícitos de controle direto.

Conforme emerge do estudo citado, a despersonalização e funcionalização do poder representa uma transformação radical do poder patriarcal característico das sociedades feudais e das primeiras fases do capitalismo, para um poder matriarcal, centrado na identificação com os ideais e a onipotência organizacional.[537] Como mostram os autores, a relação entre, de um lado, organizações cada vez

---

[535] Ibid., p. 71.

[536] Gorz 1982, op. cit., p. 66. Para uma discussão sobre este ethos tecnocrático e como ele permeia as distintas esferas (grandes corporações privadas e públicas, organismos públicos, governos, universidades, etc.), pode-se consultar os escritos de John Kenneth Galbraith, como por exemplo *O Novo Estado Industrial*; São Paulo: Pioneira, 1983.

[537] Segundo a análise de caráter psicoanalítico dos autores, temos que "a economia feudal pré-capitalista corresponde a um sistema psicológico dominado pelo Superego e à identificação ao pai, representado pelo chefe. (...) As relações interpessoais com o chefe, fundamentadas na obediência (cujo suporte inconsciente é a angústia da castração) e as relações ideológicas de fidelidade à tradição, que se reforçam mutuamente, são o instrumento da produção econômica (uma repetição ritualizada de gestos tradicionais) e relações de produção (a exploração pessoal pelo chefe). O capitalismo nascente é um sistema híbrido. Por um lado, assistimos ao surgimento do embrião de uma organização social, no sentido de uma lógica abstrata suscetível de cálculo, desenvolvimento, modificações e não apenas uma tradição. Esta organização funciona como o ideal do Ego coletivo e favorece a aparição de um sistema psicológico coletivo dominado pelo ideal do Ego e a identificação com a mãe. Mas os poderes materiais e psicológicos dos chefes estão longe de terem desaparecido. A vida quotidiana, na família, no trabalho, continua regida pela arbitrariedade do chefe. (...) No plano econômico, a iniciativa parte do alto, dos sábios, dos empresários, os inventores do novo código social; as tarefas comuns continuam repetitivas, mas perderam o seu caráter de ritual e sua legitimação ideológica, o que faz com que a arbitrariedade dos chefes apareça e torne sensível a exploração. Cria-se um divórcio entre a ideologia, que interessa sobretudo à elite (...) e a realidade do trabalho. (...) No capitalismo e na

maiores e potentes, e de outro lado o indivíduo isolado e impotente (na medida em que ele não tem o poder de afetar e transformar este meio organizacional em que se desenvolve), gera uma relação extremamente desigual que "lembra o bebê, o recém-nascido perante a mãe, e nós pensamos nas hipóteses de Melanie Klein sobre o estado de terror e agressão inconsciente do recém-nascido em relação à mãe na fase esquizoparanóide (os seis primeiros meses). Nossa hipótese é que as relações inconscientes do indivíduo com a organização hipermoderna (as transferências) são do tipo arcaico e de ordem sobretudo maternal que paternal. Mas o poder da organização em relação ao do indivíduo é bem maior que o dos pais e, principalmente, o *indivíduo se encontra bem mais desmunido de meios para influenciar a organização que os seus pais.*"[538]

Frente a esta relação extremamente desigual com a organização, "o indivíduo defende-se contra sua angústia e sua agressividade, desenvolvendo um desejo agressivo de onipotência e, projetando este seu desejo na organização, com a qual se identifica. O indivíduo constrói uma imagem do Ego grandioso, seu ideal do Ego, que encobre a imagem de Ego pequeno e fraco (...). Construi-se, assim, uma organização imaginária que engloba as características da organização real com as quais o indivíduo se identificou."[539] A despersonalização do poder e dos indivíduos tem aqui a sua contrapartida em uma personalização da organização, cujos logros e poder tomam-se como próprios ('nós dominamos tantos porcentos do mercado...', 'é nossa política ...', 'estamos desenvolvendo um novo produto que ...' etc.). Além disso, as políticas deliberadas de personalizar-se as negociações com cada funcionário; a política de forte mobilidade laboral (tanto horizontal quanto vertical); de desterritorialização (passando todos a serem 'estrangeiros' no país em que estejam, encontrando na identidade organizacional a sua 'nacionalidade');[540] a valorização da competição, de um caráter ambicioso e agressivo; a própria competição por promoções frente a possibilidades cada vez mais

---

organização hipermoderna, os últimos vestígios do poder dos chefes, da identificação com o pai, da estrutura mental dominada pelo Superego tendem a desaparecer, na mesma ocasião em que o último contrapeso ao novo sistema sócio-mental passa a ser dominado no plano sociológico, pelo poder da organização, e no plano psicológico, pelo ideal do Ego e a identificação com a mãe. No plano econômico, a lógica abstrata da organização desenvolve-se sem entraves e com todo o rigor, reduzindo e integrando sem esforço os últimos arcaísmos das tradições locais, nacionais e corporativas das fidelidades e das clientelas pessoais." Pagès et. al., pp. 157-158. Para mais detalhes, vide esta IV parte inteira, pp. 143-170 .

[538] Ibid., p. 151. Sem dúvida, como fazem estes autores, devemos tomar todas estas afirmações como análises esquemáticas, que obviamente não dão conta das múltiplas dimensões de cada caso concreto, da maior ou menor identificação e incorporação à organização de cada um, etc. Tratam-se, portanto, de uma análise de 'tipos ideais', na linha weberiana, procurando ressaltar as características essenciais do sistema.

[539] Ibid., p. 151

[540] Analogamente ao que vimos na discussão de Weil, "o território é, antes de tudo, o espaço no qual se enraíza nossa identidade (...) a superfície de inscrição de nossa história pessoal, enfim o conjunto de nosso sistema de referência. A desterritorialização, ao contrário, é o conjunto dos mecanismos que consistem em separar o indivíduo de suas origens sociais e culturais, em destitui-lo de sua história pessoal para rescrevê-la no código da organização (...). A partir do momento em que a desterritorialização produz plenamente seus efeitos, a história do TLTXiniano não transcorre mais no ritmo de nascimentos, aniversários e falecimentos, mas muito mais no ritmo da carreira: a admissão, as promoções, os estágios, os aumentos são os acontecimentos que marcam data." Ibid., p. 119.

reduzidas (conforme se vai ascendendo); etc., são todos fatores que reforçam tanto o isolamento do indivíduo, quanto a sua inserção/identificação com a organização, uma inserção sempre contraditória.[541]

Esta identificação é reforçada por uma série de valores e crenças de caráter mais geral, uma verdadeira cosmovisão de caráter humanitário que é agregada a nível ideológico à empresa, contribuindo para a personificação desta e à adesão por parte dos indivíduos despersonalizados a todo um credo que vem preencher o vazio deixado pelo declínio das religiões tradicionais.[542] Assim, para dar apenas alguns exemplos tirados ao acaso de uma visita às páginas web de algumas organizações, encontramos o logotipo registrado e assim exclusivo da Monsanto 'Comida - Saúde - Esperança'™, além de diversas entradas para 'estudos científicos' confirmando as contribuições desta empresa para estes objetivos; na entrada para 'Quem somos' da Novartis nos é informado que "Novartis é um líder global nas ciências da vida, dedicada a melhorar a saúde e o bem-estar através de produtos e serviços inovadores"; o compromisso e a busca de liderança nesta nova ciência da vida (designação criada pelas próprias organizações, indo além da departamentalização acadêmica tradicional) é também o objetivo declarado de outro gigante da bioquímica que nasce da fusão da Rhône-Poulenc (Rhodia) e da Hoechst, *Aventis* (outro nome que por si só, como a *Novartis* que surgiu da fusão de outros dois gigantes da bioquímica - Sandoz e Ciba-Geigy - aponta para este 'compromisso com os novos tempos').[543]

---

[541] Para mais detalhes sobre estas políticas de trabalho e carreira, vide ibid., pp. 119-138.

[542] Ibid., 'A nova Igreja', pp. 75-98 (?) "Assim a TLTX propõe a seus empregados que contribuam para a transformação do mundo, para o desenvolvimento do progresso técnico, o aperfeiçoamento de aparelhos suscetíveis de melhorar as comunicações, a educação, o tratamento de doenças ...". Ibid., p. 80.

[543] www.monsanto.com; www.novartis.com; www.aventis.com. Pode ser interessante lembrar aqui que o emprego da denominação 'ciências da vida', como analisa Illich, aponta para a utilização do que Uwe Pörksen denominou 'palavras plásticas'. "Uma palavra plástica tem conotações poderosas. Uma pessoa se torna importante ao empregá-la: ele se inclina frente a uma profissão que sabe mais sobre o assunto do que ele sabe e está convencido que faz uma declaração científica. Uma palavra plástica é como uma pedra jogada em uma conversação - ela faz ondas, mas não atinge nada em concreto. Ela tem todas estas conotações, mas não designa nada precisamente. (...) A palavra vida, e não *uma vida*, apareceu pela primeira vez nas ciências naturais por volta de 1801 e 1802 na Alemanha e na França. (...) Jean Baptiste Lamarck introduziu o termo na língua francesa e iniciou uma busca infrutífera para a definição de vida (...). Por volta de 1840 e 1850 você não vai encontrar mais nenhum biólogo procurando vida (...) simplesmente porque não há nada operativamente verificável neste termo. (...) Assim eu comecei a estudar a origem da palavra vida no seu emprego substantivo como uma vida. Eu não pude encontrar ninguém se referindo à outra pessoa como 'uma vida' até os anos 1960, como mais cedo. (...) Durante os anos 70 eu observei a idéia de morte como uma força natural se transformar passo a passo em seu espelho: vida como *uma vida*, vida personalizada, não na forma abstrata que a morte foi, mas no zigoto, no azul da terra, no paciente que o doutor deve preservar longe das garras deste inimigo da vida, a morte. Então vieram os anos 80 e eu me dei conta de que aquilo a que se referia como uma vida estava assumindo uma substância borrada: tornou-se *substancial*, uma coisa que tinha substância. Tornou-se, numa forma moderna, animista. E os médicos começaram a ver-se a si mesmos não mais como cientistas naturais com a responsabilidade de diminuir o sofrimento, prover a cura ou mesmo prolongar a vida das pessoas, mas sim como administradores desta substância chamada vida. (...) Pensar sobre a vida nos faz atuar como se existisse vida, apesar de os cientista nunca usarem o termo e nenhum filósofo razoável ou filósofo da ética ousar introduzir o termo em seu argumento sem muitas qualificações. Nós estamos aqui diante da emergência de uma justificativa última para deixar que sejamos administrados por um clero, um clero administrativo, um clero planificador, um clero ditatorial pior do que qualquer coisa que jamais pudemos pensar." Ivan Illich e David Cayley; *Ivan Illich in Conversation*; Concord: House of Anansi Press Limited, 1992, pp. 253, 267, 255, 275 e 278, respectivamente.

Finalmente na Shell (Royal Dutch Petroleum) nos explicam que "ter valores morais inquebrantáveis e princípios de negócios sadios significa que somos orgulhosos do que fazemos. Dá-nos clareza na hora de tomar decisões, unifica e motiva o nosso pessoal e permite à sociedade medir a nossa performance mais além da geração de riquezas. Desde os nossos primeiros dias, fomos guiados por um compromisso apaixonado com a honestidade, integridade e o respeito pelas pessoas. Nós acreditamos na promoção da confiança, da abertura, do trabalho em equipe e do profissionalismo. Recentemente, no entanto, nós tivemos que afrontar algumas questões particularmente difíceis e percebemos que nem sempre tivemos o cuidado suficiente em mostrar como estas questões se resolveram de acordo com os nossos valores centrais."[544]

Quanto 'às questões particularmente difíceis' a que se refere a página web da Shell, devemos citar os episódios relativos ao envolvimento da Shell com a ditadura militar nigeriana: "na manhã da 6ª-feira dia 10 de novembro de 1995, às 11.30, Ken Saro-Wiw, Barinem Kobel, John Kpuinen, Baribo Bera, Saturday Dobee, Delix Nwate, Nordu Eawo, Paul Levura e Daniel Gbokoo foram enforcados, acusados do assassinato de quatro anciãos ogonis. Hoje se sabe que todas as acusações se basearam em calúnias e cargos fictícios, já que os nove eram ativistas dos direitos humanos e ambientais e realizavam manifestações não-violentas contra as atividades da Shell International Petroleum Company no seu território. (...) O legado de empresas como a Shell na Nigéria vem desde o início de suas operações, em 1958. Nos seus trinta anos de história no país, a Shell contratou e pediu assistência aos militares nigerianos para reprimir manifestações não-violentas. Uma das piores atrocidades cometidas foi quando ela ordenou a uma Força Policial Móvel (MPF) que brecasse uma manifestação contra a companhia em Umuechem, a dez milhas da terra dos ogonis, cujo saldo foi a morte de oito manifestantes e a destruição de aproximadamente 500 lares. Em 1994, *The Observer* de Londres assegurava ter a posse de documentos que demonstravam a ajuda da Shell para a importação de armas, para 'proteger as suas instalações petroleiras.'"[545] Diversos movimentos de protesto nos países desenvolvidos, assim como chamadas de boicote levaram a Shell a realizar uma contra-ofensiva mediática e uma limpeza de imagem cujos ecos podemos ver aqui nesta sua página institucional.

Agora, se, por um lado, os valores expressados pelas diferentes corporações respondem a uma necessidade de marketing e de imagem social da empresa,[546] eles respondem também a uma necessidade de organização interna, ao criarem um quadro de valores idealizado que legitima e fomenta

---

[544] www.shell.com, no dia 6 de novembro de 1999. De fato, em todas estas páginas web nós podemos ver retratado o compromisso destas organizações com estes seus valores fundamentais, de como elas estão na vanguarda da luta pelos direitos humanos, o desenvolvimento sustentável e a busca de promover o bem-estar...

[545] *Las Primeras Victimas del Crudo*, in *Planeta Humano*, no 33, novembro de 2000, p. 47

[546] Sobre esta questão, vide Sharon Beder; *Global Spin - The Corporate Assault on Environmentalism*; Totnes: Green Books, 1997, particularmente os caps. 7, 8 e 11, pp. 107-139 e 174-194.

a participação individual na empresa, conforme lembra o próprio texto da Shell ao enfatizar que eles 'unificam e motivam o nosso pessoal'. De fato, trata-se de um movimento pelo qual a despersonalização individual é substituída por uma personalização da organização, do 'nós' organizacional como um 'eu superior'. Desta forma, "trabalhar em uma empresa deste tipo implica a adesão a todo um sistema de valores, a uma filosofia, e é esta adesão ideológica que galvaniza as energias e incita as pessoas a se dedicarem de 'corpo e alma' a seu trabalho. Esta adesão é um elemento fundamental para o poder da empresa e o seu sistema de dominação e alienação dos indivíduos."[547]

Esta adesão reflete também uma diferença fundamental nos valores culturais que acompanham a passagem de uma sociedade rural para uma sociedade industrial moderna, passagem que reflete a transição da temporalidade solar para a temporalidade mecânica que vimos no capítulo anterior, ao discutirmos o caráter essencialmente ambíguo do que denominamos sociedades e religiões solares emergentes das transformações neolíticas. Esta temporalidade solar, como vimos, era coerente com uma maior intervenção do trabalho humano sobre o meio, sem no entanto superar a sua posição de dependência frente a ele. A sociedade aparecia como depositária de um poder que a transcende, assim como o tempo medido pelos seus instrumentos era um reflexo de um tempo cósmico e natural superior. Com a emergência da sociedade moderna, com os relógios mecânicos produzindo um tempo novo, o que observamos é que "as religiões tradicionais devem a sua falência atual à sua incapacidade em traduzir a vida quotidiana da sociedade industrial para o plano espiritual. Elas são coerentes com as sociedades agrárias onde os homens ainda são muito dominados pela natureza, da qual recebem o essencial necessário à sua sobrevivência. A onipotência de um Deus parece então ser a única explicação satisfatória de sua extrema contingência. O objeto da religião consiste em conseguir a indulgência deste ser Todo-Poderoso. Em uma sociedade onde os homens transformam profundamente as condições naturais e visam o domínio do seu meio ambiente graças ao desenvolvimento do conhecimento que possuem, toda sua energia é direcionada à redução da contingência. O poder sobrenatural acha-se transferido para as estruturas que colaboram para esta transformação, e a veneração volta-se para os progressos técnicos que o meio lhes oferece. A moral tradicional que prega o respeito e a submissão às condições naturais e à ordem estabelecida, é flagrantemente contraditória com a experiência da

---

[547] Pagès et al., op. cit., p. 75. Para uma discussão sobre a forma em que se resolve no nível das psicologias individuais, a potencial contradição que poderia emergir entre estes valores e a realidade da organização enquanto empresa capitalista voltada à acumulação e expansão do capital, vide desta mesma obra as pp. 56-62 e 84-92, em que os autores apontam para diversas estratégias psicológicas entre as quais se destaca a tendência a remeter os desvios à 'falibilidade humana', a ações isoladas que certos profissionais tenham tomado desrespeitando os valores básicos da empresa. Desta forma mantém-se intocada a crença nos valores da organização, que de fato emerge ainda mais onipotente e infalível frente à pequenez e falibilidade daqueles que a compõem, o que não deixa de ser a transposição de outro elemento central das religiões tradicionais para o plano da organização moderna, onde a infalibilidade divina se contrasta com a falibilidade dos seus sacerdotes.

sociedade industrial fundamentada na transformação destas condições naturais e na mudança acelerada de técnicas e métodos."[548] Nesta nova 'religião' das organizações se realiza, de fato, o ideal implícito no primeiro relógio mecânico: é do avanço contínuo e progressivo do saber e da técnica humana que decorre a (re)produção de um tempo cada vez mais exato, controlado e superior.

Desta forma, neste processo de identificação com a organização e transferência do objeto de crença, "a potência da organização possibilita a crença numa onipotência individual, a de um Ego em expansão incessante que não encontra limites e experimentam satisfações narcisistas muito importantes: há a construção de um ideal do Ego à imagem da finalidade capitalista."[549]

O que nos interessa ressaltar aqui desta discussão é que, do ponto de vista da *política do tempo* ou do controle temporal do trabalho alienado por parte da empresa, neste tipo de organização do trabalho o que predomina não é mais a *disciplina temporal mecânica* (que, como vimos, é de caráter tipicamente paternalista, implicando uma relação hierarquizada), mas a adesão individual a uma *temporalidade progressiva e acelerada*. Surge, assim, uma organização do trabalho pautada pela outra cara da temporalidade moderna, o tempo progressivo, que discutiremos no capítulo seguinte.

Isto aparece claramente em um dos depoimentos selecionado pelos autores do estudo citado, que "apresenta de forma condensada a estrutura mental que queremos estudar, mas os mesmos elementos encontram-se em todas as entrevistas, de forma mais esparsa, com variantes e diferenças de intensidade. "«O que representa para mim TLTX ... Depois de ter trabalhado muito aí, ter vivido minhas crises, vontade ...vontade de ir embora como todo mundo, isto acabou tornando-se o meu ambiente; faço parte de TLTX como TLTX faz parte da minha vida. Para mim é como uma espécie de droga sem a qual não poderia mais viver ... quer dizer, passo a maior parte do meu tempo dizendo para mim mesmo que se eu ao menos pudesse tirar férias, se eu pudesse fazer outra coisa..., minha mulher vive me dizendo que quando fico em casa por uma tarde, fico infernal, não paro em lugar nenhum.

Quer dizer, seriam necessárias mais de três semanas de férias para entrar em um ritmo diferente do ritmo louco que a gente vive. Não dá para parar uma máquina assim de repente... Um ser humano, até prova contrária, tem sempre um pouco de máquina, quando você vive engatado na quarta marcha durante o dia todo, torna-se difícil mudar. Acostuma-se a isso e isso não cansa mais. Quando paro, se não tenho nada para fazer, não me sinto à vontade (...) ... a droga, a gente é escravo dela. A gente a detesta, mas depende dela (...) ...o que eu gosto é da novidade, do imprevisto, é da excitação em si ... O

---

[548] Ibid., p. 78. Neste sentido, podemos ver no atual renascimento de todo tipo de espiritualidade 'nova era', inclusive com uma forte dose de recuperação de elementos da espiritualidade animista, etc., um sintoma claro da falência e gradual desmoronamento da crença moderna na emancipação humana através do progresso tecno-científico e econômico e a emergência da consciência da contingência humana frente ao sistema biosférico mais amplo. Este renascimento do religioso representa, assim, um claro sintoma da crise da temporalidade moderna.

[549] Ibid., p. 158.

que eu detesto é quando chega o fim das quatro horas, e não deu tempo de fazer aquilo que tinha vontade. (...) São também parte da droga as dificuldades, as novidades, as novas técnicas para assimilar, os novos problemas, os novos clientes, as novas pessoas chatas e resolver tudo isso aí na medida do possível e ainda sair vivo dessa. (...) Pagam me pelo que sei fazer, e certa margem de erro, no dia em que eu ultrapassar essa margem, não farei mais o meu trabalho, é por aí. É muito simples: chegará o momento em que, e isto pode acontecer fatalmente um dia, não poderei mais cometer erros.»"[550]

Vemos aqui, de fato, expressada a mistura de excitação e angústia, transformação, criação e destruição que Berman coloca como central à experiência da modernidade, "as forças e necessidades contraditórias que nos inspiram e atormentam: o nosso desejo de estar enraizado em um passado pessoal e social coerente e estável, e o nosso desejo insaciável de crescimento - não só crescimento econômico, mas crescimento em experiências, em prazeres, em conhecimento, em sensibilidade - crescimento que destrói tanto as paisagens físicas, quanto sociais do nosso passado, como também o nosso elo emocional com estes mundos perdidos; a nossa filiação desesperada a grupos étnicos, nacionais, sexuais e de classe, esperando que nos dêem uma 'identidade' firme, e a internacionalização do nosso dia-a-dia - das nossas roupas, bens domésticos, livros e música, nossas idéias e fantasias - que esparrama todas as nossas identidades pelo chão; nossos desejos de valores sólidos e claros para viver, e nossa vontade de abraçar as possibilidades ilimitadas da vida e das experiências modernas que destroem os valores; (...) um mundo em que, como disse Marx, «tudo está grávido do seu contrário»."[551] Porém, aqui, não se trata apenas das transformações exteriores trazidas pelo processo de modernização, da corrente que arrasta a todos em seu turbilhão, mas de uma transformação interiorizada a nível psíquico, decorrente das novas formas de mediação do trabalho que vemos emergir no principal impulsor deste processo de modernização: a grande empresa capitalista moderna.

Nesta nova forma de organização do trabalho, a disciplina mecânica de horários, calendários, etc., continua existindo e é uma parte importante da organização e coordenação interna (reuniões, 'prazos', etc.), mas os seus limites deixam de estar claramente demarcados. A própria fronteira entre tempo pessoal (família, lazer, atividades pessoais, etc.) e o tempo do trabalho deixa de ser clara. A disciplina temporal da fábrica deixa de ser aparente para ser substituída por uma disciplina muito mais efetiva, já que interiorizada. Enquanto que o relógio de ponto, os sinos, campainhas e sirenas da fábrica delimitavam claramente tanto o tempo da sujeição à disciplina temporal da fábrica quanto os seus limites; na mediação e organização do trabalho centrada na adesão e interiorização do ideal de crescimento/progresso moderno - centrada no binômio excitação/angústia, na idéia da droga citada por

[550] Entrevista de Pierre, citada por Pagès et al., op. cit., pp. 144-145.
[551] Marshall Berman; *All That Is Solid Melts Into Air - The Experience of Modernity*; London: Verso, 1995, pp. 35-36.

Pierre - observamos que a flexibilização ou mesmo a eliminação dos elementos exteriores de disciplina temporal, longe de representarem uma menor sujeição à temporalidade mecânica em termos de duração e intensidade de horas trabalhadas, leva a uma intensificação de ambas. Desta forma, na medida em que o indivíduo obtém, como vimos, importantes satisfações narcisistas desta sua inserção/adesão laboral (tanto econômicas e de status social, quanto a nível psicológico interno), ele dedica suas energias e faculdades ao trabalho a partir de um imperativo interno muito mais coercitivo que um controle externo direto. Neste sentido, com relação à 'droga' citada por Pierre, que "uma droga tem um status ambíguo. É um corpo estranho que se mistura no seu organismo, a ponto de ter sobre ele efeitos maiores que escapam ao seu controle. É um corpo estranho que se tornou parte integrante do seu organismo e que o controla."[552]

Desta forma, "se as satisfações são reais, as exigências deste ideal também o são: a organização exige que o indivíduo dê o melhor de si, que se dedique inteiramente ao seu sucesso, que se sacrifique. Ele é 'condenado a vencer'. Isto não é, evidentemente, uma lei formal, mas um mandamento que encontra seu fundamento na onipotência do inconsciente de cada um. É uma exigência absoluta que, como todo absoluto, é inacessível.

Também o medo de fracassar, de falhar e de perder o amor do objeto amado está sempre presente. Estes medos coexistem com a culpabilidade. Esta não se origina do fato de ter realizado um ato contrário à sua consciência ou às exigências do Superego, mas de não estar à altura das exigências da organização e do ideal que se procura atingir. O indivíduo não sente medo de ser punido, caso não vença, pois vencer é uma necessidade vital para ele. Ocupando o lugar do ideal do Ego dos indivíduos, a organização não está apenas canalizando o máximo de suas energias em seu benefício, como está também tornando-os dóceis."[553]

O que temos aqui, no nível da mediação do trabalho, é a introdução da temporalidade moderna a nível interno, psicológico. Passamos, assim, do controle externo à penetração interna da temporalidade moderna, ponto ao qual retornaremos, já que este parece ser um dos elementos centrais que observamos atualmente, tanto propositadamente (por exemplo pela revolução na tecnologia informática e suas aplicações, assim como pela engenharia genética), quanto inadvertidamente (os efeitos da sociedade moderna sobre o clima, a contaminação química alterando os sistemas hormonais e genéticos dos seres vivos, etc.). O que observamos é a introdução crescente desta temporalidade moderna a nível interno dos sistemas, alterando a sua auto-organização e temporalidade própria.

---

[552] Pagès et. al., op. cit., p. 146.

[553] Ibid., pp. 159-160, lembrando que esta docilidade se refere em relação à organização, mas não enquanto caráter e atuação no trabalho, frente à competição econômica interna e, principalmente, externa à empresa, em que predomina um comportamento competitivo e agressivo.

IIId. Tempo é dinheiro: a ética protestante e o espírito do capitalismo

"Mas a natureza dele queria, precisava de todos como escravos. (...) E ele cumpria sua sina, de reduzir tudo a conteúdo. Pudesse, economizava até com o sol, com a chuva. (...) A alegria dele era uma recontada repetição, um condescendido: vinte, trinta carros de milho, ah, os mil alqueires de arroz... (...) Era só os carros-de-boi carreando a cana. E ele dava ordens. Ordem que dava, havia de ser costumeira e surda, muito diferente da de jagunço. Cada pessoa, cada bicho, cada coisa obedecia. Nós íamos virando enxadeiros."

(João Guimarães Rosa)[554]

Conforme vimos na nossa discussão do primeiro capítulo, toda deriva autopoiética implica o sistema na sua totalidade, bem como a totalidade das suas relações com o seu meio. Neste sentido, a organização das relações de produção - apesar da centralidade que elas assumem na organização da sociedade moderna e dos sistemas sociais em geral - é apenas um dos elementos constituintes da autopoiesis social humana e das transformações trazidas pelo processo de modernização. Neste sentido, "nunca existiu um só tipo de «transição». A tensão desta recai sobre a totalidade da cultura: a resistência à mudança, assim como o acesso a esta surge da cultura inteira. Esta inclui um sistema de poder, relações de propriedade, instituições religiosas, etc., e não prestar atenção a todos eles simplesmente desvirtua os fenômenos e trivializa a análise. Principalmente, a transição não é rumo à «industrialização» *tout court* mas sim ao capitalismo industrial."[555]

Devemos, assim, abandonar as explicações simplistas e reducionistas, que procuram explicar a dinâmica histórica a partir de um fator determinante - sejam elas do tipo econômico, como as relações de produção, sejam elas culturais, como a ética protestante. Devemos compreender, como vimos em todas as nossas discussões relativas à dialética sistêmica, que no contexto de uma deriva estrutural de um sistema, não tem sentido falarmos em termos de precedência lógica de uma dimensão sobre a outra, na medida em que o que se estabelece são relações de retroalimentação, pelas quais um fator é simultaneamente produto e produtor das suas condições de existência.

---

[554] Op. cit., p. 392.
[555] Thompson, op. cit., p 271.

Um determinado fator pode, cronologicamente, aparecer como a emergência histórica de determinada deriva histórica. Porém, na medida em que ele pode, pela sua retroação sobre a base da qual ele nasce, alterá-la profundamente, o que passa a ser relevante não é a precedência cronológica (histórica) de um fator ou outro, mas sim a dialética que os une, a forma pela qual os diferentes fatores articulam-se uns com os outros, co(re)produzindo-se reciprocamente, uns aos outros. Não se trata, assim, de discutir se são as condições econômicos que levaram a uma nova ética religiosa e social ou vice-versa, mas sim a forma em que ambos os fatores articulam-se, potencializam-se e engendram nas transformações que levaram à nossa época moderna.

Quanto à esta ética, "não se pode pretender que houvesse nada radicalmente novo em predicar a laboriosidade ou a crítica moral à ociosidade."[556] Esta já aparece nos mosteiros medievais, é secularizada nos burgos nascentes e suas manufaturas e, de fato, aparece como um dos lados na *política do tempo* que acompanha a gênese da sociedade moderna. O relógio mecânico e a idéia do tempo como recurso precede de vários séculos a irrupção e consolidação dos movimentos reformistas que viriam a consolidar estes valores no interior de uma nova ética religiosa. Porém, enquanto nos mosteiros o tempo era um recurso a ser utilizado para a salvação transcendente da alma, nos burgos sua definição transformou-se num elemento central do conflito entre os interesses da burguesia nascente (particularmente aquela vinculada à indústria voltada à exportação, dissociada dos controles e da tradição dos ofícios, como no caso da indústria têxtil medieval) e os elementos antigos da tradição, além da resistência das velhas classes feudais e da nascente classe dos trabalhadores livres. Já com a ética protestante, de certa forma, se realiza no nível dos valores religiosos (ou em termos mais amplos da *autopoiesis cultural*) o que já vinha se realizando a nível da prática social, isto é, das novas formas de relação de produção, de relações sociais e de relação da sociedade com o seu meio biofísico: o tempo mercantiliza-se. Talvez seja esta também a explicação para a rápida difusão e introdução desta nova ética religiosa nas regiões em que estas práticas mercantis já estavam mais avançadas, com todas as matizes e particularidades de cada caso (como a manutenção do catolicismo nas cidades Italianas, a divisão entre católicos e protestantes nas diversas regiões da Europa do norte, etc., apontando estas distintas histórias para um princípio básico que vimos na nossa discussão da temporalidade sistêmica, que é o fato de que as vias bifurcativas abertas apresentam possibilidades - com maior ou menor possibilidade - e não necessidades históricas).

Como nos mostra le Goff, durante a Idade Média, "o mercador cristão guarda (o tempo da igreja) como um horizonte diferente da sua existência. O tempo no qual ele atua profissionalmente não é aquele em que vive religiosamente. Dos seus ganhos o comerciante retira as doações a Deus, a forma

de alimentar as suas obras de caridade. (...) De um a outro horizonte as zonas de contato tocam-se apenas exteriormente. (...) Entre o tempo natural, o tempo profissional e o tempo sobrenatural existe, portanto, uma separação essencial e encontros contingentes. A inundação vira objeto de especulação estudada, as riquezas da iniqüidade abrem as portas do céu. (...) Assim também são legítimas para ele os objetivos perseguidos nas diferentes perspectivas: o lucro e a salvação. É justamente esta separação que permite rezar a Deus pelo sucesso nos negócios."[557] Agora, com a ética protestante, de certa forma a contradição central que le Goff identifica no *comerciante* medieval entre sua prática quotidiana e os valores religiosos que este professa, dissolve-se em uma ética religiosa que justamente enaltece e legitima esta experiência mercantil a partir da idéia de predestinação calvinista e a valorização moral do trabalho. "Assim, no século XVI e mais tarde, o mercador protestante, alimentado pela Bíblia e particularmente atento às lições do Antigo Testamento, continuará no mesmo caminho em um mundo no qual consolidou-se o hábito não mais de distinguir, mas sim confundir os desígnios da providência e da fortuna."[558]

Trata-se, aqui, de um processo de interiorização a nível cultural e individual (na medida em que a autopoiesis individual de cada um interioriza os valores culturais mais amplos) desta nova relação do homem com o tempo e com o trabalho que estivemos discutindo ao longo deste capítulo. E à medida que este novo elemento incorpora-se na autopoiesis cultural de determinado grupo, retroage sobre a prática e a organização deste, sendo neste sentido um importante catalisador na medida em que ele reforça determinados elementos em detrimento de outros. É nesta retroalimentação positiva entre a prática e os valores culturais que se estabelece pela difusão e consolidação desta ética protestante que, como o sugeriu Weber, podemos encontrar um importante elemento que explique a diferença de ritmo na transição entre as regiões reformadas e as regiões em que perdurou o catolicismo.[559]

Podemos ver que um dos elementos centrais da ética temporal católica medieval que se opunha à expansão da sociedade mercantil e das emergentes relações burguesas de produção era a concepção do tempo como algo sagrado, pertencente a Deus. Nesta concepção o tempo ainda não é visto como produto humano mas essencialmente algo que a Deus pertence e sobre o qual Ele, em sua Omnipotência, Omnisciência e Misericórdia dispõe e dá, a cada ser, o seu quinhão. É desta visão que emerge a condenação medieval da usura, na medida em que cobrar algo pelo tempo de um empréstimo significa apropriar-se de algo que só a Deus pertence. "Em primeiro lugar, nos agravos feitos aos mercadores estava a crítica de que o seu lucro representa uma hipoteca sobre o tempo que pertence

---

[556] Ibid., p. 280.
[557] Jacques Le Goff; *Au Moyen Age: Temps de l'église et temps du marchand*; in *Pour un autre Moyen Age - Temps travail et culture en Occident: 18 essais*; Paris: Gallimard, 1977, p. 59.
[558] Ibid., p. 59.

apenas a Deus. Vejamos, por exemplo, o que escreve em uma questão discutida nos primeiros anos do século XIV um leitor comum da Ordem dos Franciscanos: «pergunta: os mercadores podem por um mesmo negócio comercial cobrar mais àquele que não pode pagar imediatamente que por aquele que paga à vista? A resposta argumentada é não, pois *ele estaria vendendo o dinheiro* e realizaria uma usura *ao vender aquilo que não lhe pertence*»."[560] Dentro desta ética, o tempo não é conversível em dinheiro pelo mercador ou pelo banqueiro, o que naturalmente dificultava a emergência e a consolidação de um sistema financeiro capaz de dar apoio e sustento às crescentes atividades mercantis.

Já uma visão radicalmente nova surgiria com a ética protestante, na qual a usura deixa de ser proibida e o tempo, dessacralizado, se equaciona ao dinheiro. Neste sentido, a denominada *ética protestante* estudada por Weber comporta antes de tudo uma nova ética temporal e, paralelamente, uma nova ética do trabalho e uma nova forma do homem se relacionar com o seu meio, ou seja: uma nova perspectiva espacial. Neste sentido, é interessante observar como o exemplo paradigmático de Benjamim Franklin citado por Weber - "inspirado naquele 'espírito', contendo com clássica pureza o que nos interessa mais diretamente e, ao mesmo tempo, com a vantagem de carecer de uma relação direta com o religioso"[561] - está centrado basicamente em torno da questão do tempo e do trabalho:

"Pensa que o tempo é dinheiro. Aquele que pode ganhar dez shillings por dia com o seu trabalho e se dedica a passear a metade do dia ou a descansar no seu quarto, mesmo que dedique apenas seis

---

[559] Vide Max Weber; *La Ética Protestante y el Espirito del Capitalismo*; Barcelona: Ed. Península, 1979.

[560] "Conforme Guillaume d'Auxerre (1160-1229), *Summa aurea*, III, 21, f° 225v: «O usurário atua contra a lei universal, pois ele vende o tempo que é comum a todas as criaturas. (...) ele lesa todas as criaturas (...) e é esta uma das razões pelas quais a igreja persegue o usurário. É por isso que é contra eles que Deus diz: 'Quando eu retome o tempo, quer dizer quando o tempo esteja na minha mão de forma que nenhum usuário possa vendê-lo, então eu julgarei conforme a justiça'», citado por John T. Nooman Jr.; *The Scolastic Analysis of Usury*; 1957, p. 43-44, ressaltando que "Guillaume d'Auxerre foi o primeiro a utilizar este argumento, retomado por Inocêncio IV." Le Goff 1977, op. cit., pp. 46-47 e a nota de rodapé correspondente, n° 2.

[561] Op. cit., p. 42. Na mesma linha, Mumford tomará Benjamim Franklin como exemplo do espírito americano e, assim, da modernidade, já que é para a América que migraram em sua maioria os portadores desta nova ordem e é na América que este espírito pôde desabrochar em toda sua plenitude. "O ponto fundamental é que na Europa pesadas capas da cultura antiga mantinham boa parte das classes dirigentes nos caminhos antigos. Estudiosos, homens de letras, historiadores e artistas ainda não sentiam a necessidade de justificar-se através de uma devoção exclusiva às atividades práticas. Na América, no entanto, esta velha cultura se tinha rarefeita e nas regiões mais rudes do país ela não existia. (...) Dada uma velha cultura em ruínas e uma nova cultura num vácuo, a exploração desgovernada do meio físico era, assim parece, inevitável. Protestantismo, ciência, invenção, democracia política - todas estas instituições negavam os antigos valores. Todas elas, por negação, prescrição ou ainda por absorção, estimulavam as novas atividades. Desta forma, na América a nova ordem da Europa emergiu rapidamente. (...) O Americano era assim um Europeu desnudado e a colonização da América pode ser chamada, com justiça, a dispersão da Europa - um movimento levado a cabo por pessoas incapazes de compartir ou dar continuidade ao seu passado." Mumford, 1995, op. cit., p. 263. Referindo-se às novas figuras que dominaram o universo cultural americano a partir do século XVIII, Mumford afirma: "eles formavam um resumo da mente européia. De fato, estes Edwards e Franklins quase não parecem figuras vivas: eles foram o protestantismo, a ciência, a finança, a política. O primeiro em cena foi Jonathan Edwards, que figura no pensamento americano como o último grande expositor do calvinismo. (...) A próxima figura que dominou a cena americana representava ainda mais completamente estas novas forças." (Referindo-se a B. Franklin) Ibid., pp. 258 e 259.

pences para as suas diversões, não deve contar só isso já que na verdade ele gastou, ou melhor, desperdiçou, cinco shillings mais. (...)

Pensa que o dinheiro é fértil e reprodutivo. O dinheiro pode produzir dinheiro, a descendência ainda mais e assim sucessivamente. (...) Quem mata uma porca, aniquila toda a sua descendência até o número mil. Quem desperdiça uma moeda de cinco shillings, assassina (!) tudo que se poderia produzir com ela: colunas inteiras de libras esterlinas. (...)

Além da diligência e da moderação, nada contribui tanto para fazer progredir na vida a um jovem como a pontualidade e a justiça com os seus negócios. Por isso, nunca guarde o dinheiro recebido uma hora mais do que o prometido, para que o desgosto do teu amigo não o faça fechar o seu bolso para você para sempre.

As mais insignificantes ações que podem influir sobre o crédito de um homem devem ser consideradas. Bater com o martelo sobre a bigorna, ouvido pelo teu credor às cinco da manhã ou às oito da noite, o deixará contente por seis meses. (...)

Quem desperdiça inutilmente a cada dia um único centavo, desperdiça seis libras em um ano, que representam o preço do uso de cem. Quem dissipa diariamente uma parte do seu tempo com o valor de um centavo (mesmo se isso represente apenas alguns minutos), perde, dia após dia, o privilégio de usar anualmente cem libras. Quem desperdiça em vão o tempo pelo valor de cinco shillings, perde estes cinco shillings e poderia muito bem tê-los jogado no mar."[562]

Desta forma, Franklin que "era, de acordo com as pálidas luzes daquela época, um homem extrememamente culto (...), estava completamente absorto pelas abstrações dominantes do seu tempo (...). Ele aceitou o conceito mecânico do tempo: tempo é dinheiro; a importância do espaço: espaço deve ser conquistado; a desejabilidade do dinheiro: dinheiro deve ser ganhado. (...) Ainda jovem, Franklin inclusive inventou um elaborado sistema de contabilidade moral: o utilitarismo não pode ir mais longe."[563] Além disso "em toda sua vida ele teve um interesse técnico pelos relógios e contava entre seus amigos com John Whitehurst de Derby, o inventor do relógio de ponto."[564]

"Este ideal de homem honrado, digno de crédito e, principalmente, a idéia de uma obrigação por parte do indivíduo frente ao interesse - reconhecido como um fim em si - de aumentar o seu capital"[565] é, de fato uma constante neste novo *ethos* que se consolida, não só no mundo dos negócios, como também na nova ética religiosa que rapidamente se consolida e é assumida por estes grupos. Assim, "muito antes que o relógio de bolso estivesse ao alcance do artesão, Baxter e os seus companheiros

---

[562] Benjamim Franklin, Advice to a young tradesman, 1748, com a exceção do último parágrafo tirado de *Necessary hints to those that would be rich*, de 1736; in Spark (ed.), *Works*, vol. II, p. 87, citados em Weber, op. cit., p. 42-44.
[563] Mumford, op. cit., pp. 259-260.
[564] Thompson, op. cit., p. 283.

ofereciam um relógio moral interno a cada homem. "Utilizai cada minuto como a coisa mais preciosa e empregai-os todos no dever. (...) Recordai o quão compensadora é a Redenção do Tempo ... no mercado ou no comércio; na lavoura, em qualquer atividade remunerada, dizemos que o homem tornou-se rico quando fez bom uso do seu tempo. (...) Um cristão prudente e bem formado deve ter os seus assuntos com uma ordem tal que cada dever corrente tenha o seu lugar e todos devem estar ... como as peças de um relógio ou qualquer outra máquina, agrupados em conjuntos, no seu devido lugar."[566]

Podemos identificar nestas citações a tradução da necessidade de se buscar a salvação eterna da alma pelo uso diligente do tempo nos mosteiros medievais para a necessidade de um uso diligente do tempo na prática de organização sócio-econômica de cada um. Vemos, assim, a tradução direta do *ethos* religioso ao novo *ethos* econômico. "O tempo é uma mercadoria demasiado preciosa para subestimá-la ... é esta corrente dourada da qual pende a infinita eternidade; a perda do tempo é tão insuportável, porque é irrecuperável. (...) Oh! Onde está a cabeça destes homens e de que metal estão feitos os seus duros corações, para que eles possam folgar e perder no jogo este Tempo, este pouco Tempo, este único Tempo, que se concede para a eterna salvação?"[567]

"«Quando chamo os meus trabalhadores nos Sábados à noite para pagar-lhes, freqüentemente me ponho a pensar no grande e geral dia de prestar contas, quando você e eu e, todos nós, seremos chamados a um grande e terrível reconsiderar ... Quando vejo que um dos meus homens perdeu parte do seu salário que devia receber porque esteve se divertindo na feira; outro que perdeu um dia por culpa da bebida ... não posso deixar de me dizer: chegou a Noite; chegou a noite do Sábado. Nem o arrependimento e nem a diligência destes pobres homens pode tornar boa uma semana de mal trabalho. Esta semana perdeu-se para a eternidade.»"[568]

E hoje em dia, podemos ver os ecos destes primeiros moralistas puritanos, já completamente dessacralizados, em qualquer manual básico de economia atual, onde com uma linguagem mais formalizada, parte-se, como Benjamim Franklin, do pressuposto de que o que orienta a autopoiesis humana é a busca de maximizar o uso dos dois recursos escassos básicos, tempo e dinheiro. Além disso, na ciência econômica moderna, como para a ética puritana, tempo *é* dinheiro e como tal pode ser quantificado e pode-se converter um no outro.

Assim, por exemplo, no manual de economia de Stiglitz, podemos ler que "na maioria das situações econômicas, as restrições que limitam as opções de uma pessoa (...) são o tempo e o dinheiro.

---

[565] Weber, op. cit., p. 45.
[566] R. Baxter; *A Christian Directory*; London, 1673, vol. I, pp. 274-275, 277 e 285, citados em Thompson, op. cit., p. 280.
[567] Oliver Heywood; *Youth's Monitor*; 1689, vol. V, pp. 286-287, 574 e Baxter, op. cit., p. 276, respectivamente, ambos citados em Thompson, op. cit., p. 281.

Os conjuntos de oportunidades cujas restrições estão dadas pelo dinheiro denominam-se *restrições orçamentárias*; o conjunto das oportunidades cujas restrições vêm dadas pelo tempo denominam-se *restrições de tempo*. (...) Se uma pessoa nos pergunta agora mesmo quanto custa ir ao cinema, provavelmente responderíamos «700 pesetas» ou o que pagamos a última vez em que fomos ao cinema. No entanto, com o conceito de substituição ou troca, vemos que a resposta *completa* não é tão simples. Em primeiro lugar, o custo não é apenas 700 pesetas e sim a soma das outras coisas que poderíamos ter comprado com elas. Por outro lado o nosso tempo é um recurso escasso e deve entrar no cálculo. (...) Consideremos o caso da estudante Sara que se matricula na universidade. Ela pensa que o que paga pela matrícula, o alojamento e a manutenção representa os custos da sua educação. Mas o economista pensa imediatamente no trabalho que poderia ter se não se tivesse matriculado na Universidade. Se Sara tivesse podido ganhar 1.500.000 pesetas entre setembro e junho, que é a sua segunda melhor opção para este ano, este seria o custo de oportunidade do seu tempo, e esta renda perdida deve se somar aos seus gastos universitários quando calcula o custo econômico total de estudar na universidade neste ano."[569]

Basta substituir o 'custo de oportunidade' dos economistas atuais pela 'porca' de Franklin, para que possamos ver aqui, como bastante antes de Adam Smith, Franklin e os demais puritanos pragmáticos já tinham inaugurado a ciência econômica em sua forma moderna. Assim, para evitar os desperdícios de tempo/dinheiro, em "uma proposta meio séria", Stiglitz sugeriu que "as empresas medissem e mostrassem o custo de oportunidade das suas reuniões em um marcador discretamente colocado em um canto da sua sala de reuniões. À medida que fossem entrando os participantes, cada um registraria o seu salário por hora e começaria a somar então o custo do seu tempo."[570] Assim como para Franklin, o tempo *é* dinheiro e as diferenças entre diferentes tempos não são qualitativas, mas sim puramente quantitativas, referindo-se ao custo de oportunidade, ao potencial de ganho de 'colunas e colunas' de dinheiro a ele inerentes. O valor do tempo está dado apenas pelo dinheiro que se pode (ou poderia) ganhar durante sua duração

Passar desta concepção do tempo como quantidade monetária, para a consideração do valor das diferentes vidas humanas apenas em função dos rendimentos potenciais de cada um - o seu custo de oportunidade -, é, de fato, um pequeno passo. E é justamente este passo que se dá quotidianamente na

---

[568] Hannah More; *The Two Wealthy Farmers*; in *Works*; London, 1830, vol. III, p. 167, citada em Thompson, op. cit., p. 283.
[569] Joseph E. Stiglitz; *Economía*; Barcelona: Ed. Ariel, 1993, pp. 58 e 62-63. Tomamos o manual de Stiglitz como referência, não só por ser um dos manuais básicos de economia, como também pela posição e importância do autor no mundo das finanças internacionais, tendo sido o economista chefe do Banco Mundial de 1996 a 1999, até perder a sua posição por pressões do então secretário do Tesouro norte-americano, Lawrence Summers, o qual citaremos mais adiante.
[570] Ibid., p. 63. Esta proposta pretendia dar uma resposta à questão levantada pela agência de pessoal Accountemps, que estimou que "o executivo médio passa 60 horas por ano esperando no telefone, 128 horas escrevendo notas supérfluas e 288 horas fazendo reuniões desnecessárias." Ibid., p. 63.

organização da vida econômica e social nas sociedades de mercado modernas, em que não existem problemas em deixar trabalhadores se dedicarem a atividades consumidoras de tempo enquanto os seus salários são baixos, já que as mesmas 'perdas de tempo' citadas por Stiglitz relativas aos executivos não representam o mesmo problema caso se referissem à secretária ou ainda à faxineira (já que o 'custo de oportunidade' destas últimas é muito mais baixo). Com baixos salários pode ser economicamente interessante que um pintor lixe uma parede à mão durante dias, apesar de, para o seu colega de profissão alemão, com relativamente altos salários por hora, toda uma parafernália técnica lhe é fornecida para encurtar o seu tempo de trabalho. É esta a razão pela qual, só para dar um exemplo, os grandes navios mercantes são sucateados e desmontados praticamente à mão nos grandes depósitos do sudeste asiático uma vez esgotada a sua vida útil, em uma atividade que representa um enorme custo ambiental e humano (em termos de tempo de trabalho, de saúde e de vidas humanas, já que os acidentes e as doenças são extremamente freqüentes nestas atividades). O 'custo de oportunidade' destas vidas humanas, ao ser menor que o valor extraído da recuperação do metal sucateado, faz assim com que seja 'economicamente racional' o sacrifício destas vidas para estas atividades nos remetendo à lógica perversa denunciada por um Victor Hugo ou Charles Dickens em seus testemunhos sobre os primórdios da revolução industrial e visíveis atualmente em toda parte em que baixos salários associados a uma legislação trabalhista e ambiental permissiva levam à sobre-exploração dos trabalhadores e do meio biofísico.

É também este mesmo passo que, a nível teórico, deu Lawrence Summers, o então economista chefe do Banco Mundial, ao propor em um memorando interno que o Banco Mundial estimulasse a migração de indústrias poluentes aos países menos desenvolvidos. Como apareceu em um memorando interno do Banco, "aqui entre nós, o Banco Mundial não deveria estar encorajando *mais* migração das indústrias sujas para os países menos desenvolvidos? Eu posso pensar em três razões: 1) A medição dos custos das poluições nocivas à saúde depende dos rendimentos perdidos pelo aumento das doenças e da mortalidade. Deste ponto de vista uma dada quantidade de poluição nociva à saúde deve ser feita no país com os menores custos, que seria o país com os menores salários. Eu acredito que a lógica econômica por detrás da idéia de jogar uma carga de resíduos tóxicos nos países de salários mas baixos é impecável e nós deveríamos enfrentá-la. 2) Os custos da poluição são, provavelmente, não lineares já que os primeiros incrementos de poluição são provavelmente muito baixos. Eu sempre pensei que os países sub-povoados da África estão amplamente sub-poluídos; a sua qualidade do ar é, provavelmente, ineficientemente alta (sic), comparada com Los Angeles ou Cidade do México. É só o lamentável fato de que tanta poluição é gerada por indústrias não transportáveis (transporte e geração elétrica) e que o custo unitário de resíduos tóxicos é tão alto, que impede um comércio de poluição atmosférica e de lixo

que fomente o bem-estar mundial (sic). 3) A demanda por um meio ambiente por razões de estética e de saúde provavelmente tem uma alta elasticidade-renda."[571]

Esta citação extensa nos interessa por mostrar de forma clara, como já o fizeram antes Franklin, Taylor e outros, os elementos centrais à concepção temporal moderna e sua articulação à problemática mais ampla da política do tempo. Lembremos que, neste sentido, assim como muitos autores posteriores a Taylor procuraram distanciar-se das suas expressões, adotando, no entanto, as suas idéias e camuflando-as em novas teorias e exposições, os editores do *The Economist*, afirmam "a linguagem é rude, mesmo para um memorando interno. Mas olhe por outro lado (...) em termos econômicos, os seus argumentos são difíceis de negar."[572] "O Banco afirma que o Sr. Summers, um dos melhores economistas dos Estados Unidos, apenas estava tentando provocar o debate."[573] Um claro aspecto das contradições lógicas em que se incorre na tentativa de distanciar-se de um discurso tão direto, procurando camuflar as contradições políticas das quais ele dá expressão, nós podemos ver na tentativa dos editores do *The Economist*, de distanciar-se da avaliação econômica do valor da vida feita por Summers: "isto é utilitarismo ingênuo reduzido ao absurdo. É tão absurdo que mesmo um economista destacado deveria ver que não fornece a base para as políticas do Banco Mundial", ao mesmo tempo em que afirmam, na continuação: "verdade, muitas decisões governamentais (sobre saúde, rodovias, etc.) refletem, implicitamente, e às vezes de forma explícita, respostas à questão de quanto vale uma vida média. Isto não se pode evitar - mas a palavra chave em uma democracia sempre será 'em média'."[574]

Se a crueza destes argumentos de Summers chocam, isto se deve mais ao fato de que eles tocam em questões eticamente delicadas - a questão do valor das vidas e das (in)justiças humanas - e não em função da sua lógica, já que este autor não afirma nada que, antes dele, um Franklin ou os economistas neoclássicos, mesmo que indiretamente, não tivessem afirmado.

---

[571] Lawrence Summers; *Memorando interno do Banco Mundial do dia 12 de dezembro de 1991*; in *The Economist*; 8 de fevereiro de 1992, p. 66. Ou seja, traduzindo este último argumento para uma linguagem menos técnica, a necessidade de um meio ambiente preservado, segundo este argumento, aumenta mais do que proporcionalmente à renda. Desta perspectiva, um ambiente salubre e estético beneficia e é apreciado muito mais pelos ricos que pelos pobres ou, como se ouve de forma menos acadêmica, 'pobre o que quer é comer, não se importa de viver em um meio sujo, insalubre e feio. Pobre não quer saber de ecologia...' (Argumento amplamente negado pela análise que faz Martinez-Alier do que este autor denomina *Ecologísmo Popular*). Vide Joan Martínez-Alier; *Da Economia Ecológica ao Ecologismo Popular*; Blumenau: Editora da FURB, 1998.

[572] *The Economist*; 8 de fevereiro de 1992, p. 66.

[573] *The Economist*; 15 de fevereiro de 1992, p. 8.

[574] Ibid., p. 8-9. Ou seja, sob o manto da abstração 'em média' os editores do *The Economist*, pensam evitar o dilema moral de avaliar distintos seres humanos de uma ótica puramente monetária e mercantil, quando no fundo eles apenas camuflam a questão. Esquece-se não só que 'vida média' é uma pura abstração e que, mesmo assim, comparar 'vidas médias' de europeus ou de habitantes do Leblon com 'vidas médias' de africanos ou de moradores da rocinha não implicasse nos mesmos dilemas éticos e morais... É importante lembrar também que apesar da polêmica suscitada na época pelas afirmações de Summers, esta sua visão de mundo não impediu que ele prosseguisse a sua carreira no establishment sendo, no final dos anos 90, nomeado secretário do Tesouro dos EUA...

Este novo *ethos* do tempo e do trabalho, que vemos na base da sociedade moderna, certamente é um poderoso catalisador da prática e da organização econômica moderna. Porém, não devemos pensar aqui em processos lineares, únicos e imediatos. As resistências, bem como a consolidação da nova organização e orientação da autopoiesis social, variaram (e variam) enormemente conforme as características de cada autopoiesis particular e/ou coletiva. Certamente este *ethos* foi muito mais rapidamente absorvido e empregado (inclusive como arma de 'propaganda') por parte das classes burguesas e das novas elites emergentes, cujos interesses legitimava e racionalizava, do que pelas classes subordinadas que a viam como uma imposição que entrava em contradição com sua forma de vida e valores. E é do embate entre estas visões conflituosas, desta *política do tempo* típica da modernidade, que emerge este novo *ethos temporal* moderno, simultaneamente o fundamento e a emergência da autopoiesis social moderna em seu conjunto.

Como um elemento central das contradições em torno da política do tempo, esta condenação moral de outras formas de organização autopoiética e de outras concepções e práticas temporais e produtivas, segue visível em todas as partes em que o capital em seu processo de expansão procura incorporar e subordinar novos espaços geográficos e sociais à sua lógica. É a crítica quanto à falta de pontualidade, demora e tendência à 'perda de tempo' que faz o executivo de uma transnacional que se instala em um país periférico; a incompreensão que assola o empresário paulistano em suas relações comerciais com os seus parceiros da região norte ou nordeste; ou do empresário que procura multiplicar os seus capitais ao constituir uma frota pesqueira contando com a mão-de-obra de antigos pequenos pescadores independentes, para descobrir que uma boa pesca ou salários melhores em vez de se traduzirem em um incentivo para mais trabalho se transformam em abstenção laboral.[575]

Ao sublinhar, na introdução, o equívoco de se pensar as diferentes temporalidades em termos dicotômicos e absolutos, já que em cada situação concreta existe uma multiplicidade de temporalidades distintas imbricadas, procurou-se justamente destacar esta realidade complexa e contraditória inerente à organização de cada sistema ou de cada autopoiesis humana. A exposição em termos separados, contrapondo o 'tempo sistêmico' mais amplo ao 'tempo mecânico', como argumentei na introdução, refere-se a uma construção analítica, de 'tipos ideais', que nos permita pensar a realidade em sua dialética complexa, porém sempre levando em consideração que cada situação concreta apresenta diferentes articulações e matizes, em uma multiplicidade de temporalidades diferentes implicadas. Na base desta dialética, como vimos, encontram-se, de fato, contradições irreconciliáveis, temporalidades

[575] Este último exemplo foi tirado de uma experiência concreta de um argentino que abandonou o seu projeto de pesca comercial de camarão em Cabo Frio nos anos 70 frente às constantes baixas e ausências laborais da sua mão de obra recrutada entre os pescadores tradicionais, "tão logo eles tivessem um pouco mais de dinheiro para poder passar um dia sem trabalhar..." (Depoimento pessoal recolhido pelo autor)

que se excluem e negam, assim como aspectos que se reforçam e potencializam mutuamente, levando-nos a pensar em termos de uma multiplicidade temporal em que, isso sim, podemos observar a hegemonia ou a predominância de uma temporalidade ou outra.

Neste sentido, este novo *ethos* não corresponde a uma forma acabada, única, que se impõe ou é interiorizada por todos os membros de uma sociedade, mas de valores que, à medida em que avança o processo de modernização, vão se tornando mais hegemônicos e vão abarcando cada vez mais espaços e definindo mais elementos da autopoiesis individual e coletiva. Desta forma, uma série de valores e concepções, restritas no início às pequenas parcelas da emergente burguesia e, como diria Marx, aos seus ideólogos, gradualmente, através de diversos mecanismos e processos (do quais já vimos alguns, como a evolução técnica na produção de relógios mecânicos e sua massificação, a organização do trabalho alienado em suas distintas fases, as escolas, a predicação de uma nova ética religiosa, etc.) vão sendo interiorizadas por parcelas cada vez mais amplas da sociedade e vão assumindo uma importância cada vez maior em sua organização autopoiética, sem, no entanto, com isso eliminar completamente às demais. E é na ciência econômica, depositária e herdeira deste novo *ethos* social, que a noção mecânica do tempo assumiu um papel central, determinando a própria forma pela qual, na modernidade, se concebe o *valor* e, assim, a própria finalidade que orienta a atividade produtiva humana e sua autopoiesis em geral.

IIIe. Tempo Mecânico e Ciência Econômica: a noção de valor moderna

Se Deus e os relatos sagrados forem verdades em si não há problema. Se todavia forem mentiras devemos tomá-los muito a sério porquanto, sintomas, que verdade estarão encobrindo?

João Uchôa Cavalcanti Netto[576]

Podemos ver que um dos ramos da ciência em que a noção temporal mecânica moderna se implantou com maior vigor foi a ciência econômica, onde a noção abstrata, quantitativa e exterior do tempo perdura inquebrantável na base do seu formalismo e método até os dias atuais, mesmo depois de que na própria física sua hegemonia fosse questionada pelos desenvolvimentos da física quântica, relativística e da termodinâmica. Nos encontramos, assim, na ciência econômica diante de um notável paradoxo: por um lado o seu objeto de estudo é essencialmente histórico, já que, como via Marx, "toda produção é apropriação da natureza pelo indivíduo, no interior e por meio de uma determinada forma de sociedade" e "a distribuição os reparte de acordo com as leis sociais."[577] Por outro lado, no entanto, a ciência econômica que se propõe a estudar esta produção e distribuição social, se fundamentará justamente em uma metodologia a-histórica, buscando leis universais que sejam aplicáveis a qualquer situação, seguindo o modelo da física mecânica. Partirá não da idéia do movimento, da dialética social, mas sim da noção de equilíbrio, de ciclos de produção e consumo que, à imagem dos movimentos astrais newtonianos, se dão no interior de um conceito temporal perfeitamente reversível, eterno, imaterial e apolítico. Assim, na medida em que no processo econômico confluem três autopoiesis distintas - indivíduo, sociedade e meio ambiente -, em suas múltiplas articulações dialéticas, nos fundamentos metodológicos mecanicistas da ciência econômica se nega justamente esta essência da realidade econômica que se pretende estudar.

Este paradoxo se torna ainda mais aparente se pensamos que a característica central da organização econômica moderna e, assim, do processo de modernização como um todo é o seu caráter essencialmente dinâmico e progressivo, revolucionando continuamente a ordem social e natural vigente, como veremos com mais detalhes no capítulo seguinte. Assim, enquanto a modernidade traz em seu bojo movimentos de deslocamento e transformação social e biosférica em uma escala e um ritmo sem precedentes e, com a revolução industrial, "o espetáculo das máquinas térmicas, da caldeira incandescente das locomotivas nas quais o carvão queima de forma irreversível para produzir

[576] João Uchôa Cavalcanti Neto; *O Direito um Mito*; Rio de Janeiro: Editora Estácio de Sá, 1977, p. 11.

movimento,"[578] a nível científico se procura estudar este processo a partir da noção de equilíbrio, dos fluxos circulares e reversíveis dos movimentos newtonianos e a busca de construção de modelos explicativos de caráter atemporal e universal.

Podemos, neste sentido, dizer que do ponto de vista metafórico, enquanto a realidade histórica moderna se abre sob o signo do fogo, a nossa ciência - e particularmente a ciência econômica - se construiu em torno do signo do gelo, dos espaços interestelares em que os corpos astrais newtonianos realizam as suas plácidas, regulares, infinitas e solitárias trajetórias. Enquanto a ordem moderna se traduziu em expansão e conquista colonial; em cercamentos, deslocamentos, migrações e revoluções internas; na busca constante de subordinação e controle de outras culturas, sociedades e da biosfera - a um ponto em que o homem se transformou hoje em uma das principais forças biológicas, física e geológica do planeta -; se espera, por outro lado, que para assegurar a objetividade que pressupõe a ciência moderna, os cientistas, do interior da sua torre de marfim acadêmica, se desfaçam das suas emoções e paixões, descrevendo de forma fria e objetiva esta realidade, representada e ordenada em termos de modelos teóricos calcados na noção de simplicidade e equilíbrio.

Esta metáfora do fogo e do gelo - da realidade por um lado e da forma em que esta é representada por outro - nos dá um primeiro indício para compreender a constituição e persistência do mito científico moderno da objetividade: o gelo neutraliza o fogo, da mesma forma em que procurar os equilíbrios, a elegância, a simplicidade formal das leis científicas e a crença na reversibilidade e neutralidade do tempo foi (e é) certamente uma forma poderosa para, a nível ideológico e psicológico, buscar a estabilidade, a segurança.

Neste sentido podemos fazer uma analogia entre este movimento de distanciamento e busca de harmonia que Einstein via como o elemento central da motivação científica e artística - conforme vimos na introdução - e a arquitetura e o mobiliário burguês do século XIX que, em sua solidez e formas clássicas, procurava proteger o espaço privado das tormentas e mudanças que assolavam o espaço histórico público, constantemente transformado pelo processo de modernização. Como o coloca Ortiz, "poderíamos dizer que os móveis são tão pesados que eles se 'enraízam' no assoalho, dificultando a tarefa de mudá-los freqüentemente de lugar; que as fantasias decorativas são de tal monta que os tornam antifuncionais. O predomínio estético camufla as imposições utilitárias, a solidez e o peso

---

[577] Karl Marx; *Para a Crítica da Economia Política*; in Karl Marx; *Marx - Os Pensadores*; São Paulo: Abril Cultural, 1978, pp. 106 e 107.

[578] Prigogine e Stengers, op. cit., p. 179. Como veremos no apêndice, a própria física, na termodinâmica clássica, acreditou que poderia ignorar esta realidade irreversível (e portanto histórica) manifesta pelas novas máquinas, procurando descrevê-las "do ponto de vista único da equivalência e do rendimento ideal." Ibid., p. 179.

resistem às exigências de mobilidade (...), exprimindo o desejo de se escapar às conformações da esfera pública."[579]

Esta necessidade de legitimação e estabilização no âmbito da representação simbólica de uma realidade essencialmente contraditória é particularmente importante na ciência econômica, uma vez que, como voltaremos a ver com mais detalhes, o móbil econômico se torna central para a autopoiesis social moderna. Neste sentido, a ciência econômica, em seu formalismo, placidez, pretensão de validez universal e construção de modelos de equilíbrio geral, se converte no principal elemento de legitimação ideológica da realidade econômica moderna, caracterizada justamente por seu dinamismo e caráter revolucionário. O crescimento econômico, o avanço da mercantilização com a expansão e aprofundamento do livre mercado e o contínuo progresso industrial e tecnológico passam a ser representados como portadores de harmonia, bem estar e equilíbrio e não como portadores de uma transformação revolucionária da realidade social e ambiental. O problema econômico fundamental moderno deixa de ser a questão de uma base econômica que continuamente revoluciona e destrui a ordem social e ecológica vigente, para se centrar em questões menores quanto aos equilíbrios nos fluxos financeiros e o grau de intervencionismo nos mercados, na confrontação entre diferentes modelos abstratos cuja legitimidade se dá não pela sua validade empírica, mas sim pela sua conformidade ao código lingüistico interno em torno do qual se define, de maneira altamente restritiva, o campo da ciência econômica.[580]

Este paradoxo do fogo e do gelo se torna particularmente visível se pensamos na instituição central para a autopoiesis moderna, o livre mercado. Enquanto que a prática histórica da sua penetração em novos espaços socio-culturais e biosféricos se traduz em um profundo efeito desagregador e desarticulador das formas socio-culturais tradicionais, bem como do seu meio físico, transformando, assim, completamente as dinâmicas locais, este mesmo mercado é legitimado a nível teórico em termos de modelos de equilíbrio e é apresentado como um espaço neutro em que o livre intercâmbio gera a harmonia e o bem-estar de todos, camuflando assim as contradições inerentes à sua dinâmica. Enquanto sua expansão e o seu aprofundamento se manifestam nos desequilíbrios sociais e ecológicos tanto da revolução industrial inglesa, quanto dos processos de modernização industrial mais recentes como o brasileiro, este processo é representado na ciência econômica como pura abstração formal, um

---

[579] Ortiz, op. cit., p. 217.

[580] Para um estudo da importância de um código lingüistico próprio e da importância dos jogos de linguagem na ciência econômica, vide também Pérsio Arida; *Revisão da Crise: Metodologia e Retórica na História do Pensamento Econômico*; Bienal, 1991 e para uma crítica da ideologia nas ciências econômicas e da pretensa neutralidade e objetividade dos modelos formais vide Maurice Dobb; *Teoria del Valor y de la Distribución desde Adam Smith - Ideología y Teoría Económica*; uenos Aires: Siglo XXI, 1975, pp. 13-51e também Mark Blaug; *Teoría Económica en Retrospección*; Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1985, pp. 814-847.

equilíbrio - por definição contábil - entre a oferta e a demanda de bens e serviços. Mais ainda, ao limitar o seu objeto de estudo à esfera mercantil, às relações de mercado - e, portanto, como vimos, ao que Aristóteles denominava a crematística e não ao que os gregos denominavam *oikonomia*, que, como vimos com Polanyi, é muito mais ampla e abrangente que a primeira, sendo o mercado apenas uma das modalidades de organização da vida econômica -, a ciência econômica ignora todas as relações e dinâmicas extra-mercantis, sejam elas de caráter socio-cultural ou sejam elas de caráter biofísico, que, no entanto, sustentam esta atividade mercantil.

Desta forma, já por sua opção metodológica, buscando a definição de 'pontos de equilíbrio' nos diferentes mercados e ao construir modelos de equilíbrio estáticos e circulares - como na mais geral das suas representações, o denominado 'fluxo circular da renda' - a ciência econômica moderna muito mais que buscar, pelo seu diálogo com a realidade econômica, compreender esta última, desliza para o campo da legitimação ideológica de uma determinada realidade histórica. É, assim, no momento mesmo em que desponta uma organização da atividade econômica inerentemente revolucionária, que esta é legitimada por uma representação científica baseada nas noções de equilíbrios, de separabilidade entre as diferentes esferas e de harmonização dos interesses.

É esta conjunção e função ideológica que podemos ver também se pensamos que é da Inglaterra, berço da sociedade industrial moderna, que nos vêm simultaneamente o legado do princípio de poder moderno, *trade not rule*,[581] como também a ciência econômica moderna e sua defesa do liberalismo econômico, com o seu princípio da 'mão invisível' do mercado, que uniria a todos em uma mesma comunidade de interesses, uma harmonia e equilíbrio emergente da livre competição e luta econômica de todos contra todos...

É, portanto, esta função ideológica e legitimadora que nos pode dar uma pista para a compreensão da razão pela qual "a forma em que esta ciência é normalmente estudada é mecanicista no mesmo sentido profundo em que, em geral, só imaginamos que a mecânica clássica seja.

---

[581] Comércio, não domínio, espinha dorsal da diplomacia exterior inglesa a partir de finais do século XVIII, que se traduziu tanto na defesa dos movimentos independentistas das antigas colônias (não inglesas), quanto na abertura forçada dos mercados dos espaços geográficos autônomos, seja pela diplomacia ou pressão econômica e financeira, seja por guerras como as do Paraguai, do Ópio na China, etc. Esta imposição do livre mercado permite, de fato, um controle muito mais efetivo através da subordinação às forças do mercado, do que se conseguia antes através da subordinação política direta. E não nos deve surpreender que é este mesmo princípio que, depois do declínio da Grã-Bretanha como potência capitalista, os Estados Unidos da América buscam impor na arena internacional, particularmente a partir do fim da segunda Guerra Mundial, primeiro na sua esfera de influência e, com o fim da guerra fria, a nível global. Este princípio, de fato, nada mais é do que o equivalente a nível internacional do que pudemos ver a todos os níveis de poder na modernidade, em que as relações de poder se caracterizam justamente pela substituição das relações imediatamente sociais e políticas de subordinação à relações de subordinação mediadas pela forma mercadoria, entre sujeitos formalmente livres e iguais. Para uma discussão da diplomacia do trade not rule, vide por exemplo Gallagher, John e Robinson, Ronald; *The Imperialism of Free Trade*; in John Galagher e Anil Seal (Editor); *The Decline, Revival and Fall of the British Empire - The Ford Lectures and other essays*; Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

A mecânica Clássica é mecanicista porque ela não pode dar conta da existência de mudanças qualitativas persistentes na natureza e nem aceitá-las como um fato independente. A mecânica conhece apenas o movimento e este é tanto reversível quanto desprovido de qualidades. A mesma incapacidade foi introduzida na economia moderna pelos seus fundadores, que, no testemunho de Jevons e Walras, não tinham nenhuma outra aspiração que criar a ciência econômica seguindo o padrão exato da mecânica."[582]

Ao retomar aqui a crítica de Georgescu-Roegen e de outros autores quanto à linguagem mecanicista sobre a qual se estruturou a ciência econômica, procuraremos aprofundar esta crítica mostrando que esta vinculação ao paradigma newtoniano (e a subseqüente busca de uma explicação universal e matemática da realidade) é, antes de tudo, a conseqüência da incorporação de uma dada concepção temporal, concepção esta que constitui um pressuposto apriorístico que molda esta ciência como um todo e, particularmente, a forma como a economia procura explicar o valor.

É nesta linha que poderemos compreender melhor também esta orientação que Georgescu-Roegen considerava um enigma histórico, sinalizando que não só "no tempo em que Jevons e Walras começaram a colocar a pedra angular da economia moderna, uma espetacular revolução na física havia derrubado o dogma mecanicista tanto nas ciências naturais, quanto na filosofia," como também que "a biologia e não a mecânica é a verdadeira Meca dos economistas", já que a "relação do processo econômico com a lei da entropia é apenas um aspecto de um questão mais geral, que é o fato de que esta lei é a base da *economia* da vida a todos os níveis."[583] Porém, longe de "ser um caso curioso que nenhum dos arquitetos da 'mecânica da utilidade e do interesse próprio' e mesmo nenhum dos posteriores construtores de modelos pareceram ter tomado consciência desta queda"- já que "de outra forma, não se pode compreender porque eles se aferraram ao paradigma mecanicista com o fervor que eles fizeram"[584]- observaremos neste movimento da ciência econômica moderna a incorporação da concepção tipicamente moderna de tempo e do trabalho, concepção esta que vimos estar na base da modernidade como um todo.

Um primeiro aspecto desta relação pode ser visto na tendência à quantificação e matematização - típica da ciência moderna em geral e da ciência econômica em particular -, pela qual a noção abstrata e quantitativa do tempo se traduz em uma representação abstrata e quantificada da realidade. Como lembra Roegen, "com a epistemologia mecânica o instrumental matemático também foi introduzido no local de trabalho do economista, uma mutação que deveria ter representado uma bendição. No entanto,

---

[582] Georgescu-Roegen 1971, op. cit., p. 1 Apesar de Georgescu-Roegen equacionar a economia moderna aqui com a vertente neoclássica, este caráter mecânico já aparece nos Clássicos Ingleses e, através da sua herança em Marx, como veremos, e o próprio Georgescu-Roegen sinaliza em outras passagens.

[583] Ibid., pp. 2-3, 11 e 4, respectivamente.

a epistemologia mecanicista, pela sua própria natureza, encorajou um uso descontrolado deste instrumento. O resultado foi a multiplicação de exercícios de papel-e-lápis, a maioria não tendo nenhuma relação com a atualidade. Infelizmente, este crescimento está longe de ser benéfico. Ele deu à economia dominante a sua atual tonalidade, tanto que exercícios de papel-e-lápis, mesmo se vazios, hoje representam a maior aspiração de performance profissional. O trabalho mais árduo de qualquer ciência - o de vir a termos com a realidade - foi relegado a um segundo plano de importância e respeito profissional."[585] Para atualizar a crítica de Roegen, convém lembrar o quanto a introdução da informática permitiu a multiplicação já não mais de 'exercícios de papel-e-lápis', mas sim de 'exercícios de teclado-e-computador', já que programas informáticos de uso bastante simples permitem a qualquer estudante ou pesquisador em economia construir modelos formalmente cada vez mais sofisticados e em seguida 'jogar' com estes em simulações, observando os resultados na medida em que se alteram variáveis e parâmetros... A teoria se 'virtualiza' e se esquece que a base mesma destes modelos e simulações é uma noção causal, linear e quantitativa do tempo, o tempo mecânico moderno. Curiosamente, na prática quotidiana dos economistas, quando uma previsão do modelo não se verifica na realidade, o problema tende a ser atribuído à realidade imperfeita (em que os pressupostos do modelo, particularmente o referente ao livre-mercado, não se verificam) devendo-se, portanto, alterar a realidade, não o modelo. Ou ainda, se ignoram estes resultados por terem sido afetados por 'externalidades' não pertinentes ao campo de estudo do modelo ou da ciência econômica em seu conjunto, o que muitas vezes justifica a introdução de variáveis fictícias, *ad hoc* (as denominadas 'dummies') para ajustar o modelo...

O resultado desta multiplicação formal foi uma explosão descontrolada na elaboração de modelos que, na medida em que se tornam mais abstratos, parecem ter cada vez menos relação com a realidade. Além disso, com o aumento do seu formalismo e sua sofisticação matemática, eles contribuíram para a constituição da ciência econômica como um campo isolado e fechado para os não especialistas, em que o acesso à discussão e elaboração dos seus conteúdos esta limitada a uns poucos iniciados capazes de levar esta discussão nos seus próprios termos.

Assim, apenas para dar um exemplo, a equação $C = \{SN/\delta\sqrt{t}\}.\{\ln(S/K) + (r+\delta^2/2)^t\} - \{Ke^{(-r)}N/\delta\sqrt{t}\}.\{\ln(S/K) + (r+\delta^2/2)^t - \delta\sqrt{t}\}$ "pretende medir o risco de investimentos. Ela serviu também para que dois econometristas Norte-americanos ganhem o prêmio Nobel de economia. Um deles tornou-se membro da junta de administração de capital de longo prazo (LTCM em suas iniciais inglesas) de um fundo de diversificação. Este fundo teve que ser salvo por um consórcio de bancos reunido

[584] Ibid., p. 4.

secretamente pelo Banco Central Norte-americano em outubro de 1998. Conforme os eventos se desenrolaram - e particularmente a crise no mercado de divisas pelo colapso do Rublo, LTCM não pôde fazer frente à suas dívidas de US $ 200 bilhões (e talvez inclusive mais) que tinha arriscado frente a seu capital de US $ 5 bilhões. O sistema financeiro internacional e todas as empresas pendentes dele chegaram a um triz do colapso. (...)

Que isto tivesse que acontecer é a conseqüência inexorável do enfeitiçamento da economia pelas matemáticas. Este processo se acelerou com a aceitação dos agregados keynesianos tais como o PIB e a metafísica (...) noção de 'economia' per se. (...) O que foi mais destacável no desastre da LTCM quando este ocorreu não foi tanto a fórmula matemática em si, do qual ele surgiu, mas a total incompreensibilidade desta fórmula para todos, com a exceção de um pequeno grupo de iniciados. A fórmula tinha, de fato, o secreto de uma língua privada. Isto é do maior interesse já que foi a demonstração - agora clássica - de Wittgenstein quanto à impossibilidade de uma linguagem privada (com o seu corolário de que a linguagem é social, de forma que os seus significados nunca são fixos e não são a classificação de algum mundo 'real') que atingiu o coração da noção de Descartes do Eu e assim do dualismo entre sujeito e objeto, a noção mesma de conhecimento que governa o tipo de mundo que criamos para nós.

Além disso, já fazem 40 anos que um seguidor de Wittgenstein, Peter Winch, mostrou em seu *The Idea of a Social Science* que qualquer investigação social só pode ser levada na linguagem em que esta sociedade mesma é levada (ou que pudesse ser deduzida de forma inteligível a partir desta). Isto, manifestamente, exclui a imposição de qualquer explicação de um comportamento social derivada de uma lógica exterior a ele e, principalmente, a imposição de qualquer teoria ou ideologia universal, ou qualquer fórmula. De fato, tudo que podemos fazer é descrever, não explicar como as coisas são.

Ninguém, naturalmente, prestou atenção nestas idéias e com certeza tampouco os economistas. A descoberta dos seus novos poderes de medição os estava convertendo nos árbitros da sociedade - da mesma forma em que a física (antes da teoria quântica) era o árbitro do mundo natural. (...)

A junta diretiva do LTCM pensou que podia jogar a Deus com o mercado. É isto que acontece quando você tenta falar uma língua privada. A verdade sobre qualquer coisa que você diga não pode ser verificada, a não ser em função das tuas próprias afirmações sobre ela. Na prática, no entanto, mesmo que uma pessoa fale com ela mesma - como constantemente fazemos - nós devemos empregar a

---

[585] Nicholas Georgescu-Roegen; *Energy and Economic Myths - Institutional and Analytical Economic Essays*; New York: Pergamon Press, 1976, pp. x-xi..

linguagem pública para fazê-lo. Se, no entanto, persistimos na construção de um mundo interno, o resultado só pode ser, no pior dos casos, loucura de uma forma ou outra, ou simples insensatez."[586]

Esta matematização da ciência e esta objetificação do seu campo de estudo - com o correspondente fechamento lingüistico das distintas disciplinas em um campo próprio - repousa, em última análise, na própria objetificação e matematização da noção temporal mecânica que vai desembocar na modernidade. Como vimos, um dos primeiros e centrais aspectos da deriva da concepção temporal que desembocou na concepção moderna é o gradual deslocamento dos tempos sistêmicos da *physis* como um todo (e da qual a sociedade humana era vista como parte constituinte e subordinada), para a concepção que via os tempos sociais humanos como fundamento e base da organização e da dinâmica da *physis* em seu conjunto, em uma crescente separação a nível da concepção da sociedade humana/natureza. Vimos que este movimento, de certa forma iniciado pela transição neolítica, desembocou no caráter delegado do tempo das sociedades solares, encontrando na época moderna a sua plena realização. O homem moderno 'assumiu o trabalho do tempo' baseando-se neste 'trabalho livre', alienado e desritualizado para buscar a partir da sua produção, a base para a sua emancipação da natureza e o seu controle sobre ela. O que podemos ver, é que é este mesmo movimento, do foco na geração livre e autônoma de riqueza pela biosfera para o foco exclusivo no trabalho humano como fonte da riqueza, que vamos encontrar na ciência econômica e, significativamente, na obra inaugural da economia moderna, *A Riqueza das Nações* de Adam Smith. Se trata, como veremos, do ponto central da sua ruptura com a tradição dos Fisiocratas franceses e, de fato, estabelece a base para o movimento que vai desembocar na linguagem privada e mecanicista da ciência econômica atual, ignorante tanto do meio físico, quanto do meio socio-cultural em que toda atividade econômica se dá.

Enquanto que para os Fisiocratas "a terra é a única fonte de riqueza e (...) é a agricultura que as multiplica,"[587] a partir de Smith, na Economia Política Inglesa, "o trabalho é a medida real do valor de troca de todos as mercadorias."[588] Enquanto que nos primeiros é o livre funcionamento da biosfera que produz o excedente, *le produit net*, na tradição do pensamento econômico inaugurada por Smith esta será, como veremos, progressivamente ignorada como fonte de valor e a geração de riqueza, que passa a ser prerrogativa exclusiva do trabalho humano. Mais ainda, com a sua distinção entre trabalho produtivo e trabalho improdutivo, gradualmente a noção de trabalho se vai limitar apenas à atividade humana voltada para a produção de mercadorias e não mais a qualquer produção/transformação do

---

[586] Maurice Ash; *...or a Private Language*; In *Resurgence*, 193, março/abril de 1999; pp. 36-37.
[587] François Quesnay; *Máximas Gerais do Governo Econômico de um Reino Agrícola*; In Claudio Napoleoni; *Fisiocracia, Smith, Ricardo, Marx*; Barcelona: Oikos-Tau, 1981, pp. 125-126.

meio através da ação humana. Desta forma, na modernidade se equaciona trabalho com trabalho mercantil (remunerado e/ou buscando remuneração). Um horticultor, ao produzir para o mercado, 'trabalha', enquanto que plantar verduras na horta do quintal ou mesmo no horto comunitário é ignorado como atividade econômica. Todo trabalho doméstico, voltado ao auto-sustento (à *oikonomia*) só é considerado trabalho se for realizado por profissionais (cozinheiros, faxineiros, professores, psicólogos, decoradores, dietistas, etc.), ou seja se for realizado sob o signo da *crematística*. Neste sentido, como teremos ocasião de discutir novamente, os indicadores econômicos de um país, como o PIB, longe de indicarem a riqueza e/ou os valores (re)produzidos nele em um dado período, apenas indicam o total da produção mercantil, dos valores (re)produzidos sob o signo do mercado. Medem apenas o que foi produzido pelo que Smith definiu '*trabalho produtivo*', ignorando todo o demais. Não só as dialéticas não humanas deixam de ser vistas como fontes potenciais de criação e transformação do meio (auto(re)produzindo este), como também toda atividade humana não voltada à produção para o mercado deixa de ser vista como geradora de valor e de riqueza...

Esta mudança de foco fica clara se olharmos os exemplos que apresentam estes diferentes autores. Por um lado, os Fisiocratas argumentam que "um sapateiro que vende um par de sapatos não vende mais que o valor de um puro gasto em custos. Um sapateiro que vende um par de sapatos vende a matéria prima com que fez o par de sapatos e o seu trabalho, cujo valor está determinado pelo gasto em produtos ou mercadorias necessárias para a subsistência e a manutenção de sua família e dele mesmo durante o tempo de trabalho empregado para fazer o sapato. Vemos que aqui há consumo, não produção. (...) Neste sentido, não podemos considerar ele mais do que um comerciante revendedor (...) estas compras se contrabalançam reciprocamente, de forma que o seu efeito se reduz a uma troca entre valores iguais (...). Assim, de fato, a troca não produz nada." [589]

Em contraposição, Smith argumentará que "se numa nação de caçadores, por exemplo, matar um castor custa normalmente o dobro do trabalho necessário para matar um veado, esse castor deveria ser trocado por, ou valer, dois veados,"[590] exemplo que seria retomado por Ricardo para precisar que "mesmo no estágio primitivo ao qual se refere Adam Smith, algum capital, embora possivelmente feito e acumulado pelo próprio caçador, seria necessário para capacitá-lo a matar a sua presa. (...) Portanto, o valor desses animais deveria ser regulado não apenas pelo tempo e pelo trabalho necessários à sua

---

[588] Adam Smith; *Investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações*, in *Os Pensadores, Adam Smith e Ricardo*; São Paulo: Abril Cultural, 1979, p. 27.

[589] François Quesnay; *Respuesta a la memoria del Sr. H. sobre las ventajas de la industria y del comercio y sobre la fecundidad de la clase considerada estéril*; In Claudio Napoleoni, Fisiocracia, Smith, Ricardo, Marx, Barcelona: Oikos-Tau, 1981, pp. 119-120 e 119 novamente.

[590] Op. cit., p. 41.

captura, mas também pelo tempo e pelo trabalho necessários à provisão do capital do caçador - a arma com a ajuda da qual a caça se realizava."[591]

Estudando mais a fundo estes exemplos, fica clara a proposição de Dobb de que "a ideologia «se introduz no primeiro plano, no interior do ato cognitivo pré-analítico. (...) O trabalho analítico começa com o material fornecido pela nossa visão das coisas e esta visão é ideológica quase que por definição»."[592] Os fisiocratas, apesar de tomarem um exemplo da manufatura, em que a destreza humana e o contexto sócio-cultural (e portanto uma determinada deriva histórica humana) são um elemento central para a consecução e a emergência de uma determinada organização material 'sapato', ignoram integralmente a contribuição criativa dos tempos humanos para a sua formação. Já para os clássicos, apesar do exemplo ser claramente pré-industrial e mesmo pré-agrícola, já que o homem nada mais faz do que apropriar-se de uma determinada organização autopoiética cuja existência é tributária da dialética sistêmica mais ampla (que inclui tanto a evolução cósmica prévia que vimos no primeiro capítulo, com a emergência e evolução da vida, quanto as dinâmicas concretas do ecosistema em que o homem vai caçar, e que, também lhe forneceram o material para o seu primitivo instrumento de caça), eles focam sua atenção apenas na contribuição humana e, mais ainda, apenas naquela ação passível de se converter em uma apropriação privada de um valor econômico no mercado. Assim, para voltar aos exemplos citados por estes autores, não só a evolução 'natural', sem a emergência da espécie humana, sua produção de objetos exosomáticos e sua história e cultura particular nunca criaria o sapato citado pelos Fisiocratas, como também, uma vez extintos os castores selvagens na Inglaterra, nenhum trabalho humano é capaz de produzir novos castores pela caça...

Ou seja, retomando a nossa nomenclatura, podemos dizer que tanto o sapato quanto o castor são o produto emergente de uma dialética sistêmica mais ampla, que engloba tanto o homem, quanto o seu meio sócio-cultural e o seu meio biofísico. Paradoxalmente, é justamente no exemplo da caça do castor que o peso específico do trabalho humano na realização do produto final é relativamente menor do que na produção dos sapatos dos Fisiocratas, o que, no entanto, não impediu a Smith e seus seguidores de ver no trabalho humano a única fonte do valor.

Na atual conjuntura, em que os limites e as bases materiais e energéticas da produção voltam novamente ao centro do debate, a partir da crítica da economia ecológica e da reapreciação da noção de

---

[591] David Ricardo; *Princípios de economia política e tributação*; in *Os Pensadores - Adam Smith e Ricardo*; São Paulo: Abril Cultural, 1979, p. 265.

[592] Dobb 1975, op. cit., pp. 15 e 19, citando a Joseph Alois Schumpeter; *History of Economic Analysis*; New York e London: 1954, pp. 41-42. Neste sentido Dobb definirá ideologia como "a totalidade de um sistema de pensamento ou conjunto coordenado de opiniões e idéias, que formam uma estrutura ou um grupo mais alto de conceitos conectados, destinados a obter noções mais específicas e particulares, análises, aplicações e conclusões." Ibid., p. 13, questão que já abordamos antes, ao apontar para os limites da objetividade e ao fato de que todo ato de conhecimento envolve a autopoiesis do que conhece e que, neste processo, já 'traz um mundo em sua mão'.

valor econômico,[593] talvez seja interessante observar um pouco mais de perto como esta ruptura da ciência econômica moderna com a visão dos Fisiocratas se deu e como ela, de fato, representou uma mudança fundamental na noção de valor que vai de encontro com a deriva estrutural mais ampla da concepção de um tempo mecânico que temos na base da era moderna.

Apesar de todos os autores da Economia Política Inglesa partirem de uma visão da riqueza como algo independente do seu valor econômico (isto é o valor de troca que um bem adquire ao se converter em mercadoria), esta dimensão da riqueza (enquanto valor de uso) será gradualmente ignorada para focar apenas no valor de mercado dos produtos, culminando no prejuízo moderno atual que equaciona 'riqueza' e 'pobreza' como algo mensurável em termos monetários, do estoque de bens mercantis acumulados.

Assim Smith, apesar de por um lado ecoar as teorias fisiocráticas ao considerar que "a cidade, no interior da qual não se dá nem pode dar a reprodução das substâncias, deriva do campo toda a sua riqueza e subsistência",[594] afirmaria, por outro lado, que "cada homem é considerado rico ou pobre de acordo com a possibilidade de gozar das coisas necessárias, convenientes e gratas para a vida. No entanto, uma vez introduzida a divisão do trabalho, só uma pequena parte destes objetos pode ser obtida por cada homem através do seu próprio trabalho; a maior parte deles é produzida pelo trabalho de outras pessoas, o que nos leva a considerar um homem rico ou pobre conforme a quantidade desse trabalho que ele pode ter à disposição ou que pode comprar."[595] Nesta segunda parte vemos claramente como Smith vê o trabalho humano como a única fonte criadora de riqueza, ignorando que de fato a maior parte das coisas 'necessárias, convenientes e gratas para a vida', como o ar puro, a água, a estabilidade climática e as substâncias do seu alimento e bens, é o fruto, não do trabalho humano, mas sim da dialética auto-organizativa da *physis* em seu conjunto, como vimos no primeiro capítulo. Mais ainda, ao equacionar trabalho ao trabalho assalariado, ele ignora não só toda atividade humana não mercantil voltada à (re)produção das suas condições de existência e à (re)produção de valores de uso, como também, como aparece na crítica de Illich de que, "como conseqüência da separação entre o local da produção e do consumo (...), o tipo de trabalho necessário para converter as mercadorias em coisas imediatamente úteis deveria ser estudado como uma atividade econômica (...). É a disponibilidade de trabalho humano não remunerado que soma ao produto final o total de atividade humana necessária em torná-lo útil, e que é a única razão pela qual os salários podem ser pagos de entrada. Eu denominei esta

---

[593] A referência clássica sobre o surgimento e a constituição da economia ecológica e de sua crítica à noção tradicional de valor é o livro de Joan Martínez Alier e Klaus Schlüpmann; *La ecología y la economía*; Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1992. Para uma apreciação geral do atual estado destas discussões, vide também de Joan Martínez Alier; *Introducción a la economía ecológica*; Barcelona: Rubes, 1999.

[594] Smith, op. cit., 227.

[595] Ibid., p. 27.

contribuição não remunerada *trabalho sombra* e apontei para o fato de que, devido à polarização sexual característica do século XIX, ele era, inicialmente, mais da responsabilidade das mulheres. Ele afeta agora, cada vez mais, também aos homens. Os homens, como o coloca Jean Robert, têm que colocar a sua força de trabalho no carro ou levá-la consigo no metrô para ir ao local onde será usada. Porém eles não são pagos por este esforço de levar a sua força de trabalho ao trabalho. Eu afirmei que, em uma sociedade mercantilizada, o trabalho humano cristalizado em uma mercadoria se divide em uma parte paga e outra não. E é a parte não paga que permite o pagamento dos salários."[596]

Neste sentido, conforme podemos reapreciar na crítica da economia ecológica atual, limitando-se à análise dos valores de troca, a ciência econômica acaba ignorando todas as riquezas e valores de uso que não tenham um preço de mercado assinalado e cuja regulação, portanto, escapa às forças do mercado (as chamadas 'externalidades'). Ignora que a riqueza, mais do que medida em termos de 'trabalho humano que se pode ter à disposição ou comprar', é dada pela capacidade de se apropriar e ter à disposição bens e serviços que dêem sustentação e permitam o desabrochar da existência humana, dos quais os mais essenciais (como o ar que respiramos, os diferentes ciclos da água, do carbono, a estabilidade climática e a coesão social) são o fruto, não do trabalho humano, e sim da biosfera em seu conjunto (fornecendo os denominados 'serviços biosféricos') e, a nível humano, a autopoiesis sócio-cultural humana, da qual o trabalho voltado à produção de mercadorias constitui apenas um dos seus aspectos. Como coloca Odum, "no ecosistema (...) só se considera o dinheiro quando um recurso natural se converte em um bem ou serviço de mercado, deixando aos organismos sem valor monetário (e portanto não valorados) todo o trabalho do sistema natural que sustenta este recurso. No exemplo da figura, só se valora em termos monetários a parte processada da cadeia de produção em forma de frutos do mar e pesca. Toda a energia e trabalho realizados para que o estuário possa sustentar a coleta e proporcionar outros valiosos serviços como a reciclagem do ar e da água são totalmente exteriores ao sistema monetário. Como conseqüência, o estuário é muito valioso em seu conjunto para a sociedade, enquanto que o seu valor completo só está indicado pelo valor econômico dos seus produtos. Deve reconhecer-se que o estuário tem um grande valor, mesmo que os seus produtos não sejam coletados."[597]

---

[596] Illich e Cayley, op. cit., pp. 156-157.

[597] E. Odum, op. cit., p. 104. Na figura 4.15 Odum seguindo a metodologia aperfeiçoada por Howard T. Odum de estimar o valor econômico dos serviços biosféricos em termos energéticos, estima em US$ 20.000/ha/ano o valor do "trabalho do estuário que mantém a pesca e outros serviços valiosos (produtos sem preço)" e em US$ 2000/ha/ano o "valor dos produtos pescados (incluindo o valor adicionado no processo)." Ibid., p. 105. Para a metodologia de H. T. Odum, vide por exemplo H. T. Odum, Energy; *Ecology and Economics*; in Ambio 2 (6), 1973, pp. 220-227; *Emergy Evaluation e Environmental Accounting, Emergy and Decision Making*; New York: John Wiley, 1996.

O próprio Smith, caso seguisse sua própria reflexão ao se referir ao seu famoso paradoxo da água e do diamante e a distinção que ele introduziu na tradição clássica entre valor de uso e valor de troca, se veria negando o seu próprio prejuízo quanto à importância e proeminência da temporalidade do trabalho humano na produção das coisas 'agradáveis e necessárias para a vida'.

Assim, com suas palavras, "deve notar-se que a palavra valor tem dois sentidos diferentes, podendo exprimir a utilidade de um dado objeto ou a possibilidade desse objeto servir para comprar outras mercadorias. No primeiro caso trata-se do 'valor de uso', e no segundo do 'valor de troca'. As coisas que têm grande valor de uso têm freqüentemente pequeno ou nenhum valor de troca; e, pelo contrário, aquelas que têm maior valor de troca têm muitas vezes pouco ou nenhum valor de uso. Nada é mais útil do que a água, mas com ela quase nada se pode comprar e quase nada pode ser trocado por ela. Um diamante, pelo contrário, não tem quase nenhum valor de uso, mas pode normalmente servir para obter uma grande quantidade de outras mercadorias."[598]

Se seguirmos aqui o seu raciocínio, vemos que, na medida em que a riqueza consiste em valores de uso e o valor de troca reflete a quantidade de trabalho humano incorporado na produção de determinada mercadoria, se poderia concluir, à raiz deste paradoxo, de que grande parte das riquezas existentes (os diferentes valores de uso) não incorporam muito trabalho humano, devendo a sua existência a uma produção que independe, portanto, da intervenção produtiva humana. E, na medida em que bens com um grande valor de troca muitas vezes apresentam 'pouco ou nenhum valor de uso', a conclusão lógica a se tirar é que o trabalho humano em muitos casos, longe de aumentar as riquezas de um país, se dedica apenas a aumentar o valor de troca, o valor mercantil dos bens. Ou seja, se o valor de troca reflete o trabalho humano incorporado, a existência de muitos bens de baixo valor de uso e alto valor de troca apenas reflete o fato de que muitas vezes o trabalho humano não é fonte de um aumento significativo das riquezas, apesar de contribuir para o valor mercantil agregado.

No fundo, a ignorância por parte de Smith das conseqüências lógicas do seu paradoxo, reflete a incorporação da visão moderna por este autor, a incorporação de um conjunto de valores, de uma visão pré-analítica que ignora os tempos não-humanos na (re)criação da *physis* e a dependência da autopoiesis humana frente à temporalidade biosférica mais ampla. Parte do prejuízo tipicamente moderno de que apenas o ser humano, com sua produção e sua técnica, 'produz tempo', sendo os produtos da 'natureza' vistos como dados - frutos de um ato de criação único, atemporal, e não fruto de uma dialética de auto(re)organização. Desta forma, Smith pôde ignorar a dialética não-humana como fonte de valores e de riqueza e pôde ignorar também que o próprio trabalho humano, em diversas situações, vai contra os processos de auto(re)produção de valores de uso por parte da biosfera em seu

conjunto, podendo o resultado final da dialética produtiva homem/natureza consistir, inclusive, numa redução da riqueza (valores de uso), como ocorreu no caso do gradual extermínio de castores na Inglaterra... Neste sentido Smith, apesar de se propor a fazer uma 'investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações', e de definir riqueza como a capacidade de gozar de bens e serviços, se dedicará ao longo de toda sua obra a 'investigar a natureza e as causas da produção de valor de troca das nações'. Enquanto que no parágrafo citado acima Smith se refere ao duplo caráter do valor,[599] na seqüência deste mesmo parágrafo ele apresenta o seu plano de obra voltado à determinação do valor (termo sintomaticamente utilizado sem qualificativo, referindo-se exclusivamente ao valor de troca) e dos preços de mercado das mercadorias, afirmando que "a fim de investigar os princípios que regulam a variação do valor das mercadorias, procurarei mostrar o seguinte: Primeiro, qual é a verdadeira medida deste valor variável; ou em que consiste o preço real de todas as mercadorias (...).".[600]

Se, no entanto, consideramos, como vimos no primeiro capítulo, a dinâmica da *physis* em seu conjunto, vemos que a dialética do trabalho humano, a forma em que o ser humano se apropria e transforma o seu meio, representa apenas uma fração - mais ou menos significativa - da produção do objeto final. Mais ainda, no interior do processo produtivo humano, a componente mecânica, perfeitamente reproduzível e homogeneizável, representa apenas uma fração do trabalho humano como tal.

Assim, por exemplo, para voltar ao paradoxo de Smith, a água pura, como o atesta a realidade atual em que a sua falta e sua qualidade constituem umas das principais preocupações ambientais contemporâneas, não é um valor de uso abundante e infinito, que como tal não apresenta nenhum interesse para a reflexão econômica. É um bem dinamicamente (re)produzido no interior da biosfera e cujo ciclo, como vimos no primeiro capítulo, consome de fato a maior parte da baixa entropia solar incidente sobre a terra. Aqui também, a atividade humana ao desregular estes ciclos, provoca e exige uma substituição da temporalidade biosférica pela temporalidade do trabalho humano. O que antes brotava como água pura nas fontes e fluía e sustentava os ecosistemas aquáticos, agora é conseguido a um custo energético e material cada vez maior nas indústrias de extração, engarrafamento e distribuição de água mineral, assim como por complexos e custosos planos de gerenciamento de águas. Neste sentido, como veremos no capítulo V, a produção humana, mais do que aumentar a riqueza, a reduz, já que, apesar de um maior valor de troca adicionado ao produto (pelo seu maior custo em termos de trabalho e manipulação humana), em geral este representa um menor valor de uso. O que veremos, em

---

[598] Smith, op. cit., p. 25.
[599] Questão que Marx aclarará de forma mais precisa no interior da sua dialética, na discussão introdutória da sua obra sobre o duplo caráter da mercadoria, Marx I, op. cit., pp. 45-70.
[600] Smith, op. cit., p. 25.

poucas palavras, é que o homem assume os tempos da natureza com o seu trabalho e os substitui de forma imperfeita...

Esta substituição, a nível teórico, se viu claramente refletida nos escritos de Ricardo, que mais de vinte anos depois retomaria e consolidaria as idéias de Smith (sinalizando e refinando algumas das suas contradições internas, comuns a autores cujas obras marcam uma inflexão no pensamento e de certa forma estão entre dois mundos). Assim, na delimitação do plano da sua obra magna, Ricardo afirma: "O produto da terra - tudo que se obtém da aplicação conjunta do trabalho, maquinaria e capital - se divide entre três classes da comunidade."[601] Nesta definição, a terra - sinônima de 'natureza' - aparece claramente como um objeto passivo, atemporal, sobre a qual incide a capacidade criadora do trabalho humano com o uso do capital (também visto como exclusivamente produto de trabalhos humanos passados).

A terra (ou seja, a realidade não-humana) só apresenta uma capacidade de produção autônoma em sua teoria da renda, onde diferentes terras apresentam diferentes fertilidades (potencialidades produtivas), dando origem à renda da terra. Este potencial, no entanto, é apresentado como um potencial dado, estático, e não o resultado do funcionamento e do processo de auto(re)produção natural. Fazendo justiça ao autor, devemos lembrar que, em algumas passagens - porém não em seus modelos teóricos da determinação da renda - Ricardo, assim como outros autores deste período, demonstra ter consciência da contribuição dos tempos não-humanos para a produção. Assim, por exemplo, ao se referir à renda das minas, este autor afirma que "os metais, como os outros bens, são obtidos pelo trabalho. A natureza, de fato, os produz, mas é o trabalho humano que os extrai do interior da terra e os prepara para nossa utilidade."[602] Porém, na medida em que este autor foca o seu interesse na determinação do valor de troca das mercadorias e no trabalho humano (que, de fato, converte o produto da 'natureza' em mercadoria), as conseqüências que se poderiam tirar do fato de que a 'natureza, de fato, os produz', são ignoradas. Ao objetificar a natureza e retratá-la como externa e isolada e não como uma realidade dinâmica à qual a própria dialética humana se articula, estes autores não aprofundam a discussão nesta questão de como os tempos da produção humana e os tempos da produção não-humana se articulam, afetam e condicionam reciprocamente. A contribuição da natureza para o valor, como voltaremos a discutir, aparece como uma simples renda diferencial da qual os produtores se apropriam na medida em que exista um acesso exclusivo a determinados recursos. Além disso, esta contribuição pôde ser minimizada na medida em que ela foi vista como secundária em relação às componentes diretamente tributáveis ao trabalho humano na determinação da renda.

---

[601] David Ricardo; *On The Principles of Political Economy and Taxation*; in Pierro Sraffa (Editor); *The Works and Correspondence of David Ricardo*; Cambridge: University Press, 1970, vol. 1, p. 5.

E foi esta visão de Ricardo que dominou a economia política inglesa na primeira metade do século XIX e exerceu uma profunda influência no pensamento econômico de Marx que, neste sentido, se converteu em um autor claramente clássico no conteúdo, apesar da transformação na forma operada pelo seu pensamento dialético, convertendo a economia política clássica, na sua vertente marxista, numa ciência eminentemente histórica, podendo-se afirmar que Marx, de fato, 'politizou a economia política inglesa'. A continuidade nos conteúdos, no entanto, pode ser vista claramente se consideramos a forma em que Marx se inspira na obra de Ricardo e de como ambos, assim como os demais autores clássicos, ignoraram a fonte de criação autônoma da biosfera, relativa ao que nós estamos denominando tempo sistêmico, reduzindo sua importância a uma parte mínima da criação de valores.

Assim, para Ricardo, por exemplo, "possuindo utilidade, as mercadorias derivam o seu valor de troca de duas fonte: de sua escassez e da quantidade de trabalho exigida para obtê-las.

Algumas mercadorias têm seu valor determinado somente pela escassez. Nenhum trabalho pode aumentar a quantidade de tais bens, e, portanto, seu valor não pode ser reduzido pelo aumento da oferta. Algumas estátuas e quadros raros, livros e moedas escassos, vinhos de qualidade peculiar (...) incluem-se todos nesta descrição. Seu valor é totalmente independente da quantidade de trabalho originariamente necessária para produzi-los, e oscila com a variação das riquezas e das inclinações daqueles que desejam possuí-los.

Essas mercadorias, no entanto, são uma parte muito pequena da massa de artigos diariamente trocados no mercado. De longe, *a maioria dos bens que são objetos de desejo é produzida pelo trabalho*. E estes bens podem ser multiplicados não apenas num país, mas em vários, quase sem limite determinável, se estivermos dispostos a dedicar-lhes o trabalho necessário para obtê-los.

Ao falar, portanto, das mercadorias, de seu valor de troca e das leis que regulam seus preços relativos, *sempre nos referiremos àqueles cuja quantidade pode ser aumentada pelo exercício da atividade humana*, e em cuja produção a concorrência opera irrestritamente."[603]

Na mesma linha Marx afirmaria, que "*exceto as indústrias extrativas*, cujo objeto de trabalho é preexistente por natureza, como mineração, caça, pesca etc. (a agricultura só no caso em que se desbravam terras virgens), *todos os ramos industriais processam um objeto que é matéria-prima, isto é, um objeto de trabalho já filtrado pelo trabalho, ele mesmo já produto de trabalho*. Assim, por

---

[602] Ibid., p. 293.

[603] Ricardo 1979, op. cit., pp. 259-260. Itálicos meus. Neste sentido é interessante relacionar esta afirmação com o paradoxo da água e do diamante de Smith, que Ricardo retoma em sua análise, para perguntar-nos se a água purificada pelos sistemas biosféricos, o ar que respiramos, a estabilidade climática do meio em que vivemos, etc., não devem ser considerados também 'objetos de desejo' humano, porém não produzidos pelo homem e muito menos multiplicáveis, 'quase sem limite determinável' pelo trabalho humano? Aqui também o aprofundamento da análise do paradoxo entre o valor de uso/riqueza e o valor de troca parece claramente negar a base mesma da proeminência atribuída ao trabalho humano na geração de riquezas por parte dos economistas modernos.

exemplo, a semente na agricultura. Animais e plantas que se costumam considerar produtos da Natureza não são apenas produtos talvez do trabalho do ano passado, mas em suas forma atuais, produtos de uma transformação continuada por muitas gerações, sob controle humano e mediada por trabalho humano."[604]

Nestas duas citações, que podem servir de base para nossa reflexão e crítica, podemos ver como Ricardo e Marx põem de lado a dimensão criativa, qualitativa, única e irreversível do tempo para centrar sua atenção no tempo mecânico abstrato, reproduzível e ilimitado do trabalho humano. Ignoram o eixo do argumento fisiocrático, retomado pela economia ecológica atual, de que todo trabalho humano só pode transformar e se alimentar de uma base material previamente co-(re)produzida pelos diferentes elementos (humanos e não-humanos) constituintes da *physis*, sendo todos eles, em seu conjunto, produtores e produtos do seu meio. Como gradualmente vamos descobrindo em função da crise ecológica atual, tanto do ponto de vista dos recursos quanto da capacidade de absorção pelos processos biosféricos dos resultados do trabalho e da ação humana, nenhum bem pode ser reproduzido 'quase sem limite determinável' mediante o trabalho humano, assim como o fato de que nos diferentes 'produtos da Natureza' nós podemos ver a intervenção humana continuada, não permite creditar todo seu valor a este trabalho humano. O trabalho humano, de fato, é apenas uma das componentes da sua produção/transformação. Os camponeses, ao longo das gerações, selecionaram variedades agrícolas e o seu gado, porém não 'produziram estes', assim como a engenharia genética atual apenas recombina genes já existentes e não é a responsável pela sua produção. Marx considera o solo (ou a terra) como um bem estático, cuja contribuição só se daria no caso de que se 'desbravam terras virgens', ignorando que a fertilidade do solo depende de uma complexa dinâmica sistêmica, pela qual a matéria e a energia circulam e são transformadas tanto em sua composição, quanto em sua estrutura pelos processos geológicos, atmosféricos e biológicos, envolvendo uma série de dinâmicas entrelaçadas em uma complexa dialética sistêmica. O solo não é um objeto, cuja produção se dá apenas pela intervenção humana, mas uma estrutura dissipativa dinâmica, pela qual continuamente flui matéria e energia, mantendo-se em um estado de baixa entropia, longe do equilíbrio bioquímico de um solo morto.[605]

Além disso, o próprio trabalho humano é considerado apenas em sua dimensão abstrata, mecânica, reproduzível e quantificável. A componente qualitativa e irreversível do tempo da produção humana aparece em Ricardo apenas ao se referir este autor às obras de arte e outras atividades

---

[604] Marx I, op. cit., pp. 144-145.

[605] Assim, como lembra Hoefel ao se referir à crítica de Arne Naess, "a análise de um simples grama de terra sobre o qual se tenha espalhado uma substância química, demonstra que a intervenção sobre esta minúscula parte do pano de fundo cinzento afeta um número fantástico de pequenos organismos: entre outros, cerca de 30.000 protozoários, 50.000 algas, 400.000 fungos e 2.500.000 bactérias. A fertilidade da terra depende desta interação complexa e intrincada - uma complexa rede simbiótica que envolve todos estes pequenos seres vivo." Hoefel, op. cit., p.115.

dependentes de atividades únicas e não generalizáveis, já que estas não podem ser reproduzidas e seu valor estará definido apenas em termos das leis de oferta e demanda, escassez e valor de uso. Contrariamente ao que sustenta Ricardo, no entanto, como veremos esta componente qualitativa e única, inclusive no que se refere ao trabalho humano na indústria mecânica, não pode ser vista como uma dimensão negligenciável e menor do trabalho humano, já que todo processo de criação e inovação econômica se dá sob este signo e, como veremos no capítulo seguinte, este é de fato uma componente central da dinâmica capitalista centrada na produção econômica de unidades produtivas privadas e concorrentes em sua busca de inovações e de novos produtos.

Quanto ao tempo biosférico, como vimos, é só na sua teoria da renda da terra (e também das minas), inspirada nas idéias de Malthus, que aparece um pagamento pelo "uso das originais e indestrutíveis energias do solo."[606] Porém estas, ao serem definidas como uma renda diferencial e dada (já que se tratam de 'energias originais e indestrutíveis'), nega o caráter entrópico, irreversível da dialética sistêmica, da contínua transformação qualitativa do processo de des(re)organização que vimos como inerente a tudo que existe. Marx, pela sua profunda rejeição das idéias de Malthus (cujas idéias ele considerava puras mistificações da 'economia burguesa vulgar') nem sequer consideraria esta componente, reduzindo a sua análise a apenas dois fatores de produção, os meios de produção (propriedade do capital) e a força de trabalho (propriedade do trabalhador alienada ao capital).

É esta mudança de foco da temporalidade sistêmica, qualitativa e irreversível, para os aspectos quantitativos, abstratos e reproduzíveis do trabalho humano que se deu no processo de constituição da ciência econômica moderna, que permitiu a Georgescu-Roegen afirmar que "a concepção do processo econômico como uma analogia mecânica, dominou o pensamento econômico completamente desde então. Nesta representação, o processo econômico nem induz nenhuma transformação qualitativa, nem é afetado por transformações qualitativas do meio em que está ancorado. É um processo isolado, auto-delimitado e ahistórico - um fluxo circular entre a produção e o consumo sem entradas nem saídas, como o representam os livros-texto elementares. Economistas ocasionalmente falam de recursos naturais. No entanto, a realidade continua sendo que, onde quer que procuremos, em nenhum dos numerosos modelos econômicos existentes existe uma variável para a contribuição perene da natureza. O contato que alguns destes modelos tem com o meio ambiente natural se limita à terra ricardiana, que é explicitamente definida como um fator imune a qualquer mudança qualitativa. Nós poderíamos muito bem referirmo-nos a ela como simples 'espaço'. Mas não nos enganemos sobre a extensão do pecado mecanicista: os diagramas de reprodução econômica de Karl Marx nem mesmo incluem esta coordenada descolorida. Assim, se formos usar um slogan para uma descrição incisiva da situação,

ambas as vertentes principais do pensamento econômico vêem o processo econômico como um negócio 'sem depósito e sem devolução' com a natureza."[607] A economia é, assim, representada como uma esfera autônoma e auto-suficiente. Além disso, em sua definição, esta esfera se limita à esfera do mercado, às relações mercantis mediadas pela moeda, sendo que tudo que ocorra fora desta esfera é visto como algo externo à economia e, portanto, não relevante para a análise econômica.

O que podemos observar é que esta mudança de foco na ciência econômica acompanhou, de fato, uma profunda mutação na organização da produção humana, central à constituição da nossa modernidade. Acompanhou uma transformação radical na forma de se organizar e dirigir a autopoiesis social humana. Trata-se da emergência do mercado como uma instituição autônoma, livre de todo tipo de restrições (políticas, éticas, culturais, etc.) e a idéia associada de que o seu livre funcionamento por si só asseguraria a organização da dialética social no 'bom sentido' do progresso econômico e social. Como lembra Sachs, a noção de livre mercado é uma invenção recente do ocidente. "Em uma data tão tardia quanto 1744, a *Enciclopédia Universal de Zedler* sem querer dava uma definição ingênua da palavra 'mercado': 'este espaço público, ornamentado por construções ou fechado por postos de venda onde, em certas datas, todo tipo de provisões e outros produtos são oferecidos para a venda; por esta razão o mesmo espaço é também chamado de mercado'. (...) Adam Smith foi o primeiro pensador que, ao empregar a palavra 'mercado', não estava mais pensando em um espaço local determinado para a venda de produtos, mas sim um espaço social amplo no qual todos os preços se intercomunicam. Esta inovação não foi um acidente, mas o reflexo de uma nova realidade social: uma economia de alcance nacional."[608] Em contraste com esta organização econômica baseada no 'livre mercado', como mostra Polanyi, "enquanto a história e a etnografia identificam vários tipos de economias, a maioria delas incluindo a instituição do mercado, elas não conhecem nenhuma economia anterior à nossa, mesmo aproximadamente controladas e reguladas pelos mercados. (...) A economia de mercado é uma estrutura

---

[606] Ricardo 1979, op. cit., p. 283.

[607] Op. cit., p. 2. Apesar de não podermos considerar a descrição de Marx como sendo a-histórica, isto parece ser verdadeiro quanto à sua reflexão sobre o processo econômico em sua dialética com o meio, em que Marx ignora a importância da dialética autônoma deste último a ponto de nem sequer incorporá-la em seus esquemas de reprodução. Esta negligência da contribuição da dialética não humana para a produção humana, como argumenta Ted Benton, representa uma contradição interna ao seu pensamento, entre a sua visão filosófica que parte sempre da relação do homem com a natureza como uma dialética entre sujeitos e sua teoria econômica, na tradição dos clássicos ingleses, em que a natureza deixa de ser vista como um sujeito autônomo e relevante. Mesmo se pudermos imaginar que esta negligência está em grande parte motivada pelo seu rechaço de Malthus, como argumenta Benton (levando-o a ignorar justamente a parte nitidamente malthusiana do pensamento de Ricardo, que é a sua teoria da renda), a sua raiz, no nosso entender, é mais profunda, residindo na forma em que Marx acaba abraçando a ideologia econômica de progresso da época, e a sua concepção temporal implícita. Devemos, no entanto, lembrar também que, apesar de não incorporar a renda em seus esquemas de reprodução, Marx dedica toda a seção VI do livro terceiro do Capital, caps. XXXVII a XLVII, à análise da renda, retomando e aprofundando as análises de Ricardo, que aqui também parece ser a sua principal fonte de inspiração. Vide Karl Marx; *O Capital: Crítica da Economia Política, Volume V*; in *Os Economistas*, São Paulo: Nova Cultural, 1988, pp. 111-250. Sobre esta questão, vide, Ted Benton; *Marxism and Natural Limits: an Ecological Critique and Reconstruction*; in *New Left Review*, 1989.

[608] Wolfgang Sachs; *Planet Dialectics - Explorations in Environment & Development*; London: Zed Books, 1999, pp. 18-19.

institucional que, como esquecemos com demasiada facilidade, não esteve presente em nenhuma época exceto a nossa, e mesmo aqui só de forma parcial. (...) Apesar da instituição do mercado ter sido bastante comum a partir de finais da idade da pedra, a sua função nunca foi mais do que secundária para a vida econômica."[609]

De fato, "a transformação para este sistema, a partir da economia anterior, é tão completa que se assemelha mais à metamorfose da lagarta do que a qualquer outra mudança que pudesse ser expressada em termos de um desenvolvimento e crescimento contínuo."[610] Supõe uma transformação radical na instância organizadora da autopoiesis social humana e da relação não só dos homens entre si, como destes com o seu entorno. "A produção mecânica em uma sociedade comercial implica, de fato, nada menos do que a transformação da substância natural e humana da sociedade em mercadorias."[611] Supõe o que Marx estudou em termos de predomínio do valor de troca, de uma sociedade organizada em torno da forma mercadoria, da produção para o mercado.[612] É neste sentido também que podemos ver que a preocupação dos economistas clássicos com a determinação do valor de troca (e posteriormente da economia neoclássica com a determinação dos preços de mercado) nada mais faz que acompanhar a crescente importância que assumem estes preços de mercado na organização e direcionamento da dinâmica autopoiética moderna, cada vez mais centrada e fundamentada no funcionamento deste livre mercado.

---

[609] Karl Polanyi; *The Great Transformation*; New York: Farrar & Rinehart, 1944, pp. 44, 37 e 43, respectivamente.
[610] Ibid., p. 42.
[611] Ibid., p. 42.
[612] Neste ponto tanto Marx, quanto Polanyi, se apoiam na distinção que faz Aristóteles entre *Oikonomia* e *Crematística*. "Aristóteles contrapõe à Crematística a Economia. Ele parte da economia. Enquanto arte da aquisição, ela se limita à obtenção dos bens necessários à vida e úteis ao lar e ao Estado. «A verdadeira riqueza (...) consiste em tais valores de uso (...). Existe, porém, uma segunda arte da aquisição chamada preferencialmente e com direito de Crematística, segundo a qual não parece existir limite à riqueza e à propriedade». O comércio de mercadorias (...) significa literalmente comércio de retalhos, e Aristóteles usa esta forma porque nele predomina o valor de uso, que não pertence por natureza à Crematística. «Por isso» continua ele adiante, «a forma original do comércio de mercadorias também era o escambo, mas com sua expansão surgiu necessariamente o dinheiro. Com a invenção do dinheiro, o escambo tinha de evoluir necessariamente para (...) comércio de mercadorias, e este, em contradição com sua tendência original, evoluiu para a Crematística, a arte de fazer dinheiro. A crematística distingue-se agora da Economia porque para ela a circulação é a fonte da riqueza (...). E ela parece girar em torno do dinheiro, pois o dinheiro é o começo e o fim dessa espécie de troca »." Marx I, op. cit., p. 125, nota 5. Ou ainda, nas palavras de Polanyi, "o terceiro princípio, destinado a jogar um papel importante na história e que nós denominaremos *administração doméstica*, consiste na produção para o uso próprio. Os gregos o denominavam oeconomia, a etimologia da palavra 'economia'. (...) A necessidade de comércio ou de mercados não é maior do que no caso da reciprocidade ou da redistribuição. É este tipo de condições econômicas que Aristóteles tentou estabelecer como norma há mais de dois mil anos atrás. Retrospectivamente, olhando do alto das alturas em desmoronamento de uma economia de mercado global, nós devemos reconhecer que a sua famosa distinção entre economia doméstica propriamente dita e ganhar dinheiro, no capítulo introdutório da sua *Política*, foi provavelmente a mais profética observação jamais feita no âmbito das ciências sociais. Certamente continua sendo a melhor análise sobre a questão que possuímos. (...) Só um gênio do sentido comum poderia afirmar, como ele fez, de que o lucro era uma motivação particular da produção para o mercado e que o fator dinheiro introduz um novo elemento na situação. No entanto, enquanto os mercados e o dinheiro eram meros acessórios para uma administração doméstica de outra forma auto-suficiente, o princípio da produção para o uso podia se manter. (...) Ao denunciar o princípio da produção para o lucro como 'não natural ao homem', como algo sem fronteiras e

Como o coloca Polanyi, "a transformação implica a mudança no móbil da ação social por parte dos membros da sociedade: o motivo da subsistência deve ser substituído pelo do lucro. Todas as transações se convertem em transações monetárias, o que requer que um meio de troca seja introduzido entre cada articulação da vida industrial. Todos os ingressos devem derivar da venda de algo para outro."[613] São indicadores quantitativos - os preços de mercados - e não mais qualitativos (controles culturais em termos amplos - políticos, éticos, religiosos, etc.), que passam a dirigir e organizar a autopoiesis social.

Desta forma, na época moderna, como o colocou Marx em sua clássica formulação sobre o caráter fetichista da mercadoria, "objetos de uso se tornam mercadorias apenas por serem produtos de trabalhos privados, exercidos independentemente uns dos outros. (...) Como os produtores somente entram em contato social mediante a troca de seus produtos de trabalho, as características especificamente sociais de seus trabalhos privados só aparecem dentro dessa troca. Em outras palavras, os trabalhos privados só atuam, de fato, como membros do trabalho social total por meio das relações que a troca estabelece entre os produtos do trabalho e, por meio dos mesmos, entre os produtores. Por isso, aos últimos aparecem as relações sociais entre seus trabalhos privados como o que são, isto é, não como relações diretamente sociais entre pessoas em seus próprios trabalhos, senão como relações reificadas entre as pessoas e relações sociais entre as coisas. (...) Essa cisão do produto do trabalho em coisa útil e coisa de valor realiza-se apenas na prática, tão logo a troca tenha adquirido extensão e importância suficientes para que se produzam coisas úteis para serem trocadas, de modo que o caráter de valor das coisas já seja considerado ao serem produzidas."[614]

Esta transformação no móbil da organização social (produzindo-se não com vistas ao valor de uso, mas sim ao valor de troca) e a associada transformação radical da autopoiesis social em seu conjunto, pode ser observada em toda parte em que penetram as relações de mercado pela expansão espacial do sistema capitalista para novas áreas geográficas e socio-culturais. Observamos isso nas sociedades indígenas que começam a explorar o seu patrimônio cultural e biosférico através do mercado, obtendo recursos monetários para adquirir uma série de bens e serviços da modernidade neste mesmo mercado. Objetos e recursos antes explorados e produzidos segundo uma série de preceitos rituais e envoltos na aura de sacralidade, do valor socialmente atribuído às coisas pela cultura humana, se convertem em mercadorias, produzidas segundo o valor de troca a elas atribuído pelas relações de

---

limites, Aristóteles estava de fato colocando o dedo na ferida ao indicar o divórcio entre uma motivação econômica especial e as relações sociais, nas quais estas limitações são centrais." Polanyi, op. cit., pp. 53-54.

[613] Ibid., p. 41.

[614] Marx I, op. cit., p. 71.

mercado. O próprio trabalho humano, convertido em mercadoria, perde, assim, o seu caráter ritual e sua relação com as práticas socio-culturais mais amplas, para converter-se em 'puro fardo'.

Mais ainda, esta constituição do indivíduo como 'trabalhador', dissolve também a distinção culturalmente rígida e determinada que existia entre os gêneros, emergindo a noção abstrata de 'pessoa humana', que têm o sexo como um dos seus atributos e não como um fator determinante. Como lembra Illich, "independentemente para qual sociedade anterior ao século XIX eu olhava com atenção suficiente, fosse qual fosse a sociedade estranha ou a denominada cultura primitiva na qual eu penetrava, uma linha divisória passava pelo conjunto dos seus instrumentos, separando os instrumentos que um homem podia usar dos instrumentos que uma mulher podia pegar. Uma linha passava por todos os espaços da vida quotidiana - na casa, em torno da casa, na aldeia. Em alguns espaços, em algumas horas você só encontraria mulheres. Em outros você só encontraria homens (...). Desta forma, em uma sociedade tradicional, em uma sociedade pré-capitalista, é impossível falar de trabalho abstrato para o qual se pode simplesmente contratar trabalhadores independentemente se são homens ou mulheres. Assim, o que outros descreveram como o surgimento do capitalismo, pode ser descrito como a morte da linha de gênero e a criação de uma imagem completamente nova do trabalhador humano. (...) Até recentemente, até a passagem do século XVI ao século XVII - na Igreja um pouco antes, no século XIII - não se fala de seres humanos. Os costumes são os costumes dos homens ou das mulheres. A sociedade é concebida em termos de uma realidade local, de uma complementaridade assimétrica entre dois campos, referindo-se sempre àqueles que a compõe como os homens e as mulheres daquela sociedade. Não havia duas sociedades com a mesma definição."[615]

Podemos, assim, compreender como a emergência do livre mercado como instância central da organização autopoiética social moderna representa o ponto culminante de uma série de transformações que viemos observando ao longo deste trabalho relativas às práticas e concepções sociais, em cujo centro, como argumentamos, está a mudança na concepção e nas práticas temporais da sociedade. Culmina e ao mesmo tempo se fundamenta na dessacralização da noção e da prática do trabalho (que se converte em uma mercadoria, 'puro fardo' para quem o realiza, 'necessidade' para o homem que substitui o fazer 'natural' pelo fazer humano), na individuação e atomização social (emergindo o ser humano visto e representado enquanto 'indivíduo', livre das amarras e condicionantes sociais - processo iniciado pelos burgos e completado, em escala mais ampla, pelas revoluções burguesas nacionais) e, finalmente, se articula em torno da própria dessacralização e abstração da noção temporal mecânica.

---

[615] Illich e Cayley, op. cit., pp. 175-176. Para uma discussão mais detalhada desta questão, vide Ivan Illich; *Gender*; New York: Pantheon, 1982.

Desta forma, paralelamente à concepção temporal e espacial abstrata, emerge a representação do ser humano e do trabalho abstrato, que se relacionam entre sí a partir da troca entre valores abstratos.

Como coloca Polanyi, "a economia de mercado supõe um sistema auto-regulado de mercados, ou, em termos ligeiramente mais técnicos, trata-se de uma economia dirigida por preços de mercado e nada mais do que preços de mercado. Um sistema assim, capaz de regular a totalidade da vida econômica sem ajuda ou interferência externa poderia certamente ser chamado auto-regulado."[616]

"Um mercado auto-regulado exige nada menos que a separação institucional da sociedade em uma esfera econômica e uma esfera política. (...) Verdade, nenhuma sociedade pode existir sem um sistema que, de alguma forma, garanta a ordem na produção e distribuição dos bens. Mas isto não implica na existência de instituições econômicas separadas. Normalmente a ordem econômica é uma função da ordem social, na qual está contida. Nem sob as condições tribais, nem feudais e nem sob as condições mercantilistas existiu, como mostramos, um sistema econômico independente na sociedade. (...) Tal padrão institucional não poderia funcionar a não ser que a sociedade, de alguma forma, fosse subordinada aos seus requisitos. Uma economia de mercado só pode existir em uma sociedade de mercado. (...) Uma economia de mercado deve compreender todos os elementos da indústria, incluindo o trabalho, a terra e o dinheiro (...). No entanto o trabalho e a terra nada mais são do que os próprios seres humanos dos quais toda sociedade consiste e o meio natural no qual ela existe. Incluí-las nos mecanismos de mercado significa subordinar a própria substância da sociedade às leis do mercado."[617]

Implica, assim, a mercantilização tanto dos meios de produção (matérias primas e o próprio trabalho humano), quanto do produto (que pode e deve ser livremente vendido no mercado), o que, por sua vez, exige a propriedade privada e o poder de dispor dela. No caso do trabalho, como vimos, exige a dupla liberdade do trabalhador, e no caso dos recursos não humanos, requer que o seu uso e exploração seja regulado apenas pelas forças de competição de mercado e não, como nas demais sociedades, segundo critérios socio-culturais. Esta mercantilização, por sua vez, supõe e implica uma conversão de todos os valores em valores monetários, de todas as qualidades específicas e únicas em quantidades. Exige, portanto, a redução de todos os valores e trabalhos concretos à um denominador comum que exige a forma mercadoria. E é neste ponto que podemos ver a íntima relação que se estabelece entre a concepção mecânica do tempo e a noção moderna de valor econômico. É no interior de uma concepção abstrata e exteriorizada do tempo na qual *tempo é dinheiro*, que de fato a noção de valor pode ser reduzida a sua componente quantitativa, como puro valor de troca.

---

[616] Polanyi, op. cit., p. 43.
[617] Ibid., p. 71.

Nesta linha, "Luhman identifica quatro características básicas associadas a este tempo matemático, o universalizado tempo mundial: independência do contexto e conteúdo, datar cronológico, traduzibilidade - a capacidade de comparar pedaços não simultâneos de tempo - e reversibilidade mental, pela qual podemos repetir o que é, fundamentalmente, irreversível. É só nesta forma abstrata, que o tempo pode mediar a tradução entre qualidades ambientais e vida cultural, fundamentalmente diferentes. É só nesta forma descontextualizada (...) que o tempo pode ser mercantilizado, pode permitir a conversão de uma qualidade variável em um abstrato valor de troca invariável e mediar o valor entre diferentes mercadorias."[618]

É esta redução da diversidade e da irreversibilidade temporal a um denominador monetário comum, que representava, de fato, o desafio básico a que se viram confrontados os pais da ciência econômica moderna. Se tratava, no fundo, de, por um lado, legitimar esta nova forma de organização social centrada na expansão e na livre competição de mercado e, de outro, a nível teórico refletir esta conversão do valor das coisas em valor econômico, das qualidades em quantidades.

Do ponto de vista da legitimação da ordem burguesa emergente, a idéia de que a livre competição e interação entre agentes individuais, motivados unicamente pelo seu egoísmo privado e ânsia de lucro, pudesse levar a um bem-estar e progresso da comunidade como um todo era de fato uma idéia inteiramente nova e que contradizia os ensinamentos e preceitos éticos vigentes na sociedade pré-capitalista (lembremos apenas a firme oposição da Igreja católica à usura, além das contínuas condenações da busca de enriquecimento e acumulação material que podemos encontrar nas Escrituras Sagradas e nas reflexões de inúmeros teólogos medievais).

Adam Smith, filósofo da Moral,[619] enfrentou a questão do liberalismo de mercado retomando "a idéia da força potencialmente criadora do egoísmo privado, que remonta aos 'Vícios privados, virtudes públicas' da *Fábula das Abelhas* de Mandeville."[620] "A filosofia moral de Smith se situa ao longo de uma tradição de pensamento que, na Inglaterra do século XVIII, nasce como reação ao *selfish system* de Hobbes," que sustentava a idéia de que "se os atos humanos não têm outro móbil *natural* que o

---

[618] Adam, op. cit., p. 90, referindo-se a Niklas Luhman; *World-Time and System History*; in *The Differentiation of Society*; New York: Columbia University Press, 1982, pp. 289-324.

[619] Lembremos que Smith, de fato, apesar de ser considerado o 'Pai da Economia moderna', escreveu a partir da perspectiva de um filósofo da moral e da ética, publicando vários anos antes da Investigação sobre a Natureza e as Causas da Riqueza das Nações, o seu Teoria dos Sentimentos Morais em 1759. Foi como filósofo que Smith foi empregado para ser o tutor do jovem duque Buccleuch, ao qual acompanha em sua viagem à França e Suíça entre 1764 e 1766. Foi nesta viagem que Smith entrou em contato com as teses dos fisiocratas, os primeiros a considerarem as relações de mercado e as leis que o governam como um objeto específico de estudo e passível de uma análise especializada. Retornando à Inglaterra Smith daria continuidade à redação da sua Investigação, obra que certamente constituiu a pedra angular da ciência econômica moderna e lançou o autor à glória ainda em vida. "O nome de Adam Smith esta indissociavelmente associado a este livro, grosso de quase 1000 páginas que levou mais de um quarto de século para ser escrito. Sua significação é múltipla: revolucionou o pensamento político da época e fundou uma nova ciência, a economia política, a primeira das ciências humanas a se separar da filosofia." Paul Singer, na *Introdução* de Smith, op. cit., p. vi

egoísmo, é impossível constituir-se uma sociedade sem a intervenção coercitiva do Estado."[621] Retomando a idéia contida na "conhecida frase de Hegel, «das ações dos homens se deriva algo diferente do que eles desejaram e pensaram conscientemente»"[622] e, referindo-se ao aumento da produtividade que ele estudou como decorrente da divisão do trabalho, Smith argumenta que "esta divisão do trabalho, da qual derivam tantas vantagens, não foi originariamente provocada pelo gênio humano, prevendo com intencionalidade a riqueza que ela viria a proporcionar. Foi a conseqüência necessária, se bem que lenta e gradual, de uma determinada tendência da natureza humana que tem como objetivo uma utilidade menos extensiva: a tendência para negociar e trocar uma coisa por outra."[623] Desta suposta 'propensão à troca' em que Smith fundamentaria a sua argumentação, Polanyi notaria: "retrospectivamente podemos dizer que jamais uma leitura equivocada do passado provou ser tão profética do futuro (...). A sugestão de Adam Smith sobre a psicologia econômica do homem primitivo foi tão falsa quanto a de Rousseau sobre a psicologia política dos selvagens. (...) Devemos abandonar alguns dos prejuízos do século XIX que estão subjacentes à hipótese de Adam Smith sobre a suposta predileção do homem primitivo por ocupações lucrativas."[624]

Agora, com esta construção falsa de um suposto *homo economicus* abstrato, motivado apenas por uma ânsia de lucro individual, Smith inaugura de certa forma a tendência na economia de partir de uma construção ahistórica e asocial do ser humano, desembocando no 'agente econômico racional' - maximizador de utilidade e de lucros, na base da microeconomia atual e na noção das 'expectativas racionais' - segundo as quais os 'agentes econômicos racionais' incluem nos seus cálculos os dados das dinâmicas previstas da realidade econômica - e que permite a construção dos modelos mecanicistas na macroeconomia atual. Estas abstrações, se por um lado são fundamentais para a construção de modelos de equilíbrio matemáticos, ignoram completamente as condicionantes sócio-culturais e inconscientes da ação humana e partem, de fato, de um ser humano que não é humano, de um ser mecânico e não de um ser biológico e social. Neste sentido, como nota Georgescu-Roegen, "nenhuma ciência foi criticada pelos seus próprios servidores de maneira tão aberta e constante como a economia. Os motivos da insatisfação são muitos, mas talvez os mais importantes se referem à ficção do homo economicus. A queixa é que esta ficção retira do comportamento humano qualquer tendência cultural, o que é o mesmo que dizer que em sua vida econômica o homem atua de forma mecânica. (...) A crítica é irrefutável."[625]

---

[620] Dobb, op. cit., p. 53.
[621] Napoleoni, op. cit., p. 31.
[622] Dobb, op. cit., p. 53.
[623] Smith, op. cit., p. 13.
[624] Polanyi, op. cit., p. 44.
[625] Georgescu-Roegen 1971, op. cit., p. 1. Apesar de irrefutável, esta crítica, não afetou em nada a continuidade da prática dos economistas de criarem modelos e teorias baseadas justamente neste axioma mecanicista...

Além desta construção de um fictício *homo economicus*, Smith, indo um passo além em sua argumentação, desenvolve a idéia da *mão invisível* do mercado, a idéia de que da livre interação entre sujeitos autônomos e motivados por seu egoísmo possa emergir uma ordem social e econômica que, além disso, é benéfica para a comunidade como um todo. Smith com isso inaugura o liberalismo econômico (que já aparece no famoso *laissez faire, laissez passer*, dos Fisiocratas, mas no entanto se referia aí a uma concepção e realidade econômica radicalmente distintas) e, simultaneamente, situa a ciência econômica no campo ideológico, de legitimação da ordem liberal nascente.

Neste movimento, de fato, a ciência econômica substitui a teoria moral apresentada pela Teologia medieval, legitimando a ordem feudal e eclesiástica, para se converter no principal núcleo de legitimação da ordem burguesa emergente. E neste processo nós podemos observar o mesmo movimento que já observamos discutindo a deriva dos conceitos e das práticas temporais e do trabalho na origem da sociedade moderna: partindo da Igreja, dos mosteiros, ela passa por um primeiro momento de laicização por parte da burguesia nascente, para finalmente emergir plenamente dessacralizada na base da sociedade moderna e do processo de modernização. Da mesma forma, partindo da teologia, a legitimação social se vai gradualmente deslocando para o campo da filosofia laica para, finalmente, situar-se no campo da ciência e, particularmente, da ciência econômica. Sem entrar nos detalhes desta discussão, podemos ver que entre a teologia na sociedade feudal e a ciência econômica no capitalismo de mercado moderno nós podemos observar uma série de analogias tanto na forma, quanto no conteúdo, razão que motiva também a citação de Cavalcanti Netto no início desta parte.[626]

---

[626] Esta questão foi trabalhada em um trabalho anterior; *Da Ciência Econômica e da Prática dos Economistas e Teólogos: Rumo a uma Reconstrução Dialógica*; trabalho não publicado, realizado para o seminário do Prof. Dr, Roberto Cardoso de Oliveira *O Problema Hermenêutico na Construção da Teoria Social*, do programa de Doutorado em Ciências Sociais do IFCH da Unicamp, Campinas: 1° semestre de 1995. Não pretendo retomar aqui estes argumentos, já que minha intenção aqui não é a de realizar uma crítica da ciência econômica como tal, mas apenas situá-la na evolução das concepções e práticas temporais centrais à modernidade. No entanto, resumindo alguns dos aspectos levantados, podemos ver que a ciência econômica moderna, como a teologia na sociedade feudal, se caracteriza justamente pelo seu forte fechamento, adotando uma linguagem hermética de difícil compreensão para pessoas exteriores a ela, um acentuado formalismo e pretensão a construções universais, um gradual afastamento e distanciamento em relação ao seu próprio objeto de estudo (a espiritualidade e a moral no caso da teologia, a realidade econômica no caso da economia), além de um fechamento em relação a outros discursos sobre o mesmo objeto (outras tradições espirituais e metafísicas no primeiro caso, as demais ciências - particularmente as ciências humanas como a história, a sociologia, a antropologia, as ciências políticas e a psicologia, cujos debates e conhecimentos são completamente ignorados pelo discurso hegemônico nas ciências econômicas). Tanto a economia, quanto a teologia, se puderam, assim fechar em seu próprio universo discursivo, as suas próprias polêmicas internas. Neste processo se delimita claramente o campo em que se dá o seu discurso e as normas altamente ritualizadas e predefinidas em que este debate se pode dar, criando fortes mecanismos de marginalização e exclusão dos discursos heréticos não em função da sua adequação ao seu suposto objeto de estudo, mas em função da sua adequação a estas regras internas. Neste sentido, o afastamento da realidade lamentado por Roegen não é fortuito, já que a sua realidade se dá em outro campo. É neste sentido também que, como no caso das Escrituras Sagradas citadas por Cavalcanti Netto, a importância do estudo da ciência econômica radica mais no que ela encobre do que no que ela revela... Sob o manto objetivo e abstrato dos seus modelos mecânicos de equilíbrios múltiplos, ela oculta a realidade complexa e as

Nós podemos ver o caráter ideológico e legitimador desta construção de Smith claramente ao notarmos que mais do que fundamentar esta mão invisível teórica e logicamente, Smith se limita a exemplificar esta idéia com uma série de exemplos que demonstram, no mínimo, uma leitura muito parcial e pobre da sua própria realidade e, como veremos, uma leitura plenamente negada pelos desenvolvimentos futuros do sistema capitalista. Assim, para ficar com dois dos seus exemplos principais cuja generalização permitiria falar das virtudes de uma 'mão invisível', Smith afirmaria que "não é por generosidade que o homem do talho, quem faz a cerveja ou o padeiro nos fornecem os alimentos; fazem-no no seu próprio interesse. Não nos dirigimos ao seu espírito humanitário mas sim ao seu amor-próprio; nunca lhes falamos de nossas necessidades mas dos seus próprios interesses."[627] Quanto a este argumento, prova para Smith das supostas virtudes coletivas decorrentes da livre concorrência de mercado, temos apenas que lembrar a descrição que faz Marx das conseqüências da introdução da organização capitalista na panificação: "o inglês apegado à Bíblia sabia que o ser humano (...) está condenado a comer pão com o suor de seu rosto; mas ele não sabia que tinha de comer com seu pão diário certo quantum de suor humano, embebido com supurações de abcessos, teia de aranha, baratas mortas e fermento podre alemão, além de alúmen, arenito e outros agradáveis ingredientes minerais. (...) A adulteração do pão e a formação de uma classe de padeiros que vende o pão abaixo do preço integral desenvolveram-se na Inglaterra desde o começo do século XVIII, tão logo decaiu o caráter corporativo do ofício e surgiu o capitalista (...). Com isso estava constituída a base para a produção capitalista, para o desmesurado prolongamento da jornada de trabalho e para o trabalho noturno, ainda que este último só se tenha firmado, mesmo em Londres, em 1824.

Entende-se, pelo exposto, por que o relatório da Comissão classifica os oficiais de padeiros entre os trabalhadores de vida curta, que, depois de terem a sorte de escapar à dizimação normal de crianças que se verifica em todos os setores da classe trabalhadora, raramente alcançam o 42° ano de vida."[628] Assim, é a mesma 'mão invisível' do mercado que Smith via como a força propulsora para o fornecimento no mercado de pães de qualidade a partir da competição por qualidade e preço entre padeiros motivados apenas pela ânsia de lucro, que leva estes mesmos padeiros a explorarem ao máximo, no lado da produção, o que Polanyi denominou as 'falsas mercadorias', o trabalho e a terra (o capital natural), encobrindo todos estes fatores sob o manto do fetichismo da mercadoria. E, na medida em que nas relações de mercado o que prima é o convencimento (logrando convencer o consumidor a

---

contradições entre as dialéticas individuais e coletivas que constituem todo processo econômico, tanto em seus aspectos físicos e ecológicos, quanto culturais, políticos e psicológicos.

[627] Smith, op. cit., p. 14.

[628] Marx I, op. cit., pp. 192-193. Para uma descrição detalhada de uma típica jornada de trabalho de um oficial de padeiro, com jornadas de trabalho de mais de 18 horas, vide *Second Report etc. Relating to the Grievances Complained of by the Journeymen Bakers etc.*; London: Parlamento, 1863, citado nestas páginas de Marx, (192-193).

comprar o teu produto) sobre a qualidade intrínseca do produto, pela mão invisível do mercado emerge uma organização econômica na qual prima a aparência sobre a essência...

Já em outra passagem, Smith, revelando a mesma falta de perspectiva e de rigor histórico, argumenta que "cada pessoa em particular se vangloria continuamente de buscar o emprego mais vantajosos para o capital de que pode dispor. O que se propõe, desde logo, é o seu próprio interesse, não o da sociedade; mas estes mesmos esforços em direção à sua própria vantagem o levam a preferir, de forma natural, ou melhor, necessária, o uso mais útil para a sociedade como tal.

Em primeiro lugar, todo indivíduo procura empregar o seu capital o mais próximo que possa do seu local de residência e, portanto, se esforçará em promover, no limite das suas forças, a indústria doméstica. (...) Ninguém se propõe a, normalmente, promover o interesse público, nem sabe até que ponto o promove. Quando prefere a atividade econômica do seu país à estrangeira, unicamente considera a sua segurança, e quando dirige a primeira de forma que o seu produto represente o maior valor possível, só está pensando em seu próprio lucro. Porém neste caso, como em muitos outros, ele é conduzido por uma mão invisível a promover um fim que não entrava em suas intenções. Não significa nenhum mal para a sociedade que tal fim não faça parte dos seus propósitos, pois ao buscar o seu próprio interesse, ele promove o da sociedade de uma forma mais efetiva do que se isso entrasse nos seus desígnios."[629] Se já na época de Smith a desterritorialização produtiva dava os seus primeiros passos com a nova divisão social do trabalho trazida pelo mercado nacional emergente - privilegiando a concentração/centralização produtiva em detrimento das economias locais -, a evolução posterior do capitalismo claramente nega as supostas virtudes da 'mão invisível' do mercado em promover a economia doméstica.

Na mesma linha, Ricardo, na sua teoria das vantagens comparativas suscitadas pelo livre comércio, afirmaria que "a experiência mostra, contudo, que a insegurança real ou imaginária do capital, quando este não está sob o controle imediato de seu proprietário, juntamente com a natural aversão de todo homem a abandonar seu país natal e suas relações e a entregar-se, com todos seus hábitos arraigados, a um governo estranho e a novas leis, refreia a imigração do capital. Tais sentimentos, que *eu lamentaria ver enfraquecidos*, induzem muitos homens de posse a satisfazer-se com uma baixa taxa de lucros em seu país, preferivelmente a buscar emprego mais vantajoso de sua riqueza em outros lugares."[630]

---

[629] Adam Smith; *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*; México: Fondo de Cultura Económica, 1987, pp. 400 e 402. Citação que, curiosamente, não se encontra na edição de *Os Pensadores* citada (apesar de ser uma das poucas passagens em que Smith se refere explicitamente à famosa 'mão invisível').

[630] Ricardo 1979, op. cit. p. 326. Itálicos meus.

Estes argumentos dos 'País do Liberalismo Econômico', mostraram-se tanto lógica, quanto historicamente inconsistentes, já que a expansão e imposição a nível global das relações de livre-mercado, aliada à revolução nos meios de transporte e de comunicação, levou à extrema volatilidade e internacionalização dos capitais financeiros que, abandonando a 'segurança do mercado local' se lançam à especulação financeira e à especialização/concentração da produção global.

Nós podemos ver a mesma falta de rigor histórico em Ricardo quando este estrutura sua , à continuação, daria novo impulso às idéias do liberalismo econômico com sua teoria das vantagens comparativas do livre comércio internacional, fundamentando a desterritorialização e a especialização produtiva a nível internacional, afirmando, "num sistema comercial perfeitamente livre, cada país naturalmente dedica seu capital e sua mão-de-obra à atividade que lhe seja mais benéfica. Esta busca da vantagem individual é admiravelmente associada ao bem universal do conjunto. Estimulando a diligência, recompensando o engenho e propiciando o uso mais eficaz das potencialidades peculiares proporcionadas pela natureza, distribui o trabalho de modo mais eficiente e mais econômico, enquanto, pelo aumento geral da massa de produtos, difunde o benefício geral e une a sociedade universal das nações de todo o mundo por um laço comum de interesse e de intercâmbio. Este é o princípio que determina que o vinho deve ser feito na França e em Portugal, que os cereais sejam cultivados na América e na Polônia, e que as ferragens e outros bens sejam manufaturados na Inglaterra."[631]

Aqui, como no caso dos argumentos de Smith, é interessante observar a parcialidade histórica dos argumentos de Ricardo. Não só ele parte da história como algo dado, estático (as diferentes 'potencialidades peculiares proporcionadas pela natureza', como se as manufaturas inglesas não fossem o fruto de uma dialética histórica passada e que continuamente se estava (re)construindo), como também o próprio exemplo que Ricardo toma para apoiar sua tese, se sustenta apenas enquanto argumentação teórica, não como realidade empírica. De fato, ao se referir a um caso hipotético de produção de vinho e de tecido tanto por Portugal, quanto pela Inglaterra e, além disso, partindo do pressuposto de que Portugal emprega menos trabalho na produção de ambos produtos, Ricardo ignora completamente tanto que a Inglaterra (por questões ambientais) não se caracterizava por sua produção de vinho, quanto que Portugal (por questões históricas) não possuía uma indústria têxtil digna deste nome e portanto não poderia ser mais eficiente do que a Inglaterra na produção de tecidos. Se trata,

[631] Ibid., p. 324. É importante lembrar aqui que a teoria das vantagens comparativas de Ricardo está na base das formulações neoclássicas atuais (como no modelo de Heckscher-Ohlin, modelo paradigmático do pensamento econômico hegemônico, que no fundo nada mais é do que uma formalização elegante e matematicamente mais elaborada dos princípios de Ricardo) e que ainda hoje servem para legitimar a especialização produtiva internacional apoiada na livre circulação de bens, serviços e capitais. São estes modelos que justificam a suposta 'vocação agrícola' ou extrativista de certos países (no Brasil esta discussão se cristalizou em torno da famosa polêmica Furtado-Gudin nos anos 50), bem como a sua dependência externa quanto a bens manufaturados e industrializados (rompendo com a oeconomia anterior, centrada nos fluxos locais e na produção basicamente auto-suficiente).

portanto, de um modelo abstrato, dissociado da realidade física e histórica que pretende descrever. As suas proporções numéricas, no entanto, ao afirmarem que Portugal, apesar de ser mais eficiente na produção de ambas as mercadorias, é relativamente mais eficiente na produção de vinho e que portanto seria do seu interesse dedicar-se inteiramente à produção de vinho, deixando a manufatura têxtil aos Ingleses, acabam legitimando uma realidade histórica bastante concreta: o acesso ao mercado português por parte das manufaturas inglesas que, pela sua maior eficiência produtiva, acabaram inviabilizando o desenvolvimento de uma industria local. De fato, sem deixar de apresentar uma certa ironia, foi justamente o comércio de vinho e tecidos (consolidados pelo célebre tratado de Methuen de 1754 pelo qual Portugal se comprometia a comprar os tecidos ingleses e a Inglaterra a comprar o vinho português), que foi um dos pilares da dependência econômica e do endividamento de Portugal frente à Inglaterra, razão pela qual as riquezas coloniais portuguesas (com destaque para o ouro e a prata das Minas Gerais brasileiras) não sustentaram a revolução industrial portuguesa e sim a 'vocação' industrial inglesa...[632]

Vemos, aqui, claramente a falta de perspectiva histórica da análise de Ricardo, já que ele parte de uma situação dada como se ela fosse eterna e não o processo de uma (re)construção histórica permanente, da dialética em que diferentes dinâmicas (físicas, biosféricas, socio-culturais, etc.) confluem para (re)produzir o momento presente, a dialética característica do tempo sistêmico. Parte de - e simultaneamente legitima - a superioridade manufatureira inglesa ao considerar esta um dado e não um resultado histórico... Esta tendência de construir modelos puramente teóricos, sem correspondência com a realidade histórica do momento, se consolidaria na metodologia da economia moderna, constituindo a base mesma do seu formalismo matemático.

Desta forma, o que estava em jogo, por detrás da emergente doutrina do liberalismo econômico, era uma nova forma de se conceber a autopoiesis social, fundamentada em uma nova concepção do tempo, do seu controle e sua utilização. Podemos ver, neste sentido, na doutrina da 'mão invisível' de Adam Smith a culminação e cristalização de uma das vertentes centrais da *política do tempo*, a concepção e prática temporal burguesa, cuja gradual consolidação e hegemonia sobre as outras visões abriria as portas para a era moderna.

Se olharmos para o núcleo ético da questão do liberalismo com o qual Smith e Ricardo se confrontaram, podemos identificar aí a tensão central entre o tempo mecânico burguês emergente e os outros tempos (particularmente o tempo da Igreja e também os tempos naturais e o tempo solar) que le

---

[632] Para esta argumentação de Ricardo, vide Ricardo 1979, op. cit., pp. 324-329. A estas alturas, provavelmente, não é necessário lembrar que em nenhuma parte da análise puramente abstrata de Ricardo se faz referência ao fato empírico de que grande parte do capital produtivo dedicado à produção de vinhos do Porto portugueses era de fato inglês e que eram capitais

Goff viu marcando a dialética histórica medieval da Europa. De um lado estava o poder hegemônico da Igreja e dos senhores feudais, além das múltiplas temporalidades naturais (dos ciclos solares, atmosféricos, vegetais e animais - do tempo que faz e do tempo de crescimento e morte dos diferentes seres e estruturas) fundamentais para o modo de produção ainda predominantemente orgânico da sociedade medieval. As indústrias nascentes, de fato, ainda dependiam de fontes energéticas variáveis e limitadas por condições naturais: os ventos e águas dos moinhos, a força muscular dos animais de carga e dos seres humanos, etc.). Além disso o *tempo que faz* condicionava em grande medida o tempo da produção: chuvas, nevadas, as condições de luz natural, umidade e temperatura eram todos fatores que afetavam a produtividade das manufaturas medievais. Já no caso do burguês comerciante, a sua atividade se dava justamente, como lembra le Goff, a cavalo entre estas duas temporalidades. "O tempo do mercador é o tempo mensurável, mecanizado mesmo, mas também descontínuo, de paradas, horas mortas, afetado por acelerações e freadas - em função, freqüentemente, do atraso tecnológico e o peso das condições naturais: a chuva ou a seca, a calma ou a tempestade afetavam fortemente os preços. É nesta variabilidade do tempo, que não exclui a inexorabilidade das compras e vendas, que se situam os ganhos e as perdas, as margens de lucro ou de prejuízo. É aí que atua a inteligência, a habilidade, a experiência e a astúcia do mercador."[633]

Imersos nestas contradições típicas de uma transição histórica, "a herança judaico-cristã oferece aos homens da Idade Média um arsenal ideológico contendo armas para apoiar todas as posições, tanto a favor do trabalho quanto do não-trabalho. O mais abundante e importante de estes arsenais será a Bíblia, particularmente o Novo Testamento. Todas estas armas, todos estes textos pertinentes não serão utilizados da mesma forma pelos homens da Idade Média. (...) Em estreita ligação com a conjuntura social e econômica, a conjuntura ideológica fará oscilar a atitude com relação ao trabalho, à técnica e os artesãos, indo desde o desprezo e a condenação a uma tendência à valorização."[634] Esta contradição ideológica reflete, assim, a multiplicidade de temporalidades da prática quotidiana medieval, assim como os diferentes interesses em choque na sua *política do tempo*.

---

ingleses que controlavam a distribuição e comercialização tanto do vinho, quanto dos tecidos e demais produtos manufaturados ingleses...

[633] Le Goff 1977, op. cit., p. 58.

[634] Jacques Le Goff; *Travail, techniques et artisans*; in *Pour un autre Moyen Age - Temps travail et culture en Occident: 18 essais*; Paris: Gallimard, 1977, p. 115. Podemos ver esta ambigüidade nos "fundamentos contraditórios de uma teologia do trabalho da Gênese: o Deus ativo, «trabalhador» (e «cansado» depois do Hexamerón?) da Criação que criou o homem para uma espécie de trabalho (...) (Gênese, II, 15: O Senhor colocou o homem no Paraíso da Felicidade, para que ele o trabalhasse e conservasse) e o homem condenado pelo pecado original ao trabalho como castigo e penitência (Gênese, III, 17-19: Ganharás o seu pão de cada dia pelo suor da tua face) (...) As contradições do Antigo Testamento frente à civilização técnica: esboço de uma história providencial das técnicas, artes e ofícios (o personagem de Tubalcain), mas também uma condenação da vida tecnológica e econômica urbana (Caím, o fundador da primeira cidade e criador dos pesos e medidas), este último aspecto abrindo uma outra frente de controvérsias cristãs no campo do trabalho: a oposição entre trabalho rural -

Neste sentido, trata-se de uma coincidência histórica significativa o fato de que Adam Smith construíra suas teorias paralelamente aos estudos de James Watt sobre a máquina a vapor, na mesma época e na mesma Universidade, apesar de, aparentemente, Smith desconhecer inteiramente a obra de Watt ou, pelo menos, de compreender suas implicações para a economia. De fato, como veremos com mais detalhes no capítulo seguinte, a revolução industrial baseada no uso das energias fósseis, a descoberta de uma potência produtiva regular e aparentemente ilimitada, bem como os diferentes sistemas sobre ela criados (particularmente o sistema ferroviário, base da emergência de um mercado nacional e de um tempo nacional único) constituíram a base material para uma nova transformação nas práticas e concepções temporais, marcadas por uma maior homogeneização e abstração temporal, assim como pela consolidação da hegemonia desta temporalidade mecânica moderna. Marca, pelo menos em um primeiro momento, a liberação do mercador das vicissitudes do 'tempo natural', permitindo que o novo ethos econômico assumisse sua plena vigência. Ao mesmo tempo, implica que a questão energética se transforma em uma questão econômica de primeira ordem e que a economia não se escreveria mais sob o signo da ordem e dos modelos de equilíbrio estático, mas sim sob o signo do fogo e da transformação.

Além desta legitimação a nível teórico dos interesses industriais e comerciais ingleses, a emergente ciência econômica moderna adota o prejuízo tipicamente moderno de se ver a temporalidade humana, o trabalho humano, como a única fonte de valor. Neste movimento, ao partir de uma concepção do tempo como pura quantidade, ela abandona as considerações relativas aos aspectos qualitativos e relacionais inerentes à questão da riqueza ou do bem-estar individual e coletivo em prol do foco nas questões quantitativas e quantificáveis das produções de valores de troca para e no mercado. Além disso, na sua teoria do valor, o trabalho humano passa a ser visto apenas em sua componente mecânica, infinitamente reproduzível em diferentes unidades produtivas cuja concorrência recíproca, guiada pela 'mão invisível do mercado', levaria à prosperidade coletiva. Abandona-se as considerações qualitativas relativas a cada trabalho concreto em prol de determinações quantitativas relativas a um trabalho 'abstrato e universal'. Esta noção puramente mecânica e quantificável do trabalho humano - lançada por Smith e refinada por Ricardo - encontra na noção de *trabalho puro* ou *trabalho abstrato* de Marx a sua formulação mais acabada, afirmando: "se, portanto, em relação ao valor de uso o trabalho contido na mercadoria vale apenas qualitativamente, em relação à grandeza do valor ele vale só quantitativamente, depois de já reduzido a trabalho humano sem outra qualidade. Lá trata-se do como e do quê do trabalho, aqui do seu quanto, da sua duração temporal. (...) A igualdade de

---

trabalho urbano baseada no modelo Caím-Abel. A oposição fundamental entre a vida ativa e a vida contemplativa." Ibid., p. 114.

trabalhos *toto coelo* diferentes só pode consistir numa abstração de sua verdadeira desigualdade, na redução ao caráter comum que eles possuem como dispêndio de força de trabalho do homem, como trabalho humano abstrato. (...) Portanto, um valor de uso ou bem possui valor, apenas, porque nele está objetivado ou materializado trabalho humano abstrato. Como medir então a grandeza de seu valor? Por meio do quantum nele contido da 'substância constituidora do valor', o trabalho. A própria quantidade de trabalho é medida pelo seu tempo de duração, e o tempo de trabalho possui, por sua vez, sua unidade de medida nas determinadas frações do tempo, como hora, dia, etc."[635]

A dificuldade intrínseca de se equacionar diferentes atividades humanas, os diferentes trabalhos, a partir de um denominador quantitativo comum, unicamente em função da quantidade de tempo mecânico a ela dedicado, servindo este tempo de base para o valor de troca do produto, expressado em unidades monetárias, foi de fato uma das questões básicas que tiveram que afrontar os economistas para a constituição de uma teoria do valor. Esta questão era ainda mais candente se pensarmos na diversidade de trabalhos e habilidades requeridas nos diferentes trabalhos, particularmente nos ofícios e na manufatura então existentes, antes que o trabalho fosse reduzido a uma monótona repetição de gestos mecânicos e o trabalhador a um *apêndice produtivo* da máquina que lhe impunha a cadência e a forma do trabalho na grande indústria. Uma primeira resposta para esta redução vinha dada pela própria concepção negativa que assume o trabalho na sociedade moderna, o trabalho como 'puro fardo', destituído dos aspectos rituais que lhe davam sentido nas demais sociedades. Assim, de certa forma retomando o tema bíblico do trabalho como penitência, e apesar da valorização do trabalho na ética protestante, na economia moderna o trabalho humano, apesar de inteiramente secularizado, aparece como um sacrifício (a 'dor' da equação mecânica da economia neoclássica), um meio para um fim. Este fim deixa de ser, na concepção moderna, a purgação dos pecados e a salvação da alma, como o era para o cristianismo primitivo, para ser o enriquecimento, a retribuição monetária que permite ao homem 'gozar das coisas necessárias e agradáveis à vida' (o 'prazer' da equação neoclássica, que cada agente econômico, em sua ação quotidiana, procura maximizar - base mesma da explicação da conduta humana na ciência econômica moderna). Na medida em que todo trabalho é um puro fardo, um sacrifício (não existindo, assim, nenhuma outra motivação do que a compensação monetária pelo tempo existencial assim sacrificado), todos os trabalhos podem ser equacionados como uma penitência comum, cuja magnitude está dada unicamente pela sua grandeza quantitativa, o tempo mecânico a ela dedicada. "O trabalho, entretanto, o qual constitui a substância dos valores, é trabalho humano igual (...) à medida que possui o caráter de uma força média de trabalho social (...). Tempo de trabalho socialmente necessário é aquele requerido para produzir um valor de uso qualquer, nas condições dadas

[635] Marx I, op. cit., pp. 52, 72 e 47, respectivamente.

de produção socialmente normais, e com o grau social médio de habilidade e de intensidade de trabalho. (...) É, portanto, apenas o quantum de trabalho ou o tempo de trabalho socialmente necessário para a produção de um valor de uso o que determina a grandeza de seu valor."[636]

No caso do paradigma neoclássico, como veremos, na medida em que a determinação do valor parte não mais do lado da produção, mas sim da demanda, esta discussão é ainda mais simplificada pela noção de que cada fator de produção, incluindo aí o trabalho, é remunerado pela sua contribuição marginal ao valor do produto. O salário, quantidade monetária paga por determinado tempo de trabalho, é equivalente à contribuição em termos de valor monetário deste trabalho ao produto final.[637] Fecha-se, assim, a nível da teoria econômica moderna, a equação central da temporalidade mecânica moderna, iniciada em algum mosteiro medieval, progressivamente dessacralizada e mercantilizada nos burgos e posteriormente na ética protestante: *é o tempo do trabalho humano a fonte da riqueza, sendo todo tempo pura quantidade*. Nesta equação quantitativa, finalmente, *tempo é dinheiro*.

O que se esconde com esta equação, no entanto, são justamente todas as componentes qualitativas e não mecânicas do tempo, a dialética sistêmica mais ampla que está na base de toda produção e, em última análise, do próprio trabalho humano. Esconde-se, em última análise, a impossibilidade lógica e filosófica de traduzir uma qualidade para uma quantidade, um fluxo para uma grandeza fixa, a dialética sistêmica para um valor monetário. O tempo sistêmico, como voltaremos a discutir, não pode ser capturado e reduzido a um preço. *Tempo*, da perspectiva sistêmica, não pode ser reduzido a dinheiro.

Agora, como vimos, na Economia Política Clássica, a renda da terra constituía uma exceção à teoria do valor trabalho, na medida em que se tratava de uma renda diferencial cuja magnitude não vinha dada pelo valor do trabalho incorporado mas por uma potencialidade produtiva não-humana que podia ser apropriada de forma privada (ou coletiva) por um produtor que, contando com a exclusividade do uso desta potência produtora, podia produzir os seus produtos com uma quantidade inferior à quantidade socialmente média de trabalho humano ou mesmo, como no caso dos vinhos de especial qualidade de Ricardo, contar com um produto cujo valor econômico está dado apenas pelas condições de mercado.

Como afirmava Ricardo, "na ocupação inicial de um país abundantemente dotado de terras ricas e férteis (...) ninguém pagará pelo uso do solo, enquanto ainda houver uma grande extensão não

---

[636] Ibid., p. 48.

[637] Sem entrar demasiado nos detalhes técnicos da questão, lembramos apenas que nesta visão as diferentes produtividades do trabalho dão origem a diferentes ganhos marginais - de forma equivalente à teoria da renda de Ricardo, que veremos adiante - sendo que a própria concorrência de mercado leva os produtores a empregarem o trabalho até o ponto em que a contribuição da unidade menos produtiva - a unidade marginal - seja igual à sua parcela de contribuição no preço do produto final. É, assim, na unidade menos produtiva - e não em uma unidade média, como para os clássicos e para Marx, que se determina o valor do trabalho e assim os salários.

apropriada e, portanto, ao alcance de quem deseje cultivá-lo. Segundo os princípios da oferta e da demanda, nenhuma renda seria paga por essa terra, pela razão, já conhecida, de que nada se dá em troca do uso do ar e da água, ou de quaisquer outros bens naturais existentes em quantidade ilimitada. Com uma determinada quantidade de materiais e com a ajuda da pressão atmosférica e da elasticidade do vapor, máquinas podem realizar trabalho e poupar esforço humano em grande proporção: o uso desses auxílios naturais nada custa, no entanto, pois são inesgotáveis e estão à disposição de todos. (...) Se toda terra tivesse as mesmas propriedades - e se fosse ilimitada na quantidade e uniforme na qualidade -, seu uso nada custaria, a não ser que possuísse peculiares vantagens de localização."[638] Na mesma linha, Say, citado nesta mesma passagem por Ricardo, argumentava que "a terra, como vimos, não é apenas o único agente da natureza com poderes produtivos, mas também o único, ou quase, do qual um conjunto se apodera com exclusão de seus semelhantes, apropriando-se de seus benefícios. As águas dos rios e do mar, pela capacidade de dar movimento às nossas máquinas e de conduzir nossos barcos, têm também um poder produtivo; o vento, que faz girar nossos moinhos, e até mesmo o calor do sol trabalham para nós. Felizmente, porém, ninguém foi ainda capaz de dizer 'o vento e o sol são meus, e o serviço que eles prestam deve ser pago.'"[639] Apesar de nestas passagens nós já encontrarmos em germe a noção de 'serviços biosféricos' estudados hoje em dia pela economia ecológica, estes autores, refletindo o prejuízo moderno que vê a natureza composta por objetos passivos, ignoram que este potencial produtivo da terra e dos outros elementos não humanos, longe de ser algo dado e que se apresenta na 'ocupação inicial de um país', é um elemento dinâmico da própria auto-(re)organização dos sistemas e que, continuamente, se está (re)produzindo. A renda, assim, longe de ser uma realidade estática, representa um valor (re)criado não pelo trabalho humano e sim pelo trabalho não humano. Representa, portanto, a apropriação econômica dos *serviços biosféricos*. Agora, na medida em que não se trata de algo dado, mas de uma realidade co(re)produzida por todos os elementos (vivos e não vivos) de determinada organização sistêmica, o que veremos com mais detalhes é que a produção de mercadorias (valores de troca) por parte do trabalho humano freqüentemente se dá justamente em detrimento da capacidade de auto(re)produção dos serviços biosféricos por parte do sistema, de modo

[638] Ricardo, op. cit., p. 284. Analogamente para o caso da renda das minas, Ricardo argumenta que "se houvesse abundância de minas igualmente férteis, das quais qualquer um pudesse apropriar-se, elas não gerariam qualquer renda. O valor de seu produto dependeria da quantidade de trabalho necessária para extrair o metal e levá-lo ao mercado. Existem, contudo, minas de diversas qualidades, que proporcionam resultados muito diferentes com iguais quantidades de trabalho." Ibid., p. 293.
[639] Jean Baptiste Say; *Économie Politique, vol. II*; p. 124, citado em Ricardo, op. cit., p. 284. Say, de fato, nesta passagem se antecipa de maneira extraordinária às discussões da economia ecológica atual e particularmente ao que ficou conhecido como a 'tragédia dos bens comuns' ('the tragedy of the commons'), que é a idéia de que, na medida em que os recursos naturais são de livre acesso, não haverá um preço monetário que se associe a eles, levando a uma 'sobre-exploração' deste recurso por parte dos produtores privados (como é o caso da pesca marinha, da caça em geral ou ainda, de forma mais genérica, da contaminação ambiental na medida em que a biosfera, para os diferentes produtores, aparece como um 'lixo

que o resultado de mais trabalho humano é uma *redução* e não um aumento da riqueza (valores de uso) disponíveis para a apropriação e o consumo humano. Desta forma, o que observamos é que não só uma série de 'serviços naturais' não são 'pagos', como também que o avanço da produção humana está, cada vez mais, reduzindo a capacidade dos ecosistemas locais e da biosfera em seu conjunto, de 'fornecer estes serviços'.

No que se refere aos trabalhos humanos únicos, não reproduzíveis mecanicamente, Ricardo minimiza a sua importância no esquema geral da produção capitalista, argumentando que a maioria da produção humana se presta a ser repetida e multiplicada quase que sem limites. Ao se concentrar, em sua teoria do valor, unicamente nos trabalhos e nas produções que podem ser multiplicadas quase que sem limites, Ricardo (e assim a sua teoria do valor) ignora justamente um aspecto central e fundamental da sociedade moderna e do sistema capitalista de produção, que é o seu caráter dinâmico, de contínua revolução dos meios técnicos de produção e portanto a importância do trabalho humano criativo, inovador e portanto irreproduzível.

Neste sentido, o trabalho e a produção na sociedade moderna, como já mostrava Marx e nós estudaremos no capítulo seguinte, não se apresenta como uma generalização e multiplicação mecânica de trabalhos iguais, mas muito mais como um contínuo processo do que Schumpeter, um século depois, denominou 'destruição criadora', de contínua busca de inovação econômica por parte dos empresários. De fato, tanto Marx, quanto Schumpeter, cada um à sua maneira, puderam mostrar como a própria concorrência, a 'mão invisível' do mercado, leva os capitalistas (ou, na análise de Schumpeter o empresário) a buscar a inovação (tanto dos meios, quanto da organização da produção e mesmo do conteúdo, criando continuamente produtos novos).[640] A busca por parte do capitalista (Marx) ou do empresário (Schumpeter) de novas formas de se organizar a atividade econômica, 'pela contínua revolução das condições técnicas e sociais do processo de trabalho' (Marx), em um contínuo processo de 'inovação criadora' (Schumpeter), passa a ser um elemento central e fundamental na sociedade capitalista, cuja autopoiesis, como vimos, se organiza em torno da concorrência entre os diferentes

---

grátis' - já que ninguém pode cobrar pelo seu uso - no qual se pode jogar os dejetos cujo manuseio interno pela unidade produtiva constituiria um custo).

[640] Assim, na definição de Schumpeter, temos: "produzir significa combinar materiais e forças que estão ao nosso alcance. Produzir outras coisas, ou a mesma coisa com método diferente, significa combinar diferentemente esses materiais e forças. (...) Esse conceito engloba os cinco casos seguintes: 1) Introdução de um novo bem - ou seja, um bem com que os consumidores ainda não estiverem familiarizados - ou de uma nova qualidade de um bem. 2) Introdução de um novo método de produção, (...) que de modo algum precisa ser baseada numa descoberta cientificamente nova, e pode consistir também em uma maneira de manejar comercialmente uma mercadoria. 3) A abertura de um novo mercado (...). 4) Conquista de uma nova fonte de oferta de matérias primas ou de bens semimanufaturados (...). 5) Estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria, como a criação de uma posição de monopólio (por exemplo pela trustificação) ou a fragmentação de uma posição de monopólio." pp. 48-49.

produtores e cada produtor particular é levado a buscar o que Marx denominou uma mais valia extra e que Schumpeter denomina o lucro empresarial.[641]

Assim, na análise de Schumpeter, "chamamos 'empreendimento' à realização de combinações novas; chamamos 'empresários' aos indivíduos cuja função é realizá-las. (...) E o seu lucro, o excedente, ao qual não corresponde nenhuma obrigação, é um lucro empresarial. (...) Sua base é o excedente temporário das receitas sobre os custos de produção num novo empreendimento (...) e esse desaparece de novo quando a nova mercadoria se torna parte do fluxo circular e o seu preço se coloca na relação normal com os custos."[642] Como a renda da terra ricardiana, cuja base é a propriedade (e portanto a exclusão dos demais produtores) de uma potencialidade de produção maior, este lucro empresarial depende desta posição de exclusividade, de monopólio, e se desvanece tão logo esta situação desapareça. De fato, tanto a renda dos autores clássicos, como o lucro empresarial de Schumpeter são, essencialmente, grandezas diferenciais, vinculadas a uma posição de exclusividade e que representam, na linha desta nossa argumentação, um diferencial cuja base é justamente a tradução de uma potencialidade criadora sistêmica a valores de troca. O que Schumpeter ignora - ao partir, como a maioria dos economistas, da crença nas virtudes da competição do livre mercado - é o grau em que a diferenciação por diversos meios (como a identidade construída de uma marca, ou a exclusividade de patentes, etc.) podem perpetuar posições de exclusividade e, assim o lucro extraordinário, ao impedir justamente que determinado trabalho seja 'multiplicado quase sem limite' por outros produtores. Desta forma, tempos de trabalho qualitativamente distintos (o tempo da inovação) não só explicariam as flutuações cíclicas da economia moderna, como constituem um elemento central da sua dialética quotidiana e da obtenção de um maior excedente econômico por parte daqueles capazes de resguardar uma posição de exclusividade (via controle monopolista do mercado, marcas e patentes, etc.).

A mesma relação entre excedente econômico e monopólio aparece na análise de Marx, ao aprofundar a discussão de Ricardo sobre a renda. "Onde quer que exista renda, a renda diferencial aparece por toda parte e por toda parte segue as mesmas leis que a renda diferencial agrícola. Onde quer

---

[641] Marx I, op. cit., cap. X, pp. 237-243 e Schumpeter, op. cit., particularmente cap. II, pp. 43-66. Esta questão pode ser ampliada para os casos em que a organização econômica não esteja organizada em torno da concorrência de mercado, incluindo aí as economias centralmente planificadas ou ainda as economias mistas, em que o estado assume uma boa parte das funções relativas à organização da atividade e do desenvolvimento econômico. Também aqui, na medida em que se busca o aumento da produção (pelo trabalho humano), este processo de contínua transformação pode ser observado, já que, como vimos, em ambos os casos funciona o elemento tipicamente moderno em que o aumento da produção per se é o meio e o fim do processo de organização social. A única diferença é que neste segundo caso a pressão pela contínua mudança não vem dada de forma descentralizada e indireta pelas forças de mercado, mas sim de forma diretamente política e centralizada, pela intervenção do governo que assume a função de promotor da atividade empresarial. A diferença, mais do que de qualidade, é apenas de grau, de um maior peso do indivíduo (o proprietário privado), ou do coletivo (o estado). Ambos, no entanto, comungam e refletem os mesmos valores de progresso da modernidade que discutiremos com mais detalhes no capítulo seguinte.

que forças naturais sejam monopolizáveis e assegurem um sobrelucro ao industrial que as explora, seja uma queda-d'água, uma mina rica, um pesqueiro abundante ou um terreno para a construção bem localizado, aquele cujo título sobre uma parcela do globo terrestre o torna proprietário desses objetos da Natureza subtrai esse sobrelucro, na forma de renda, ao capital em funcionamento."[643]

"O fabricante que trabalha com a máquina a vapor também emprega forças naturais que nada lhe custam, mas que tornam o trabalho mais produtivo e, à medida que barateiam a produção dos meios de subsistência para os trabalhadores, elevam a mais-valia e por conseguinte o lucro; são portanto monopolizados pelo capital tanto quanto as forças naturais sociais do trabalho que se originam da cooperação, divisão do trabalho, etc. O fabricante paga o carvão, mas não a capacidade da água de modificar o seu estado físico de passar a vapor, nem a elasticidade do vapor, etc. Essa monopolização das forças naturais, ou melhor, o incremento da força de trabalho acarretado por elas, é comum a todo capital que trabalha com máquinas a vapor. Ele pode elevar a parte do produto do trabalho que representa mais-valia em relação à parte que se transforma em salários, mas não acarreta nenhum sobrelucro, que consiste exatamente no excedente do lucro individual sobre o lucro médio."[644] Desta forma, "o trabalho de força produtiva excepcional atua como trabalho potenciado ou cria, no mesmo espaço de tempo, valores maiores do que o trabalho social médio da mesma espécie. (...) O capitalista que aplica o modo de produção aperfeiçoado (...) faz individualmente o que o capital, na produção de mais-valia relativa, faz em seu conjunto. Mas, por outro lado, aquela mais-valia extra desaparece tão logo se generaliza o novo modo de produção, pois com isso a diferença entre o valor individual das mercadorias produzidas mais baratas e seu valor social se desvanece."[645]

Como veremos, podemos facilmente expandir a argumentação de Marx sinalizando que o capitalista que emprega uma técnica de produção patenteada ou exclusiva, dispõe das mesmas vantagens que aquele que possui com exclusividade certos 'trechos do globo terrestre e os seus anexos', assim como um direito exclusivo de marca (apoiado por uma cuidadosa (re)produção de necessidades simbólicas pelas atividades de marketing e de publicidade) permite um lucro empresarial, uma sobre-renda permanente, conforme voltaremos a discutir no capítulo V.

---

[642] Joseph A. Schumpeter; *A Teoria do Desenvolvimento Econômico*; São Paulo: Nova Cultural (*Os Economistas*), 1988, pp. 54, 90, 94 e 92, respectivamente.

[643] Marx V, op. cit., p. 222. O fato de Marx se referir aqui ao sobrelucro como uma subtração ao valor total criado, apenas indica o seu esforço em manter a coerência lógica da argumentação em torno do valor trabalho a nível macroeconômico, afirmando que as diferenças se dão a nível microeconômico - das relações de distribuição -, da tradução dos valores em preços. Na medida em que, para a economia clássica, valor e preço são categorias distintas, a própria discussão de que se trata de uma adição ou subtração se torna bastante arbitrária - já que em sí não é falsificável ou verificável - sendo que o próprio Marx, como veremos em outras passagens, se contradiz ao afirmar que o trabalho potencializado gera mais valor do que o trabalho socialmente necessário.

[644] Marx V, op. cit., pp. 129-132.

[645] Marx I, op. cit., p. 241.

Podemos, assim, a partir desta releitura das análises de Marx, Schumpeter e Ricardo, sintetizar uma primeira conclusão sobre a relação entre o *tempo sistêmico* e a geração do valor de câmbio na sociedade moderna: considerar o tempo mecânico do trabalho humano - o 'trabalho simples' ou 'trabalho abstrato'- generalizável e reproduzível, a única fonte de valor de troca ignora a base sistêmica, criativa, irreversível e irreproduzível de toda organização material da *physis* e do próprio trabalho humano. Ignora que não só a autopoiesis humana - e assim a produção humana - está inserida e é tributária de uma organização sistêmica mais ampla, como também que esta dialética sistêmica é uma componente central da sua própria organização. Agora, em uma autopoiesis social organizada em torno do livre funcionamento do mercado, da forma mercadoria em que o valor aparece como valor de troca - isolado de todas as condicionantes sócio-culturais extra-econômicas de atribuição de valor - esta temporalidade sistêmica só se traduzirá em um valor de troca maior na medida em que um produtor (privado ou coletivo) possa estabelecer uma propriedade exclusiva de determinada fonte de criação sistêmica. Sob condições de livre acesso a determinados 'recursos naturais' (frutos do processo de auto(re)organização da *physis* em seu conjunto) ou a determinadas inovações humanas (frutos da autopoiesis humana em seu conjunto e da criatividade individual em particular), a própria concorrência de mercado entre diferentes produtores cujas condicionantes (e portanto capacidade de manutenção da sua organização econômica estão dados apenas pelos seus custos internos de produção, ou seja dos fatores intra-econômicos) faz com que esta componente não mecânica da produção apareça como um dom livre, gratuito, que não se traduz em um valor de troca. Simultaneamente, é esta mesma concorrência de mercado, que leva os produtores a procurarem uma apropriação privada das potencialidades produtivas excepcionais que, gerando situações de monopólio e uma apropriação permanente de um excedente monetário, negando a própria teoria do valor clássico na medida em que a dialética temporal sistêmica passa a ser um elemento fundamental na geração não só do valor de uso, mas também do próprio valor de troca das mercadorias.

Vistos os pontos comuns entre a análise de Marx e dos economistas clássicos, devemos ressaltar, no entanto, a diferença básica que existe entre estes autores. Enquanto, como vimos, os economistas clássicos (e também os neoclássicos atuais) partem de uma análise ahistórica, tomando o sistema econômico como um dado, Marx parte de uma análise histórica e social, ressaltando o que ele denominou as contradições políticas do 'modo burguês de produção'. Neste sentido Marx, de fato, politizou a Economia Política Inglesa ou, parafraseando a sua relação com a dialética de Hegel, colocou-a novamente 'com os pés no chão'. Apesar de fundamentar-se em Ricardo, ao construir a sua teoria do valor a partir da sua perspectiva histórica, Marx marcaria uma inflexão radical na tradição da Economia Política Inglesa, como já o estavam fazendo os socialistas ricardianos que apontavam para a

exploração do trabalho no interior do regime capitalista de produção. A teoria do valor trabalho deixava de ser um instrumento para justificar a distribuição no interior do regime capitalista, para ser um instrumento que denunciava os seus excessos. Desta forma, mostrando que as relações sociais não são dadas, e sim historicamente (re)produzidas, Marx argumentou, a partir dos mesmos fundamentos teóricos dados pela teoria do valor trabalho, contra o liberalismo econômico, ressaltando as relações de poder e reprodução das relações sociais de dominação perpetuadas pelo funcionamento do livre mercado entre atores de poder desigual.

O princípio clássico do Direito de que 'a igualdade consiste em tratar de maneira desigual, na medida da sua desigualdade, a atores desiguais', não se aplica, conforme mostra Marx, à organização centrada na livre interação de agentes no mercado, já que estes são historicamente desiguais. Além disso, Marx, a partir da sua análise do fetichismo da mercadoria e da sua crítica política do capitalismo, afirmaria que a esfera da circulação, do mercado - na qual a economia neoclássica de fato vai centrar o seu foco - representa o campo das aparências, em oposição à essência do sistema que deve ser buscada nas relações de produção, como já o haviam indicado os clássicos ingleses. "A esfera da circulação ou do intercâmbio de mercadorias, dentro de cujos limites se movimentam compra e venda de força de trabalho, era de fato um verdadeiro éden dos direitos naturais do homem. O que aqui reina é unicamente Liberdade, Igualdade, Propriedade e Bentham. (...) Ao sair dessa esfera da circulação simples ou da troca de mercadorias, da qual o livre-cambista *vulgaris* extrai concepções, conceitos e critérios para o seu juízo sobre a sociedade do capital e do trabalho assalariado, já se transforma, assim parece, em algo a fisionomia de nossa *dramatis personae*. O antigo possuidor de dinheiro marcha adiante como capitalista, segue-o o possuidor de força de trabalho como seu trabalhador; um cheio de importância, sorriso satisfeito e ávido por negócios; o outro, tímido, contrafeito, como alguém que levou sua própria pele para o mercado e agora não tem mais nada a esperar, exceto o curtume."[646]

Em outra passagem, referindo-se às contradições ideológicas inerentes à defesa do livre-mercado, bem como o seu caráter historicamente determinado, Marx afirma: "a divisão manufatureira do trabalho pressupõe a autoridade incondicional do capitalista sobre seres humanos transformados em simples membros de um mecanismo global que a ele pertence; a divisão social do trabalho confronta produtores independentes de mercadorias, que não reconhecem nenhuma outra autoridade senão a da

[646] "Liberdade! Pois comprador e vendedor (...) contratam como pessoas livres, juridicamente iguais. (...) Igualdade! Pois eles se relacionam um com o outro apenas como possuidores de mercadorias e trocam equivalente por equivalente. Propriedade! Pois cada um dispõe apenas sobre o seu. Bentham! Pois cada um dos dois só cuida de si mesmo. O único poder que os junta e leva a um relacionamento é o proveito próprio, a vantagem particular, os seus interesses privados." Marx I, op. cit., p. 141. Vemos nesta citação os elementos principais sobre os quais recairá a crítica marxista das relações capitalistas de trabalho, da forma em que Marx, partindo da teoria do valor trabalho de Smith e Ricardo, utiliza-a para criticar o que os seus predecessores procuravam justificar.

concorrência, a coerção exercida sobre eles pela pressão de seus interesses recíprocos (...). A mesma consciência burguesa, que festeja a divisão manufatureira do trabalho, a anexação do trabalhador por toda a vida a uma operação parcial e a subordinação incondicional dos trabalhadores parciais ao capital como uma organização do trabalho que aumenta a força produtiva, denuncia com igual alarido qualquer controle e regulação social consciente do processo social de produção como uma infração dos invioláveis direitos de propriedade, da liberdade e da 'genialidade' autodeterminante do capitalista individual. É muito característico que os mais entusiásticos apologistas do sistema fabril não saibam dizer nada pior contra toda organização geral do trabalho social além de que ela transformaria toda a sociedade numa fábrica.

Enquanto na sociedade do modo de produção capitalista a anarquia da divisão social do trabalho e o despotismo da divisão manufatureira do trabalho se condicionam reciprocamente, formas sociais anteriores (...) apresentam, ao contrário, de um lado, o quadro de uma organização do trabalho social subordinada a um plano e uma autoridade, enquanto de outro excluem inteiramente a divisão do trabalho dentro da oficina, ou só a desenvolvem numa escala minúscula, ou de modo apenas esporádico e acidental."[647]

E é contra esta inflexão política trazida por Marx ao pensamento econômico (além das convulsões e lutas sociais que marcaram o século XIX, bem como o fortalecimento do movimento socialista em suas inúmeras vertentes), que se deu na segunda metade do século XIX a denominada revolução jevoniana ou marginalista, procurando-se a "reorientação do 'carro da ciência econômica', que Ricardo dirigira tão perversamente 'num mau sentido.'"[648] Assim, iniciando-se com Jevons - apesar

---

[647] Ibid., p. 267. Agora, é justamente esta busca de suprimir o caráter 'anárquico' do mercado - termo que Marx toma no seu sentido vulgar, de irracional e caótico - que aponta para uma contradição interna ao pensamento de Marx, que, se de um lado critica o regime burguês de produção, por outro lado comunga com os seus ideais de progresso, avanço das forças produtivas e emancipação humana das forças irracionais da natureza. Marx, como veremos no capítulo seguinte, comparte com os seus opositores os valores da modernidade e, neste sentido, sua proposta política acaba desembocando em uma tentativa de realizar o ideal de modernização de forma mais completa e acelerada que os regimes burgueses, ao transferir a propriedade e o controle das mãos privadas para o Estado, para a classe dos gestores. O caráter 'moderno' das experiências históricas inspiradas em Marx fica claramente visível se olharmos tanto para a forma que Lênin glorificou e introduziu o taylorismo na União Soviética, quanto se olharmos para a preocupação com o crescimento da produção de bens e serviços pelo homem - como aparece nos diferentes planos plurianuais - e na própria estética de glorificação do trabalho humano que veio a caracterizar o 'realismo socialista'. Desta forma, longe de propor uma inversão radical no móbil da autopoiesis moderna, procura aprofundar esta. Não permite, assim, explorar as possibilidades que se abririam caso se seguisse uma organização econômica voltada e articulada em torno da criação de valores de uso e não valores de troca, como o fariam, já no século XX diversos críticos da ortodoxia marxista como Ivan Illich, André Gorz, João Bernardo, Castoriadis, Polanyi e diversos outros e como, já na época de Marx, propunham alguns autores anarquistas e socialistas, menosprezados por Marx como 'socialistas utópicos'. Desta perspectiva, o imenso custo social e ecológico das experiências de 'socialismo real', visíveis com a derrocada destes regimes, longe de apontar para a superioridade da via burguesa baseada na manutenção da concorrência de mercado, indicam as contradições inerentes ao projeto de modernização naquilo que ambas as vias têm em comum. Desde logo, o controle estatal centralizado, frente à complexidade crescente da vida econômica, tornou-se inviável, apontando para os limites que encontraria, hoje, um 'governo global' para fazer frente às contradições sociais e ecológicas do processo de modernização.

[648] Jevons, citado em Dobb, op. cit., p. 211.

de outros 'precursores' cujas obras no entanto não caíram em solo fértil, tendo que posteriormente ser resgatados por estes autores - e em consonância com as teorias de diversos outros autores como Menger, Walras, Böhm-Bawerk e um pouco mais tarde Marshall, que "nos 40 anos posteriores a 1870 elaborou-se uma Grande Teoria ou Grande Sistema de Economia, em certo sentido completo e auto-suficiente, apto a responder, nos seus próprios termos, a todos os problemas que podiam ser formulados de acordo com esses mesmos termos (...). Esta teoria, na sua beleza e perfeição notáveis (...) parecia derivar dessas qualidades estéticas o selo da sua própria autenticidade e da sua supremacia sobre a inteligência dos homens"[649]

Sem nos alongarmos demasiado na discussão desta revolução neoclássica, apenas destacaremos alguns elementos relevantes para a nossa discussão, mostrando como aí também a temporalidade moderna aparece na base da sua noção de valor econômico e, assim, da ciência econômica como um todo, já que o paradigma neoclássico se tornou hegemônico no interior da Ciência Econômica, em uma estrutura bastante sólida e que, em seus fundamentos básicos, pouco se alterou ao longo de mais de um século de existência.

Um primeiro aspecto a destacar é a inversão radical no conteúdo da reflexão econômica. Da produção o enfoque recai na circulação, na demanda e não mais na oferta. Como base do valor destitui-se o trabalho (ponto central a partir do qual se estrutura tanto a crítica marxista da exploração capitalista, quanto a crítica dos denominados 'socialistas ricardianos') e cai-se na subjetividade humana, no princípio da utilidade. A economia deixa de ser 'Política' para ser apresentada como uma ciência mecânica e apolítica (nasce aí a idéia da economia como uma caixa de ferramentas, uma técnica isenta de valores, na melhor tradição positivista). Se os clássicos elegem o valor de troca e o trabalho como categoria fundamental da sua análise, os neoclássicos (resgatando uma das vertentes da teoria do valor de Smith, que em sua ambigüidade de fato construiu quatro teorias do valor incompatíveis entre si) elegem a demanda - dada pela subjetividade do consumidor racional, maximizador de utilidade - como categoria soberana da análise econômica. Esta postura marca não só uma ruptura radical com a corrente marxista (para a qual, como vimos, a circulação, o mercado, representavam no fundo o véu, as aparências que encobrem a essência do processo de valorização do capital, que se dá na produção), como com toda a tradição clássica para a qual a distribuição era uma decorrência, um fruto do processo de produção.

Como já demonstrou Sraffa nos anos 60, esta teoria parte, na verdade, de uma tautologia, na medida em que parte do pressuposto que a produção (e assim a remuneração dos fatores de produção que concorrem nesta, determinando a distribuição) seja dada pela estrutura da demanda, das

[649] Shackle, citado por Dobb, op. cit., p. 213.

preferências dos consumidores (soberano do processo econômico). Agora, esta demanda, está dada por uma distribuição prévia decorrente da própria remuneração dos fatores de produção (a distribuição entre salários e lucros). Explica-se, portanto, a distribuição da renda pressupondo-se uma distribuição prévia...[650]

Este tipo de teorias circulares são, de fato, uma das características do pensamento econômico hegemônico e no fundo um reflexo do seu alto grau de fechamento sistêmico, já que neste círculo fechado todos os outros fatores (como as condicionantes psicológicas, sociais, culturais, políticas e inclusive tecnológicas) aparecem como fatores exógenos e implicitamente irrelevantes, já que ignorados pela análise econômica.

Abandonando o conteúdo, da tradição clássica, em particular de Ricardo, apenas guardam deste a forma, refinando-a e levando a formalização e a abstração a um paroxismo apenas comparável àquele encontrado na física mecânica, em cujo paradigma, como vimos, a ciência econômica se inspirou. Assim, por exemplo, em seu elogio à Walras, Schumpeter pôde ressaltar que "o seu sistema de equilíbrio econômico, reunindo a qualidade de criatividade 'revolucionária' com a qualidade de síntese clássica, é o único trabalho dum economista que se pode comparar às realizações dos físicos teóricos."[651] De fato, nasce aqui, neste ideal de um formalismo cada vez mais refinado, a perversão do

---

[650] Sem entrar nos detalhes técnicos da discussão, podemos colocar que, esquematicamente, para a teoria neoclássica cada fator de produção (normalmente o capital e o trabalho, sendo o capital aqui entendido não como uma entidade dinâmica em seu processo de valorização como para Marx, mas sim como o estoque de máquinas, edifícios e demais fatores de produção) é remunerado segundo sua contribuição marginal à produção (na linha da teoria da renda de Ricardo, em que o preço de um bem deve pagar a contribuição da unidade de produção de menor produtividade, 'na margem', já que de outra forma ninguém se disporia a produzi-lo). Esta remuneração da contribuição marginal seria, assim, a explicação - e legitimação - da distribuição no interior do sistema capitalista, já que cada proprietário (o capitalista, do capital, e o trabalhador, da força de trabalho) seria remunerado segundo sua contribuição à produção. Na medida em que esta produção seria determinada pela demanda do mercado (a 'mão invisível' que dá os sinais do que a sociedade em seu conjunto deseja - a idéia do 'consumidor soberano'), o sistema em seu conjunto se explicaria seguindo o esquema: Preferências dos Consumidores → Demanda → Oferta → Remuneração dos fatores de produção (distribuição entre salários e lucros, entendidos como a remuneração do trabalho e do capital, respectivamente). Neste sentido, a crítica de Sraffa incide sobre o fato de que o capital dos neoclássicos não pode ser considerado como uma categoria explicativa para a distribuição, um valor dado, já que se trata, como já haviam visto os clássicos e particularmente Ricardo em quem Sraffa se inspira, de produtos da produção passada, cujo valor depende justamente das relações de distribuição passadas. O que os neoclássicos, assim, vêem como uma categoria explicativa, um dado, é de fato o resultado do processo... Não só se parte de uma distribuição como um dado a priori (a demanda, que aparece no início do ciclo já pressupõe uma distribuição do poder aquisitivo na sociedade), que explicaria, a posteriori, pela reação da produção, a própria distribuição, como também o próprio capital, que os neoclássicos tomam como uma categoria explicativa, a-histórica, não se sustenta como categoria explicativa (exógena ao processo), já que se trata de uma categoria endógena, fruto do próprio processo. Mudanças na distribuição (alterando-se a relação entre lucro e salários), automaticamente alteram o valor relativo dos diferentes 'capitais', segundo sua produção seja mais ou menos trabalho intensiva. Nesta discussão, Sraffa retoma, de fato, uma questão básica que preocupava aos autores clássicos, particularmente Ricardo nos seus últimos anos, que era a da determinação de uma 'medida invariável do valor' e que Sraffa, de fato, logrou solucionar e determinar matematicamente. O fato de que até hoje esta crítica não encontrou uma resposta satisfatória dentro do programa neoclássico, sendo simplesmente ignorada por este, é certamente um indício a mais do caráter altamente ideológico e discursivamente fechado que caracteriza este campo. Para a crítica de Sraffa, vide Piero Sraffa; *Produção de Mercadorias por Meio de Mercadorias*; In *Os Economistas - Kalecki, Sraffa, Robinson*; São Paulo: Nova Cultural, 1986.

[651] Schumpeter 1954, citado em Dobb, op. cit., p. 255.

instrumental matemático que, de um meio, passa a ser o fim mesmo da reflexão teórica, conforme vimos na critica Roegen.

Nesta reação ao paradigma clássico e às teorias marxistas a ciência econômica se separa e autonomiza completamente das demais Ciências Sociais, buscando um saber universal, ahistórico (como já o encontramos nos clássicos ingleses). Filiando-se à metodologia da física mecânica, a economia neoclássica nascente ignora completamente os esforços das demais Ciências Sociais de constituir uma razão legítima para as reflexões histórico-sociais, como vemos por exemplo no esforço de Dilthey e da sua hermenêutica que, nesta mesma época, procurava fundamentar as ciências do espírito (Geisteswissenschaften).[652]

Da física mecânica a economia neoclássica assimila o método estático-comparativo, em oposição à dialética marxista. Dela, também, abraça o reducionismo e o atomismo metodológico, bem como a idéia dos equilíbrios circulares e reversíveis. Desta forma o processo econômico, em vez de um processo dinâmico e transformador dado pela complexa dialética do homem com o seu meio e entre sí, aparecer como um fluxo circular fechado, neutro e equilibrado, entre as empresas de um lado e os consumidores de outro.

Na verdade, o seu isolamento em relação ao campo das Ciências Sociais é trágicamente total: o *homo economicus*, por abstração, aparece como um *agente econômico racional* dissociado de todas as demais formas de *homines*: sem psique inconsciente, sem paixões, sem ideologia e sem cultura. De fato, isolado de qualquer estrutura social e cultural, o seu mundo interior e suas motivações psicológicas (base última das ações humanas e assim das ações sociais e econômicas) se reduz a uma subjetividade maximizadora de lucros e de utilidade, apesar da revolução freudiana e pós-freudiana operada na consciência que o homem tem de si mesmo e apesar de todos os avanços na sociologia e antropologia sobre os aspectos sociais do comportamento humano. O máximo de sofisticação psicológica que a economia se permite é a idéia de 'Expectativas Racionais' - a idéia de que o homem age em função de suas expectativas do futuro, expectativas no entanto pressupostas como sendo totalmente racionais, isto é, baseadas em uma previsibilidade perfeita do futuro e uma análise completa dos dados relevantes para a decisão. O futuro, aqui, é assumido como sendo o resultado causal e linear das tendências do presente e não um futuro aberto como vimos na nossa discussão sobre o tempo sistêmico. E é este pressuposto que permite a manipulação matemática da ação humana e dos modelos baseados na opção humana, podendo aplicar-se instrumentais como a teoria dos jogos, que permitem uma proliferação de novos modelos nos jogos de linguagem da prática científica dos economistas. Legitimando-se por sua filiação metodológica à física mecânica, a ciência econômica neoclássica

permaneceu alheia aos debates metodológicos que dilaceravam as demais ciências sociais, como também conseguiu permanecer alheia ao terremoto quântico, relativista e termodinâmico que derrubou o edifício da própria física mecânica, resistindo até hoje como um bastião da mecânica newtoniana.

Talvez com a exceção da crise dos anos 30 e do desafio keynesiano (desafiando a crença no pleno emprego e no funcionamento automático da lei de Say),[653] o programa de pesquisa neoclássico, para tomar a nomenclatura lakatosiana,[654] conseguiu permanecer impávido em seu pedestal, ignorando visões alternativas e eventuais críticas na medida em que estas não dialogavam e aceitavam os seus termos. No caso da revolução keynesiana, questionando o automatismo de mercado ao colocar o pleno emprego como um caso particular - e altamente improvável - de sua Teoria Geral, tal questionamento de fato atingiu apenas o 'cinto protetor' do programa neoclássico, sendo posteriormente, inclusive, absorvido como um caso particular deste programa a partir da síntese neoclássica operada por Hicks, traduzindo a teoria keynesiana aos termos da tradição neoclássica. Neste sentido a denominada revolução keynesiana esvaziou-se em um abalo sísmico capaz de chacoalhar, porém não de derrubar o edifício neoclássico. O núcleo central deste programa saiu inclusive fortalecido, dando origem à dupla tradição em que se divide a Ciência Econômica ortodoxa atual, qual seja a Micro e a Macroeconomia e sua prática baseada na confrontação entre modelos formais, abstratos e inteiramente baseados em uma concepção idealizada, quantitativa e abstrata do tempo, quando não pela sua eliminação nos modelos de equilíbrio estático, nos denominados 'cortes no tempo' em que se baseia a sua metodologia estático-comparativa. A reflexão econômica se traduz, aqui, em uma solução constante de 'quebra-cabeças', e a ciência em uma construção de modelos formalmente sofisticados e elegantes. Neste sentido, as duas correntes principais do pensamento neoclássico pós-keynesiano (a corrente 'monetarista' e a linha 'keynesiana' ou 'fiscalista'), se diferenciam apenas quanto à importância que se dá à intervenção do Estado na economia e ao tipo de instrumento de política econômica privilegiado por uma escola e outra. Quanto ao essencial, a definição do seu objeto de estudo e sua metodologia, ambas comungam o mesmo espírito.

---

[652] Vide, por exemplo W. Dilthey; *Dilthey Selected Writtings*; Cambridge: Cambridge University Press, 1979.

[653] Afirmando que toda oferta, pela remuneração dos fatores de produção, cria automaticamente a sua demanda, não existindo, portanto, a possibilidade de crises (e assim desemprego) por causa de excessos de oferta agregada sobre a demanda agregada. Esta lei de Say, defendida por Ricardo contra a visão de Malthus, se tornou de fato hegemônica no pensamento econômico durante mais de um século, sendo todas as evidências de crises e situações de desemprego não voluntário descartadas como sendo 'conjunturais' ou devidas a fatores extra-econômicos e/ou um funcionamento incompleto do livre mercado. Foi necessária uma crise com as proporções da crise dos anos 30 para abalar a crença nas virtudes auto-reguladoras do livre mercado, crença esta prontamente re-estabelecida pelos modelos econômicos do pós-guerra oriundos da denominada síntese neoclássica.

[654] Utilizamos aqui a nomenclatura lakatosiana por acreditar que esta seja a mais apropriada para descrever a metodologia e a prática na ciência econômica em geral. Sobre esta discussão, vide por exemplo Mark Blaug; *Kuhn versus Lakatos, or paradigms versus research programmes in the history of economics*; in *History of Political Economy -HOPE-*, vol 7 (1975), n°4.

O economista é retratado, nesta visão, como um observador objetivo, o cientista puro capaz de realizar análises isentas de valores. "Este papel que desempenha o economista puro foi promovido, como é de se esperar, pela moda de se colocar as proposições econômicas por meio de modelos e fórmulas matemáticas, a um ponto de se depurar a matéria completamente de qualquer noção, elemento ou relações que não sejam suscetíveis de ser quantificadas e expressadas em um sistema de equações."[655] Esta necessidade de quantificação, paradoxalmente, é utilizada como justificativa para o uso ilegítimo de variáveis e de dados estatísticos, na medida em que em sua prática o economista se vê obrigado tanto a construir os seus modelos a partir de pressupostos irrealistas, porém necessários para que se possa matematizar esta realidade, quanto a se basear nos dados que existem... "Todos os fatores de crescimento, tais como a expansão das necessidades, o crescimento demográfico, as mudanças tecnológicas e ainda o próprio passo do tempo, eram colocadas no saco do *ceteris paribus*. Logo se demonstrava que o sistema restante de variáveis endógenas tem uma solução única de estado estável. (...) Todo o procedimento se justificava pelo caráter de curto prazo da análise, mesmo se isso não impedia as incursões da economia do bem-estar que implica em considerações de longo prazo.

As variáveis endógenas manipuladas nos modelos neoclássicos resultavam freqüentemente impossíveis de se observar, nem em princípio, e a maioria dos teoremas surgidos da análise também não resultavam significativos em termos empíricos. (...) Por outro lado se violavam continuamente as regras de utilização de certas variáveis como exógenas: tais variáveis devem ser independentes das variáveis endógenas ao modelo ou devem relacionar-se com elas em uma única direção, além de serem independentes entre si. É obvio que as preferências, a população e a tecnologia afetam as variáveis típicas dos modelos neoclássicos e se vêem afetadas por elas, além de se afetarem entre sí. A desculpa convencional para tratar como exógenas algumas variáveis que claramente não o são é a manobrabilidade analítica e a conveniência da exposição. Trata-se, de fato, de uma desculpa muito boa para muitos problemas práticos, porém resulta inevitável a tentação de dar à análise maior importância do que ela merece. (...) Algumas proposições ambiciosas sobre a conveniência da competência perfeita se estabeleceram sem escrúpulos suficientes. (...) Tendo delimitado claramente as fronteiras da economia, os autores neoclássicos confessaram abertamente a sua incompetência fora destas fronteiras e se contentaram com a formulação de algumas percepções de sentido comum e de vez em quando uma percepção sugestiva. (...) O resultado foi que a economia ficou sem uma teoria do crescimento ou do desenvolvimento, a não ser a tese decepcionante de que a evolução da economia no longo prazo depende em grande parte dos fatores não econômicos omitidos.

---

[655] Dobb, op. cit., p. 16

O vício metodológico principal da economia neoclássica foi o uso ilegítimo de teoremas microestáticos, derivados de modelos 'intemporais' que excluíam a evolução tecnológica e o crescimento dos recursos, para prognosticar a seqüência histórica de eventos no mundo real. (...) Dado que a atividade econômica ocorre no tempo, terá alguma esperança de prognosticar algo qualquer teoria econômica 'intemporal'?"[656]

Apesar de empregar o tempo passado em sua crítica, já que Blaug se refere aqui à constituição da economia neoclássica de uma perspectiva histórica, devemos lembrar que é este modelo que continua sendo hegemônico na academia, como o atesta qualquer livro texto de economia ou um passeio pelos principais *journals* de economia, recheados de complexas fórmulas matemáticas desprovidas, no entanto, de conteúdo empírico. Os livros-texto de economia (tanto de macro, quanto de microeconomia), como os típicos livros-texto de física no colegial relativos à física clássica, vêm recheados de exercícios numéricos nos finais dos capítulos, testando a capacidade do futuro economista de compreender e solucionar modelos, encontrando os valores quantitativos das soluções de equilíbrio. Como na física, os jornais científicos de economia passam a estar recheados de equações e gráficos, sendo que a 'evolução' da ciência se dá por uma contraposição auto-referente entre diversos modelos, da disputa entre e intra *monetaristas* e *neo-keynesianos* (ou *fiscalistas*), cujas conclusões diferenciadas se devem, em última análise, às sutis diferenças nas hipóteses iniciais empregadas para a construção dos diferentes modelos. São estes mesmos modelos, em cujo coração se encontra uma concepção puramente mecânica do tempo (excluindo a interdependência sistêmica, os efeitos de retroação, as dialéticas qualitativas, etc.), que servem de base para a formulação dos programas de ajuste que a 'equipe técnica' dos economistas do FMI podem levar em suas maletas (ou 'laptop', para atualizar a metáfora) e cuja aplicabilidade se postula como universal e portanto igualmente aplicável ao Brasil, à Coréia, à Rússia ou a um país africano com dificuldades em sua balança de pagamentos.

Estes modelos, em sua formulação mesma, partem da economia como um agregado de fluxos monetários e financeiros que guardam entre si relações de determinação linear, em uma concepção estática de equilíbrio, excluindo, portanto, não só a economia do conjunto da autopoiesis social, como também excluindo todas as considerações quanto às dinâmicas de variáveis de relevância econômica imediata, como o são a tecnologia, os recursos, a população etc. e, mais ainda, ignorando a interdependência recíproca entre estas. Desta forma, não nos deve surpreender o alto custo social e ambiental destes programas de ajuste, custos estes que aparecem para os economistas sob o eufemismo

[656] Blaug 1985, op. cit., pp. 817-819.

de 'externalidades', termo que no fundo só se justifica por serem fatores externos aos modelos, porém não à realidade econômica e social como tal.[657]

Finalmente, é a partir desta incorporação do tempo mecânico da modernidade em sua forma de representar a realidade e estruturar os seus modelos teóricos, como vimos na nossa discussão sobre a ética protestante, que podemos encontrar o parentesco entre os economistas contemporâneos e os puritanos americanos do século XVII e XVIII. Ambos os grupos representam os principais advogados do *ethos* moderno e, com sua visão, se constituíram nos principais defensores da economia moderna e do livre funcionamento do mercado. Se com os puritanos o que se refletia era a realização do projeto moderno europeu livre das amarras do passado (como ocorria no 'velho mundo'), emergindo os Estados Unidos como a grande potência do mundo moderno, com os economistas neoclássicos - em que, também não por mero acaso, os principais expoentes deste pensamento estão nos EUA - esta hegemonia seria mantida e difundida pelo mundo através da exportação do 'modelo de desenvolvimento ocidental', como veremos no capítulo seguinte. A diferença básica entre os primeiros puritanos e os economistas atuais é assim, basicamente, que nos últimos este *ethos* moderno já se encontra plenamente laicizado, transferindo-se a fé no sobrenatural para a fé na ciência e no poder do homem em transformar e controlar o seu meio, criando, assim, o seu próprio tempo.

Retomando e resumindo a nossa discussão sobre a noção moderna de valor, o que podemos dizer é que na economia, desde sua constituição como ramo autônomo do saber, os diferentes autores centraram sua atenção nas determinantes do valor de troca e, particularmente, nas componentes mecânicas, quantificáveis, do trabalho que lhe serve de base. Desta forma, o que temos nesta ciência não é uma explicação do valor econômico das coisas em geral, mas sim uma análise da forma particular que estas assumem na sociedade moderna em um contexto de livre mercado e livre acesso aos recursos. Porém, na medida em que a instituição do livre mercado como instância organizadora central tanto da economia como da autopoiesis social em seu conjunto é uma característica única e nova da modernidade, assim também não devemos perder de vista o caráter novo e específico da noção de valor que emerge na ciência econômica.

Indo mais além na nossa releitura, podemos ver também - a partir da perspectiva histórica que nos dá um século e meio de intenso desenvolvimento capitalista - que aquilo que para os autores clássicos e posteriormente os neoclássicos foi negligenciado ao ser representado como uma exceção à regra - uma 'externalidade' - no fundo parece constituir a essência mesma do processo. Desta forma, se

[657] Este alto custo social e ambiental pode ser observado não só nos programas de ajuste impostos pelo FMI, como também no conjunto das dificuldades e desarticulações pelas quais passaram (e ainda estão passando) os antigos países centralmente planificados em sua transição às economias de mercado. Nestes países, também, se partiu das supostas benesses da

por um lado estes autores centraram suas análises nas componentes quantificáveis e reproduzíveis do trabalho humano, colocando a renda, os trabalhos não reproduzíveis e o lucro extraordinário como exceções à regra, podemos ver hoje, por outro lado, que estas componentes de criação e ruptura, não reproduzíveis, representam, de fato, um componente essencial da dialética econômica moderna. Enquanto que na teoria do valor clássica, na linha do paradigma newtoniano, se realiza uma análise de equilíbrio estático e passivo (em que um objeto, em um corte no tempo, pode ser desmembrado e analisado para determinar suas componentes), podemos argumentar, na linha do que vimos no primeiro capítulo, que na physis (incluindo aí os produtos do trabalho humano) os equilíbrios do tipo estável, passivo e fechado, constituem a minoria dos casos em uma realidade viva, em constante processo de (re)criação, em que predominam os equilíbrios do tipo dinâmico, isto é, as estruturas dissipativas alimentadas continuamente por um fluxo de matéria/energia que as sustenta, e cuja ordem se dá em um estado afastado do equilíbrio termodinâmico.

De fato, a mercadoria analisada pelos autores clássicos - cujo valor, uma vez produzida pela força de trabalho humano, passa a ser um atributo imutável desta - pode ser vista como o equivalente do corpo inercial newtoniano, cuja trajetória está determinada pelas forças que sobre ele atuam. Em contraste, uma teoria do valor que parta de uma perspectiva do tempo sistêmico, como esta que estamos propondo aqui, deve analisar o valor não enquanto propriedade imutável de um objeto passivo, mas sim como propriedade emergente de um sistema em sua dialética organizativa e suas articulações com o meio. A partir desta perspectiva se pode retomar, em um novo patamar, a distinção essencial entre riqueza e valor da qual partiram os clássicos, para em seguida esquecê-la... Enquanto que a riqueza (entendida como os valores de uso à disposição do ser humano) constitui a base da economia, não só humana mas da vida em geral (na medida em que todos os seres procuram transformar e apropriar-se do seu meio em uma forma que lhes seja útil para sustentar a sua autopoiesis), o valor (compreendido como o valor de troca, isto é o valor de uma mercadoria produzida para o mercado) representa apenas uma parcela menor, a componente mercantilizada, da riqueza produzida tanto pelo ser humano, quanto pela dialética da biosfera em seu conjunto.

É esta, de fato, a base da crítica aos indicadores econômicos convencionais, que procuram medir o grau de riqueza individual ou de um país a partir de indicadores quantitativos como o Produto Interno de um país ou de uma comunidade, ou a renda monetária de uma família. Estes indicadores, longe de medir a riqueza, são na verdade indicadores do grau de mercantilização de determinada sociedade, já que eles medem apenas a produção de mercadorias (em bens e serviços), não distinguindo entre

economia de mercado, buscando-se a rápida conversão destas sociedades sem consideração por suas especificidades históricas, institucionais e culturais.

produção de comida e de cultura da produção de cigarros, armamentos, automóveis ou de serviços de saúde e de polícia para fazer frente à uma maior tensão social ou uma maior incidência de câncer e de acidentes rodoviários. Tanto o oxigênio que respiramos, os laços comunitários que dão coesão social a um grupo, quanto o ciclo do hidrogênio que consome o grosso da energia solar incidente sobre a terra, as produções voltadas para a oeconomia - as economias de auto-suficiência e os inúmeros microorganismos e fatores responsáveis pela reciclagem e fertilidade do 'solo vivo', são totalmente ignorados no cômputo da 'riqueza' de um pais pelos indicadores econômicos tradicionais, já que são processos que se dão à margem dos mercados...

Assim, enquanto a ciência econômica pensa o trabalho em termos de quantidades comensuráveis, cujo uso quantificável no tempo pode ser traduzido a uma quantidade fixa e atemporal, da perspectiva da concepção sistêmica do tempo nós vemos que o aspecto essencial de toda produção e criação humana - e isso com particular ênfase na economia moderna - pertence a um domínio temporal essencialmente distinto, a própria criação temporal que emerge e se manifesta no fazer humano, do tempo que, como dizia Bergson, *é criação ou não é nada*. Trabalho mecânico simples, homogêneo e comensurável, nos pode aparecer na fábrica mecânica moderna, onde o trabalhador é um apêndice produtivo da máquina e na qual o processo de 'racionalização do trabalho' reduziu o mesmo a uma mera cadência e repetição mecânica de gestos vazios de significado e conteúdo, conforme vimos na crítica de Weil. Porém, mesmo aqui, o processo de invenção e inovação tecnológicas que deu origem às máquinas e às novas formas de organização do trabalho não pode ser reduzido a uma temporalidade mecânica, já que se trata do resultado de uma evolução criativa.

Como vimos em nossa discussão no primeiro capítulo, o tempo sistêmico se refere às qualidades relacionais, à forma pela qual tudo que existe, existe não como objetos isolados e passivos, mas sim como sistemas em contínua interação com outros sistemas, parte e base de sistemas mais amplos, assim como o fruto emergente da combinação de outros subsistemas. Na physis, em seu contínuo movimento, de determinados padrões organizativos recorrentes emergem os sistemas, que se articulam aos demais em uma complexa e dinâmica arquitetura sistêmica. As coisas não existem como objetos isolados no espaço e exteriores ao tempo, mas sim em um processo contínuo em que a dialética entre sua auto-organização interna e suas interações com o meio pautam a sua história particular de criação e de destruição. Elas existem na sua dialética particular de auto(re)organização, emergindo desta as suas identidades estruturais (a *durée* de Bergson) e as transformações irreversíveis próprias ao seu devir.

É esta complexa dialética sistêmica (pela qual se articulam as diferentes dimensões físico-química, biosférica, biológica e socio-cultural humana, etc.) que está por detrás não só do que Reeves denominou a ascensão nos degraus de complexidade, mas, em última análise, de toda produção humana

que, nesta perspectiva, representa apenas o último estágio deste processo, a transformação da matéria e da energia para o consumo humano. É este processo que permitiu que o universo, ao longo de sua evolução, se organizasse em níveis de complexidade e negentropia crescente.

Desta perspectiva, somos levados a considerar não só a negentropia como uma qualidade do sistema, isto é, relativa às relações e polaridades que se estabelecem entre os seus componentes (e não um valor absoluto que se possa atribuir a algum objeto isolado), como também o próprio valor de uso de todo objeto/sistema como uma qualidade relacional. Podemos, assim, introduzir uma distinção fundamental entre o valor de uso e o valor de troca a que se referiam os clássicos, distinção que vai mais além da diferença entre uma qualidade e uma quantidade, e que nos reporta à nossa distinção entre o tempo mecânico e o tempo sistêmico. Enquanto o valor de troca se refere a uma quantidade atribuída a um objeto isolado (a mercadoria), o valor de uso se refere às qualidades relacionais, isto é, sistêmicas, das coisas. O valor de uso, e assim a riqueza representada pelo conjunto de valores de uso disponíveis, se referem, portanto, à forma em que os diferentes elementos do meio se articulam e sustentam as diferentes autopoiesis individuais (se pensarmos em riqueza individual) e coletivas (se nos referirmos ao grau de riqueza de uma comunidade). Refere-se, conforme vimos na definição de Adam Smith, à 'possibilidade de gozar das coisas necessárias, convenientes e gratas para a vida.'

Se, no entanto, nos aprofundarmos mais nesta definição, vemos que toda definição do que é 'necessário, conveniente e grato para a vida' depende do conjunto das diferentes dimensões da autopoiesis que estamos considerando. Depende, no caso do ser humano, tanto dos requerimentos das dimensões físicas e biológicas da sua existência, quanto das dimensões psicológicas, auto-referentes, e sócio-culturais no marco das quais estas necessidades se manifestam e se satisfazem. De forma resumida, podemos afirmar, assim, que tanto maior é a riqueza, quanto mais os elementos do meio sustentam e potencializam determinada organização autopoiética, sendo que a pobreza se refere ao deterioro ou mesmo a inviabilização das condições de determinada vida, bem como o desabrochar de suas potencialidades. Desta forma, como voltaremos a discutir, no caso do ser humano além da pobreza material mercantil (a não posse de certas mercadorias), podemos falar de pobrezas psicológica, existencial, espiritual, ambiental, etc. Mais ainda, na medida em que o ser humano é um ser social, dotado da capacidade de auto-referência, toda definição de riqueza implica não só uma consideração de caráter individual e material, como também considerações de caráter sócio-culturais e psicológicas. Implica não só na forma em que determinadas necessidades e valores são definidos e (re)produzidos no interior das relações e da história particular de um determinado grupo social, como também a forma em que determinada relação individual com o objeto (o consumo do seu valor de uso) se articula com as necessidades próprias à sua autopoiesis, tanto a nível físico (alimento, abrigo, etc.), quanto psicológicos

e sociais (aceitação, pertencimento e auto-realização pessoal das sua potencialidades). Inclui, assim, não só a dimensão material, mas também a dimensão imaterial, psicológica, que, no interior da autopoiesis humana, confere valor às coisas.

Agora, como a capacidade de apropriar-se e traduzir este tempo sistêmico criativo em um valor monetário (valor de troca) depende de uma posição de monopólio, de exclusividade no acesso e uso de determinado recurso ou de determinada inovação tecnológica, podemos compreender também a razão pela qual, central à própria organização centrada na livre concorrência de mercado, emerge o seu polo oposto: a tendência à criação de monopólios e monopsônios, a tendência à centralização e centralização empresarial, que Marx já via como uma componente central da dialética capitalista e que seria retomada por diversos autores em torno das teorias do imperialismo.[658] Atualmente, como conseqüência dos anos de liberalização dos mercados, o que observamos é um incremento nesta tendência à monopolização pela fusão e cartelização entre grandes empresas e grupos financeiros à escala global. E, seguindo nossa análise, não nos deveria surpreender que este processo de concentração é particularmente intensivo nos ramos em que a dimensão sistêmica, criativa da produção humana e/ou biosférica é relativamente mais importante, como é o caso da informática, das comunicações e indústrias de entretenimento, a biotecnologia, o petróleo, etc., já que é justamente nestes ramos que um maior excedente pode ser obtido a partir de uma posição de monopólio, de exclusividade.

É importante ressaltar aqui, no entanto, que a força principal que impulsiona esta tendência não é o maior potencial produtivo ou distributivo de unidades maiores e mais concentradas (e que é o caso clássico estudado pela ciência econômica, em que os requerimentos técnicos da própria escala produtiva - a grande maquinaria e a tecnologia avançada - ou da produção, exigindo uma distribuição para um amplo mercado levam a uma maior concentração/centralização econômica), mas sim a capacidade de manter, a partir de uma posição de controle de mercado, o sobrelucro estudado por Marx, isto é, apropriar-se da renda correspondente à diferença entre o tempo de trabalho médio e o tempo de trabalho individual de produção. É esta rentabilidade maior associada à sua posição de exclusividade que permite a estas grandes corporações 'eludir' a lei dos rendimentos decrescentes, "o mais básico de todos os princípios econômicos."[659] Assim, se do ponto de vista físico, "a performance de uma empresa, uma vez alcançado um certo tamanho, começa a declinar em relação à quantidade de recursos

---

[658] Nos referimos aqui a monopólios (quando existe apenas um produtor de determinada mercadoria) e monopsônios (quando existe apenas um comprador ou um acesso exclusivo a determinado recurso) como o casos extremos, quando na prática o que observamos, além de alguns casos de monopólios puros, são diversos casos intermediários de oligopólios e oligopsônios, bem como distintos graus de cartelização, formação de trusts, etc. Esta tendência à concentração e centralização do capital foi um fator particularmente importante e debatido no pré 1ª Grande-Guerra, no princípio do século XX, levando a diversas análise, hoje clássicas, como as de Lênin, Rosa-Luxemburgo, Hilferding, etc.

[659] Leopold Kohr; *The Breakdown of Nations*; London: Routledge & Kegan Paul, 1957, p. 157.

investidos, apesar do fator delusório de que, como sempre, a sua performance absoluta continua crescendo,"[660] do ponto de vista financeiro a sua performance melhora, na medida em que esta empresa logra transformar riquezas sistêmicas em valores monetários a partir de posições de monopólio/oligopólio dadas pelo seu próprio tamanho.

De fato, como em todos os sistemas, passado certo limite, uma grande parte da energia consumida por uma unidade produtiva gasta-se não em uma maior produção, mas na manutenção da sua estrutura interna, do seu gigantismo. Desta forma, o gigantismo das corporações modernas, não aumenta a riqueza produzida (os valores de uso disponíveis para a sociedade) ao não aumentar o dinamismo e a produtividade física das grandes empresas. O que ele aumenta é a rentabilidade financeira destas unidades na medida em que elas logram apropriar-se do que nós estamos denominando a componente produtiva da temporalidade sistêmica, humana e/ou não humana. O estabelecimento da OPEP, por exemplo, não aumentou a eficiência produtiva na extração do petróleo, mas permitiu que uma riqueza - o petróleo, com a sua energia de alto teor informativo - seja convertida em uma renda permanente, um valor de troca que converteu estes países - e suas elites - em algumas das maiores fortunas monetárias a nível global. O ser humano não produz este petróleo, apenas extrai uma riqueza cujo fundamento é a dialética entre a dimensão biosférica, alimentada pela radiação solar, e a dialética geológica, pela qual, como vimos no primeiro capítulo, a matéria e a energia é continuamente (re)produzida, transformada e mobilizada em uma estrutura dissipativa de escala planetária, a Terra. Com o livre acesso e a concorrência entre os diferentes produtores, esta riqueza não se traduzia em nenhum valor de troca (naturalmente com exceção da renda que os países em cujo território se encontram as 'minas mais férteis' pudessem extrair ao terem um custo de extração mais baixo do que o custo dos poços menos produtivos). Ao se organizarem em um cartel, no entanto, a determinação do valor deixa de ser puramente econômica para ser política. A teoria do valor dado pelo custo de produção deixa de aplicar-se nestes casos e estes países passam a contar com um sobrelucro permanente.

Da mesma forma, o valor dos programas de informática, para dar um exemplo atual, não está dado pelo 'tempo de trabalho socialmente necessário para a sua produção', isto é, um quantum de tempo de trabalho que se possa traduzir em um quantum monetário, mas sim pela capacidade que têm os produtores de softwares de apropriar-se de uma criação cuja característica central é justamente o fato de representar uma ruptura temporal, um salto qualitativo e não quantitativo. É esta capacidade de traduzir em um valor de mercado esta componente sistêmica, a partir de uma posição de exclusividade (conseguida pela proteção das patentes e da marca, além da sua capacidade de controlar o mercado e as

[660] Ibid., p. 160.

práticas de 'pirataria' estimuladas justamente pela distância que separa o preço de mercado do custo de produção mecânico destas mercadorias), que, basicamente, permitiu a Bill Gates, em poucos anos, estabelecer a maior fortuna monetária individual da atualidade. Neste sentido, o gigantismo atual da Microsoft se sustenta não por permitir um maior dinamismo inovador, isto é, uma 'maior produtividade criativa', mas sim por permitir uma contínua transformação desta criatividade em valores de mercado. Não nos deve surpreender, assim, que o principal esforço empresarial deste tipo de empresas esteja direcionado justamente para manter e ampliar as suas posições monopolísticas, o que, no caso da Microsoft, levou ao conflito com as leis anti-trust norte-americanas. E é a incapacidade de manter este monopólio que faz com que os pequenos empreendimentos criativos sejam continuamente absorvidos pelos grandes conglomerados, capazes de impor uma situação de hegemonia no mercado.

Vemos que, de fato, a capacidade criativa do ser humano não pode ser reduzida a um tempo mecânico e não é proporcional ao número de horas dedicadas à sua busca. Como a criação artística, a sua base é uma temporalidade sistêmica, uma emergência nova em que a 'intuição de um momento' - a qualidade temporal - é muito mais relevante que a quantidade. Neste sentido, como já apontaram diversos autores, a descoberta científica aproxima o cientista ao artista, em uma temporalidade em que a inspiração, a sensação de algo que flui através do ser humano sem que este o possa controlar inteiramente, é muito mais relevante do que o trabalho pessoal e a dedicação durante certo número de horas. Este aspecto inventivo e criativo da produção humana não pode, portanto, ser compreendido em termos de um tempo de trabalho homogêneo e quantitativo, das 'horas de trabalho' dedicadas à sua consecução. Trata-se, na verdade, do fruto emergente do jogo entre as diferentes dimensões da dialética sistêmica, da autopoiesis individual do criador, inserida em determinada deriva e momento histórico de uma autopoiesis sócio-cultural mais ampla e das relações destas autopoiesis (tanto individual, quanto coletiva) com o meio físico mais amplo em que estas se dão. Como no caso da produção artística de Ricardo, trata-se de um processo essencialmente descontínuo, qualitativo e irreproduzível, de uma nova emergência sistêmica ou deslocamento sistêmico (já que, como vimos, a novidade emerge tanto da combinação entre elementos diferentes, quanto de uma organização diferente, de novas formas de interração, entre elementos iguais). Como afirma o "Dr. Clarence Cook Little, ex-Reitor das Universidades de Michigan e de Maine, «a pesquisa científica é um esforço intensamente pessoal ... como o artista, o cientista criativo deve poder seguir as suas idéias sem ser limitado pelas restrições de grupos organizados. Os grandes grupos fizeram importantes contribuições só quando uma descoberta original, feita por um único indivíduo, está à disposição para melhorias técnicas»."[661] Na mesma linha, justamente pelo seu caráter emergente e sistêmico, as inovações não podem ser controladas e

conseguidas pelas grandes corporações, por mais trabalho que estas canalizem nesta direção. Efetivamente, "não parece ser verdadeiro que as grandes empresas contribuam significativamente para a pesquisa, área à qual o mito lhes imputa mais êxitos do que os fatos parecem justificar. Utilizando a indústria de eletrodomésticos como um exemplo do deserto criativo dos laboratórios modernos mantidos a altíssimos custos pelas grandes empresas, T. K. Quinn, ele mesmo um grande empresário, ex-vice-presidente de General Electric (...) indica que «nem uma única aplicação doméstica claramente nova foi criada por alguma das grandes corporações - nem o primeiro fogão elétrico, ferro-de-passar, rádio, ventilador, travesseiro aquecido, barbeador, cortador-de-grama, congelador, ar-condicionado, aspirador-de-pó, tostador-de-pão, nem a primeira lavadora de roupas, secadora, lâmpada elétrica, geladeira, lavadora de louça ou ainda a primeira grelha elétrica. A história dos gigantes é a história de entrar, comprar e absorver depois do acontecido»."[662]

A dificuldade de controlar internamente este processo criativo, isto é, a partir de uma lógica temporal mecânica (empregando por um número X de horas o trabalho alienado de cientistas e inventores) já levou diversas empresas a procurar reproduzir um ambiente descentralizado e autônomo interno, no qual pudessem emergir novas descobertas. Assim, para dar alguns exemplos, a IBM mantém um laboratório independente de física na Suíça, no qual alguns dos mais reputados físicos do mundo podem seguir projetos de pesquisa próprios, não diretamente aplicados (de fato, dois dos prêmios Nobel em física foram para físicos deste laboratório), assim como a Microsoft se organiza como se fosse um imenso campus universitário, com diversas unidades pequenas, que funcionam com um relativo grau de autonomia e descentralização. Mesmo assim, os êxitos destas empresas estão muito mais em sua capacidade de ajustar e melhorar inovações e, principalmente, em sua capacidade de controlar posteriormente estas aplicações, do que em criá-las. De fato é este processo que observamos atualmente no setor da informática e da biotecnologia. Pequenas empresas ou inventores isolados são os responsáveis pelas grandes inovações no ramo, sendo então absorvidos pelas grandes empresas que possuem o poder financeiro e comercial para explorar estas inovações.

Estas grandes corporações passam então a gozar de um sobre-lucro devido não à sua maior eficiência produtiva ou inovadora, mas sim à sua capacidade de manter uma posição de monopólio que permite transformar estas inovações criativas em rentabilidade monetária. É desta necessidade de monopolizar um potencial produtivo superior que surge a necessidade de se criar as marcas e patentes, que, neste sentido, são fundamentais não para fomentar a inovação, mas sim para assegurar a sua exploração econômica.

---

[661] T.K. Quinn; *Too Big*; in *The Nation*, 7 de março de 1953, p. 211. Citado em Kohr, op. cit., p. 164.
[662] Ibid., p. 164.

Desta forma, como lembra Vandana Shiva, "praticamente não existe evidência de que patentes efetivamente estimulem a criatividade. Estudos como os de Leonard Reich *The Making of American Industrial Research* de 1985 sugerem que patentes são usadas para excluir outras firmas do mercado. Direitos de Propriedade Intelectual são um mecanismo eficiente para colher o produto da criatividade social. Eles são mecanismos ineficientes para criar e nutrir a árvore do conhecimento."[663] É esta capacidade de apropriar-se de um excedente que explica a presença quase onipresente na economia atual de grandes corporações, trustes, oligopólios, etc. e também a onipresença de marcas e patentes no que Baudrillard denomina a economia política do signo. Mais do que pequenas unidades produtivas, em competição entre sí, cujo lógica se rege pela temporalidade mecânica, pela lei do valor trabalho (em que o valor seria a cristalização monetária de determinado quantum de trabalho), o que vemos é uma competição entre corporações cada vez maiores, que pela publicidade maciça, pelo controle de marcas e patentes, de fontes de matéria prima, etc., procuram assegurar um sobrelucro, um valor monetário dos produtos dissociado do trabalho humano neles incorporado. O que os clássicos viam como a exceção, aparece cada vez mais como a regra. Neste sentido, ironicamente, a 'mão invisível do mercado' (conduzindo todos os produtores a buscar a máxima rentabilidade monetária) gera todo tipo de práticas de monopolização e supressão da concorrência. Gera, parafraseando Marx e o seu mestre Hegel, a sua própria antítese.

[663] Vandana Shiva; *Biopiracy - The Plunder of Nature and Knowledge*; Boston: South End Press, 1997, pp. 13 e 15. Ao longo destas páginas a autora cita diversos outros exemplos e estudos que apontam na mesma direção.

Capítulo IV: Vida e Morte da noção de Progresso: expansão, aceleração e crise da modernidade

"Para a mente moderna, como o filósofo Günter Anders sugeriu em uma alusão irônica às 'formas de percepção' de Kant, espaço e tempo são as formas básicas de resistência. Qualquer coisa que está distante está distante demais. (...) E, tudo que demora, simplesmente demora demais. O fato de que atividades requerem tempo é visto como um desperdício. Como conseqüência uma batalha constante é liberada contra as limitações do espaço e do tempo. A aceleração é portanto o imperativo que rege as inovações tecnológicas, assim como os pequenos gestos da vida quotidiana."

(Wolfgans Sachs)[664]

[664] Sachs, op. cit., p. 189.

IVa. O processo de criação-destruidora: modernização e a contínua (re)modelação da realidade

> *"Uma unidade paradoxal, uma unidade da desunião: ela nos arrasta todos na perpétua correnteza de desintegração e de renovação, de luta e contradição, de ambigüidade e angústia. Ser moderno é ser parte de um universo no qual, como Dizia Marx, 'tudo que é sólido se desmancha no ar'."*
>
> **(Marshall Berman)**[665]

É interessante observar como as imagens que emergem no pensamento dialético, de uma realidade em constante movimento e transformação, de um equilíbrio dinâmico que traz em seu âmago contradições irreconciliáveis que a mantém em perpétuo movimento, são as mesmas que Berman procurou associar à modernidade. Neste sentido, a sociedade moderna parece estar muito melhor representada no pensamento dialético, no contínuo processo de destruição criadora e de criação destrutiva da qual nos falam o mito Dionisíaco, a impermanência do *Tao* e o rio de Heráclito, do que pelo plácido equilíbrio das órbitas planetárias do universo newtoniano, que como vimos marca a culminação da concepção temporal mecânica moderna e constitui a base conceptual das suas práticas.

Isto nos leva a considerar, neste capítulo, a forma pela qual o movimento histórico é representado na cultura moderna, remetendo-nos ao que na introdução definimos como a outra cara da concepção moderna do tempo: o tempo orientado para o futuro, da evolução, do progresso e do desenvolvimento. Esta representação do tempo como uma entidade única e irremediavelmente voltada a uma evolução e aperfeiçoamento infinito constitui, de fato, outra das particularidades da concepção temporal moderna, distinguindo-se esta de todas as demais. Agora, na medida em que esta concepção progressiva do tempo é radicalmente distinta da concepção mecânica - sendo ambas, em sua essência incompatíveis -, o que devemos discutir é como estas duas caras da concepção temporal moderna articulam-se, simultaneamente negando-se e reforçando-se mutuamente.

Uma primeira forma em que esta contradição potencial entre uma concepção abstrata, puramente quantitativa e neutra (isto é, sem qualidades intrínsecas e portanto reversível) do tempo mecânico frente à noção da evolução e da história do tempo progressivo (e, portanto, com qualidades intrínsecas irreversíveis) é evitada, passa pela representação temporal moderna do tempo histórico e evolutivo como linear, causal e, em última análise, quantificável. Neste sentido, a noção de tempo

progressivo moderno se diferencia-se radicalmente da noção dinâmica que nós discutimos na introdução e no capítulo primeiro, ao nos referirmos à noção da *dialética sistêmica*.

Existe, assim, uma diferença básica entre a representação da temporalidade dos processos e fatos históricos na modernidade, por um lado, (classificados segundo uma ordem linear, cumulativa, de causa e efeito no movimento mais amplo da evolução e do progresso) e, por outro, a manifestação histórica concreta do processo de modernização, com suas contradições, descontinuidades, crises, ambivalências e opções entre distintas 'vias bifurcativas' em distintos momentos. Uma coisa é, assim, a dialética sistêmica da autopoiesis social moderna e suas manifestações e outra é a forma em que ela é representada no interior da concepção temporal que torna-se hegemônica na modernidade e que, simultaneamente, legitima e promove este processo de modernização. A idéia do progresso e a realização do progresso não são, assim, de forma alguma sinônimos.

Neste sentido, se com a modernidade o homem vê a si mesmo como um ser essencialmente histórico e mesmo a não humana como algo marcado pelo signo da evolução, seria um erro querer equacionar esta visão à visão dinâmica da *physis* da Grécia antiga. Enquanto que nesta última tratava-se de um contínuo processo de impermanência e transformação impulsionada pela irrupção da energia vital, interna e própria a cada sistema e ser vivo, na visão moderna trata-se de uma evolução linear, comandada por forças externas e, no caso da história humana, pelo próprio ser humano, representado como artífice do seu próprio tempo. Na representação clássica, de fato, nós vemos uma representação que nos remete à visão que emerge da visão sistêmica e da física dos sistemas de não-equilíbrio que procuramos estudar no capítulo primeiro para fundamentar nossa noção de *tempo sistêmico*, enquanto que na representação moderna vemos uma concepção exteriorizada, abstrata e articulada à concepção mecânica do tempo que analisamos no capítulo anterior. Nesta visão, central ao projeto moderno de controle do meio externo, a realidade é representada como estando constituída por objetos isolados, realizando trajetórias previsíveis e dirigidas a partir do exterior. Ela é representada como seguindo uma evolução, história (e, portanto, implicitamente assume-se a irreversibilidade do que existe), porém esta evolução não é vista como uma evolução dialética, mas linear.

Portanto, como concepção a noção de mudança implícita na visão progressiva do tempo, longe de negar o conceito abstrato e puramente quantitativo do tempo mecânico, é absorvida no seu interior, reforçando-o ao lhe conferir um sentido, uma direção. Nesta articulação entre a metáfora do universo como um imenso relógio mecânico, que está na base da visão mecanicista da realidade, com a noção moderna do progresso, o que podemos ver é que o movimento histórico, longe de aparecer como marcado pela imprevisibilidade, o desequilíbrio e a contradição (inerente a todo movimento, como

[665] Berman, op. cit., p. 15.

aparece na concepção dialética), é representado como um movimento equilibrado, controlado e necessário, na medida em que o futuro já está contido no presente, sendo apenas o resultado necessário das leis deterministas que comandam o seu movimento.

Como se argumentou em uma das primeiras analogias mecânicas do universo, este era visto como um sistema mecânico ordenado, criado pelo 'Artífice-Mor, Deus', dirigindo-se a uma perfeição crescente já que, "se alguém construísse um mecanismo de relojoaria, não moveria todas as rodas da forma mais harmoniosa possível?"[666] Na mesma linha, quando esta metáfora tornou-se hegemônica a partir da revolução científica do século XVII, "Robert Boyle (1627-1691) em uma passagem afirma que não são os milagres que revelam a existência de Deus e sim a perfeita estrutura e simetria do mundo - quer dizer a regularidade e não a irregularidade. (...) O universo (...) «é como um relógio especial, como aquele que está em Estrasburgo, onde todas as coisas estão pensadas com tal engenho que uma vez que a máquina se põe em movimento, todas as coisas acontecem segundo a primeira intenção do artífice. Os movimentos ... não necessitam mais a mediação do artífice, nem de nenhum agente inteligente por ele empregado, realizando as suas funções em determinadas ocasiões, em função do plano básico e comum à todas máquinas»."[667] Mais ainda, ao incorporar a função escatológica do tempo, central à tradição judeo-cristã, este movimento é representado não só como necessário e controlado, como também libertador e progressivo. O tique-taque regular dos relógios mecânicos modernos, nesta concepção, não marca, assim, uma eterna repetição, mas os segundos, minutos e horas do processo de salvação e emancipação humana, mito central e constituinte da era moderna.

Esta vinculação do tempo progressivo ao tempo mecânico pode ser vista também se pensamos que ambas as concepções têm a sua origem em uma mesma transformação nos instrumentos técnicos de medição do tempo: a transição dos instrumentos de medição do tempo cósmico para os instrumentos telúricos, conforme a definição de Jünger que vimos no capítulo anterior. Nesta transição, passamos de um tempo que é reflexo do mundo (com os seus ciclos de dias e noites, das estações, das migrações e rondas cíclicas dos animais e dos ciclos de vida e morte na biosfera em geral), para um tempo abstrato, acumulativo e produzido pelo homem. O tempo aparece como algo externo, autônomo e dissociado dos eventos. Assim, em "uma concepção que vê o tempo como um poder que avança sem parar, passam necessariamente a um segundo plano - junto com as festas e os seus patronos - os conteúdos que retornam. Em troca, a forma que sustenta estes conteúdos - quer dizer, o próprio tempo - torna-se muito

---

[666] Citação de Nicolás de Oresme (1323-1382) por E. Grant; *Nicole Oresme and the Kinematics of Circular Motion*; Madison: University of Wisconsin Press, 1971, p. 295, citado em Whitrow, op. cit., p. 160.

[667] Whitrow, op. cit., p. 160, citando Robert Boyle, in T. Birch (Ed.); *The Works of the Honourable Robert Boyle*; Londres: 1772, volume V, p. 163.

mais preciosa. Esta forma pode chegar a converter-se em um poder religioso, que é o que ocorre em grande parte. Daí podemos compreender o notável papel que assume o tempo no materialismo."[668]

[668] Jünger, op. cit., p. 69.

IVb. Da salvação ao progresso: o *telos* da temporalidade moderna

"Todas as utopias, não só as técnicas e biológicas, mas também as sociais e éticas, alimentam-se deste poder do tempo que avança, que progressa rumo à sua meta. Uma vez que a discussão chega neste ponto, os argumentos devem calar. Os olhos começam a brilhar: estamos tocando questões de fé."

(Ernst Jünger)[669]

Como no caso da noção mecânica do tempo moderna, podemos ver que as raízes da noção de um tempo progressivo, de um sentido e uma orientação para o futuro da história é bastante anterior à era moderna. "Interpretada de forma flexível, a idéia de um progresso contínuo pode ser encontrada nos tempos clássicos e medievais, podendo-se dizer que ela tem 2500 - e não 250 anos - de ancestralidade."[670]

De fato, paralelamente ao surgimento dos instrumentos telúricos de medição do tempo (que, é importante lembrar, durante todo este período que denominamos de 'tempo solar' estiveram subordinados a esta concepção cósmica do tempo, servindo apenas como instrumentos de apoio para a sua determinação e elaboração das ephemérides e dos mapas astrais), como concepção de uma temporalidade teleológica, uma primeira 'via bifurcativa' fundamental na deriva histórica humana parece ter-se aberto nas transformações ocorridas no oriente médio e das quais surgiu a tradição monoteísta judaico-cristã e sua noção de uma salvação futura. Neste sentido, se antes o valor do presente estava dado por sua relação com o passado (seja reproduzindo os gestos arquetípicos das origens, seja como elo que permite ir fechando o ciclo do eterno retorno), nesta nova escatologia o valor do presente passa a estar em função do futuro, como passos prévios rumo à plena realização e salvação futura. O presente passa a ser lido, assim, com os olhos do futuro, não do passado.

Nesta transformação da concepção do tempo pelo surgimento da tradição monoteísta judaico-cristã, "pela primeira vez, afirma-se e desenvolve-se a idéia de que os acontecimentos históricos têm um valor em *si mesmos*, na medida em que são determinados pela vontade de Deus. Este Deus do povo judeu já não é uma divindade oriental criadora de gestos arquetípicos, mas uma *personalidade* que intervém constantemente na *história*, que revela a sua vontada através dos acontecimentos (invasões,

---

[669] Ibid., p. 70.

cercos, batalhas, etc.) (...) Podemos portanto afirmar que os Hebreus foram os primeiros a descobrir o significado da história como epifania de Deus e esta concepção, como era de se esperar, foi retomada e desenvolvida pelo cristianismo. (...) Assim, pela primeira vez, os profetas *valorizam a história*, conseguem ultrapassar a visão tradicional do ciclo - concepção que garante a todas as coisas uma eterna repetição - e descobrem um tempo com sentido único."[671]

Mais ainda, nesta visão o presente não é mais avaliado em função de seus equilíbrios internos ou de sua adequação a um modelo cultural de harmonia, mas sim em função de suas carências, a sua distância em relação à realização de um ideal de harmonia futura. Neste sentido, "podemos falar não só de uma valorização escatológica do *futuro*, *desse dia*, mas também da «salvação» do devir histórico."[672] Não se trata mais de procurar manter certos padrões e sim de transformar padrões presentes. Podemos aqui especular, que esta concepção seja congruente com uma autopoiesis social não estabilizada e consolidada, isto é, que ela seja própria a um grupo social não estabelecido espacialmente, como o eram os antigos hebreus em busca da 'sua terra prometida' e em situação de conflito com outros grupos. É esta situação de instabilidade e subordinação histórica que, de certa forma, pode explicar esta concepção temporal de orientação revolucionária, transformadora, em oposição ao caráter conservador, estabilizador, da concepção temporal cíclica. Esta concepção dá o sentido e a coesão da vida social, unidos na esperança de um 'futuro melhor' na medida em que este "Deus revela-se como pessoal, como uma existência «totalmente diferente» que ordena, gratifica, exige, sem qualquer justificação racional (...) e para quem *tudo é possível* (...) pelo profetismo e messianismo os acontecimentos históricos revelam-se, na consciência das elites israelitas, com uma dimensão que até aí não possuíam: o acontecimento histórico passa a ser uma teofania, na qual revelam-se tanto a vontade de Iavé, como as relações pessoais entre o Deus e o povo por Ele eleito."[673]

Com "esta nova dimensão religiosa" que "possibilita a «fé» no sentido judaico-cristão"[674] abre-se também a legitimação do sentido da transformação. De fato, à medida que as transformações pelas quais passa um determinado grupo na sua deriva histórica são as manifestações da vontade e da presença deste Deus histórico, a própria transformação constante passa a estar legitimada.

---

[670] Joel Colton; *Prefácio*; in Gabriel A. Almond, Marvin Chodorow e Roy Harvey Pearce (orgs.); *Progress and its Discontents*; Berkeley: University of California Press, 1982, p. ix.

[671] Eliade 1985, pp. 118-119 e 118 novamente (ordem dos parágrafos alterada por conveniência da exposição, sem alterar o seu sentido).

[672] Ibid., p. 121. Eliade se refere aqui ao *dia da salvação*, mostrando como na tradição judaico-cristã "a vitória sobre as forças das trevas e do caos não surge regularmente todos os anos, mas é projetada num *illo tempore* futuro e messiânico. (...) Quando vier o Messias, o mundo será *definitivamente* salvo e a *história deixará de existir*." Ibid., pp. 120-121.

[673] Ibid., pp. 124-125.

[674] Ibid., p. 124.

Em contraste com esta concepção, na visão tradicional toda mudança, todo desvio era visto com suspicácia, como um afastamento do 'correto agir' dado pela tradição e as representações culturais deste passado. Além disso, nas representações animistas e politeístas a dinâmica do cosmos era vista como marcada por uma complexa dialética de forças contraditórias ou convergentes, anulando-se, reforçando-se ou combinando-se, dando origem a novas forças. Estas forças eram representadas nas mitologias pelos diferentes deuses, espíritos e, em última análise, pela própria força vital que anima a todo o cosmos e da qual os diferentes deuses e espíritos são uma representação simbólica parcelar. Desta forma, o 'correto agir' visava manter tanto o equilíbrio das diferentes forças manifestas na vida individual e social, quanto do seu meio e do cosmos como um todo, com já discutimos no capítulo II.

Nestas práticas, como voltaremos a ver nas conclusões finais, a questão da manutenção da escala apropriada e dos limites à intervenção social no meio são centrais à organização social, em contraste com a constante busca de transformação da realidade pela modernidade. Na ausência de um Deus único, as diferentes possibilidades de evolução histórica estão dadas não por um caminho único, mas pelo equilíbrio/desequilíbrio que se mantém entre as diferentes forças que configuram esta realidade. Já na representação monoteísta existe apenas uma vontade que controla tudo desde o exterior e determina o 'bom e o mal caminho'. Como sintetiza Campbell, "em nosso modo ocidental de pensar, Deus é visto como fonte última ou causa das energias e do mistério do universo. Mas na maior parte do pensamento oriental, e também no primitivo, os deuses são manifestações e provimento de uma energia que é, na verdade, impessoal. Eles não são a fonte dessa energia. São o veículo dela. E a força ou a qualidade da energia por eles representada determina o caráter e a função do deus. (...) São personificações da energia posta em jogo. Mas a fonte última da energia permanece um mistério."[675] E é nestas diferenças de concepção religiosa das forças que configuram o cosmos, que nós podemos perceber os germes da dessemelhança que vimos entre uma concepção sistêmica, com suas múltiplas possibilidades e vias bifurcativas, em oposição à linearidade e temporalidade única que caracterizam a concepção temporal cristã e sua versão secularizada moderna, as noções de progresso, evolução e desenvolvimento.

De fato, na tradição monoteísta, na medida em que se trata de um Deus único, onipotente e onisciente, que promete a salvação futura aos elegidos, esta evolução necessariamente é representada como seguindo uma trilha linear e única. "Para o cristianismo o tempo é *real* porque tem um *sentido*: a Redenção. «Uma linha reta marca o curso da humanidade desde a Queda inicial até a Redenção final. E o sentido dessa história é único, porque a encarnação é um fato único. (...) Cristo só morreu pelos nossos pecados uma vez (...); não se trata de um acontecimento reiterável, que possa ser repetido várias

vezes (...). O desenrolar da história é então comandado e orientado por um fator único, radicalmente singular. E, assim, o destino de toda a humanidade, tal como o destino individual, é decidido apenas uma vez, num tempo concreto e insubstituível, que é o da história e da vida.» É esta concepção linear do tempo e da história que, esboçada já no século II por Ireneu de Leão, será retomada por S. Basílio, S. Gregório, e, finalmente, elaborada por S.to Agostinho."[676]

Mais ainda, à medida que o cosmos não é mais visto como constituído por uma diversidade de forças e possibilidades, mas como o produto de uma vontade única e soberana, esta visão linear da história simultaneamente legitima o caráter expansivo e missionário desta visão. Dado um caminho único, a função de cada ser humano em particular e da autopoiesis social em seu conjunto é o de não só realizar esta vontade em si (trilhando o 'caminho da salvação'), como também de levar - e impor, se necessário - esta vontade aos demais, para que ela se realize no nível coletivo (através da conversão e difusão da 'boa nova da verdade de Deus'). Nesta história única e linear, assim, só cabem, de fato, duas possibilidades: a salvação ou a perdição, assim como na realidade desenvolvimentista contemporânea as imensas possibilidades de vida e de organização social humana se vêem reduzidas, conceptualmente, ao par desenvolvimento X subdesenvolvimento...

Em contraste com esta visão, nas outras representações culturais, mais em consonância com o que denominamos 'tempo sistêmico' ao longo deste trabalho, a diversidade de forças e vontades que se manifestam no cosmos permitem a constituição de uma diversidade de práticas autopoiéticas sócio-culturais e, ao mesmo tempo, limita o seu caráter expansivo, na medida em que elas não auto-representam como manifestações de uma vontade única. Basta pensar, por exemplo, na diversidade de práticas e organizações sócio-culturais indígenas nas Américas, co-existindo cada uma com os seus próprios cultos e ritos, língua e mitologia própria, até a diversidade entre as diferentes cidades-estado da Grécia antiga, que, apesar de uma base cultural comum, professavam e orientavam-se pelo culto privilegiado de certos Deuses e de certos símbolos culturais, que poderiam ser radicalmente distintos de uma cidade-estado a outra. Na medida em que não existe uma hierarquia clara e estática entre estes Deuses e forças (cada um aparecendo como a representação e personificação de certos aspectos da realidade e não do seu conjunto), cada grupo orienta-se segundo a sua deriva cultural própria, não procurando, em princípio, converter os demais a ela. Desta forma, enquanto numa visão o 'outro' aparece como o 'bárbaro' ou o 'não-homem' (conforme a denominação que davam aos outros povos a civilização greco-romana e algumas tribos americanas, respectivamente), na tradição cristã o 'outro' não é ignorado, mas visto como um sujeito potencialmente igual, porém incompleto. Um 'irmão que por

---

[675] Joseph Campbell e Bill Moyers; *O Poder do Mito*; São Paulo: Associação Palas Athena, 1990, pp. 217-218.
[676] Eliade 1985, op. cit., pp. 155-156, citando H. Ch. Puech; *La Gnose et le temps*; in *Eranos-Jahrbuch*, XX, 1951, p. 70.

ignorância vive no pecado', inconsciente do seu próprio estado e do caminho da salvação. É, assim, dever moral dos 'iluminados pela fé' convertir e re-orientar este 'outro' na boa direção, para que possa realizar-se como um igual.

E é este mesmo caráter missionário e a fé em uma verdade e história únicas, que nos re-encontraremos, secularizados, na visão moderna de progresso e desenvolvimento, legitimando-se, aí, a expansão do modelo de organização ocidental. Não nos deve surpreender, assim, que nas legiões de estrategistas do desenvolvimento e das pessoas voltadas a levar, da sua posição privilegiada de desenvolvidos, o desenvolvimento para os demais, nós possamos encontrar o mesmo zelo missionário, a mesma fé na mudança e na evolução que animou os primeiros pregadores e missionários a levarem a 'boa nova' ao mundo. A própria denominação de 'missões' com a qual os 'grupos técnicos' de organizações como o FMI são, hoje em dia, designados, parece ser mais que casual. Mais ainda, na medida em que o 'outro' ignora a sua própria falta, esta expansão impõe-se como um imperativo moral para os 'eleitos', legitimando a imposição pela força, se necessário, deste modelo. A diferença básica entre a concepção religiosa e secularizada no progresso é, assim, apenas na forma: enquanto na visão cristã o 'outro' é o pecador por professar a fé equivocada, na visão moderna, secularizada, o 'outro' é o sujeito incompleto que deve ser 'civilizado' ou, contemporaneamente, ajudado em seu processo de desenvolvimento para escapar do seu estado subdesenvolvido. Em ambos os casos a função e o dever moral do 'iluminado pela Fé' é o de retirar este outro do seu estado de ignorância, colocando-o no 'caminho da história', independentemente do que este possa desejar, já que o seu desejo apenas reflete sua ignorância... Desta perspectiva, não nos deve surpreender que entre as inúmeras ONGs nos 'países desenvolvidos' voltadas para a ajuda ao desenvolvimento, à 'erradicação da pobreza', nós possamos encontrar uma predominância de ONGs cristãs que, em seu seio, realizam esta relação entre ambos momentos da 'fé moderna no tempo que avança'...

O que podemos ver, assim, é que na modernidade secularizada serão os especialistas nas 'ajudas ao desenvolvimento', as *missões* do FMI, do Banco Mundial, do PNUD, das agências estatais especializadas e ongs que substituirão os antigos pregadores e missionários na difusão e expansão da cosmovisão moderna pelo mundo. Porém, a essência do processo continuará a mesma: converter os demais à sua própria fé, a esta fé no poder do tempo que avança da qual nos fala Jünger na citação com a qual abrimos este ponto.

Neste quadro, centrado na concepção religiosa da salvação, cada ser e povo (conforme podermos ver em diversas passagens da Bíblia) é julgado conforme a sua posição no esquema geral da obra de Deus, que, na medida em que é único, significa o predomínio de um (o 'povo escolhido' ou o 'fiel') em detrimento dos demais, os 'infiéis' ou pecadores'. Diferentes concepções religiosas não

aparecem como dimensões culturais distintas de diferentes autopoiesis em suas diversas formas de acoplamentos aos seus respectivos meios, mas como graus distintos de evolução na trilha linear e única de uma concepção abstrata da salvação. As distintas derivas históricas se explicam, nesta concepção, não em função das relações dos seres humanos com o seu meio, mas em função das suas relações com o Criador, fonte última da história. E é esta visão que, ao ser secularizada, leva à avaliação de cada ser e povo, como voltaremos a discutir, conforme a posição que estes ocupam no esquema geral da obra do progresso humano ou, mais recentemente, na trilha do desenvolvimento econômico, permitindo, na sua fase de abstração final, classificar as diferentes sociedades humanas conforme um índice numérico abstrato de desenvolvimento, seja ele rudimentário como o PIB, seja ele 'ajustado' e 'sofisticado', como os PIBs verdes ou o 'índice do desenvolvimento humano' pelo qual o PNUD, ano após ano, classifica os diferentes países nos seus *Informes Sobre o Desenvolvimento Humano*.[677]

Agora, nos seus primórdios, a concepção temporal judaico-cristã da qual esta concepção linear, exclusivista e aberta para um futuro infinito da modernidade brotou, ainda preservava alguns elementos fundamentais das concepções cíclicas tradicionais, já que a salvação futura só tem sentido em função de uma queda passada e o grande 'final dos tempos' restitui e reproduz sobre a terra o paraíso da 'origem dos tempos'. Tratava-se, no entanto, da substituição da noção de pequenos ciclos periódicos por um grande ciclo único da história humana, marcado tanto pela queda, quanto pela redenção. Surgiu, assim, a noção da história como um evento único e progressivo. O ciclo da história dado pela concepção judaico-cristã seria, assim, um ciclo único e largo, em cujo marco uma história linear se pode desenvolver. E nesta história, o presente é representado pela ausência (o pecado ou a queda original), devendo ser remediado e transformado. Pequenos ciclos, flutuações temporais - indicando a persistência dos elementos de progresso e degeneração ao longo da trajetória na visão cristã - aparecem, como podemos ver nos recitos bíblicos das vidas individuais e coletivas, como conseqüências das flutuações entre pecado e absolvição (conseguida pelo arrependimento e a graça divina), todos eles representando situações de afastamento e da aproximação a Deus. Porém todos estes pequenos ciclos enquadram-se no interior de um ciclo maior de purgação do 'pecado original' e de realização da grande 'Obra de Deus'.

É também esta necessidade de remediar o pecado original, esta 'queda' que marca o princípio dos tempos históricos e da longa caminhada na busca da redenção, segundo a visão cristã, que Illich, em sua análise da obra de Hugh de St. Victor, pôde identificar como a força motriz, o elemento cultural

[677] Publicado em mais de uma centena de países, entre os quais o Brasil (para os anos 1996 e 1998) e nos quais uma série de indicadores quantitativos que abarcam temas laborais, de saúde, alimentação, educação, etc. permitem classificar os diferentes países em um ranquing de desenvolvimento humano (subdividido em três categorias principais, alto, médio ou

impulsionador do desenvolvimento da técnica e dos instrumentos no ocidente, diferenciando esta deriva cultural de todas as demais. Se, até a emergência da sociedade tecnológica moderna, a técnica sempre se via limitada e condicionada pelos valores dados pela deriva cultural mais ampla, é só na modernidade que o avanço da técnica e dos conhecimentos instrumentais passa a ser aceito como uma necessidade *per se*, um elemento central deste caminho da salvação humana.

Conforme a reflexão teológica de Hugh de St. Victor na segunda metade do século XII, "Deus fez o mundo de tal forma que o homem se encaixaria perfeitamente nele. Adão e Eva foram os únicos seres que Deus criou que não estavam protegidos por uma pele grossa contra o frio, por escamas contra os espinhos e que não tinham garras boas, mas apenas mãos para colher as frutas. Deus lhes disse que deveriam respeitar certas leis, ou limites ecológicos conforme diríamos hoje. Havia uma árvore que eles não deveriam romper porque, conforme Hugh, se a tocassem, quebrariam a bela harmonia do universo. (...) Eva por curiosidade e Adão por amor a Eva, na visão de Hugh, quebraram justamente um galho desta árvore e comeram a maçã.

A conseqüência, segundo Hugh, era previsível. O equilíbrio do universo se alterou e o corpo do homem, criado para o Paraíso, virou um corpo que sangraria com cada espinho, necessitando sapatos, um corpo que sentia frio, necessitando que se fiasse, tecesse e fizesse roupas de lã. Desta forma Hugh desenvolveu uma filosofia teológica da tecnologia na qual a tecnologia é uma atividade pela qual o homem, graças ao que Deus lhe havia dado na criação, recupera parte daquilo que ele perdeu devido à sua intervenção ecológica, que foi pecaminosa. (...) Para ele, as ferramentas são uma busca de remédio. A criação de utensílios é um tipo de atividade penitente, um esforço para fazer que o pecado com o qual nascemos, que nós herdamos, seja um pouco menos desagradável, reduzindo o frio, a fome e a fraqueza. Em apenas cinqüenta anos, no século XIII, a tecnologia já era tratada - em pensamento e não apenas na prática - como uma forma de subordinar a natureza e se falava dela desta forma."[678]

Com estas reflexões, Hugh, de fato, responde a uma das grandes questões que se colocava para a reflexão no interior da herança cultural ocidental suscitada pela crescente transformação do meio pela intervenção humana. Se Deus e, portanto, sua Obra, eram perfeitos, como justificar a sua crescente transformação pelo ser humano que, com o seu fazer cada vez mais substituía o 'fazer divino'? Como justificar a crescente substituição do Tempo dado pelo Criador pelo Tempo produzido pelo homem? Em um primeiro passo, Hugh justifica este fazer humano como forma de remediar a imperfeição trazida pela 'Queda'. Esta concepção, no entanto, impõe os seus próprios limites por trata-se apenas de remediar uma imperfeição humana e que, portanto, não legitima transformações que vão além das

---

baixo) e que, no fundo, é apenas uma forma mais sofisticada de se apresentar este prejuízo moderno relativo à noção do desenvolvimento...

necessidades de um 'abrigo corporal' para um corpo imperfeito para o meio terrestre ao qual o homem se viu condenado após a queda. Agora, estas limitações à técnica inerentes à concepção de Hugh, rapidamente são superadas à medida que, em um segundo momento, surge a legitimação de "uma tentativa mais aberta de criar (...) algo melhor do que aquilo que o Criador proveu."[679]

É esta diferença entre "a visão dominante sobre a técnica que pode ser resumida na frase 'fazer do mundo um lugar melhor para se viver'" e a visão de Hugh de que "as ferramentas são uma forma de remediar um pouco o dano que nós fizemos ao mundo, que é uma visão humilde da técnica", que leva Ilich a dizer, junto com "o historiador Southern de que o fim da Idade Média foi quando (...) o livro de Hugh sobre o método nos estudos, o *Didascalion* (...) escrito por volta de 1140 (...), que era um daqueles quatro livros texto que todo clérigo até bastante depois da reforma tinha que ler, (...) deixou de ser um livro texto, junto com *Glossa Ordinaria* e *Comentários* de Pedro o Venerável e os *Comentários sobre o Direito* de Gratian."[680] Neste sentido, como sugere o título do capítulo de Illich (*'O divisor de águas'*), com as reflexões teológicas do século XIII - justificando a transformação do meio pelo ser humano em função da sua ascendência sobre o mesmo - o que temos é uma transformação radical da noção do sentido da história. De uma visão contida do progresso, nós passamos a uma visão ilimitada e à visão tipicamente moderna do progresso como um valor *per se*.

É também neste movimento que uma "reflexão cuidadosa e sistemática sobre o que é uma ferramenta aparece subitamente no século XII"[681], acompanhando, como vimos no capítulo anterior, o período em que emerge o relógio mecânico no ocidente. É, portanto, na mesma época em que o homem cria um instrumento que não é meramente um 'medidor de um tempo exterior' e sim 'produtor de um tempo próprio' e no qual o homem intervém cada vez mais sobre o seu meio, substituindo com o seu trabalho e engenho o 'fazer do tempo', que emerge na deriva cultural ocidental uma concepção que representa o homem como exterior e superior à natureza e, além disso, responsável pela sua organização e evolução. E nesta concepção, cada vez mais, o avanço no saber, na técnica e, principalmente, o avanço das forças produtivas humanas desempenham um papel central, já que são estas as ferramentas para a transformação e dominação do meio para a qual o homem se via predestinado.

Desta forma, podemos ver que paralela e intimamente vinculada às transformações que se operaram na concepção mecânica do tempo e nas práticas sociais ao longo da idade média, conforme discutimos no capítulo anterior, foi-se transformando e consolidando a noção de um tempo evolutivo ao

---

[678] Illich e Cayley, op. cit., pp. 220-221 e 222-223.
[679] Ibid., p. 224.
[680] Ibid., p. 223, citando Richard Southern; *The Seven Ages of the Theatre*; New York: Hill and Wang, 1963. A ordem das frases foi alterada, por comodidade da exposição, sem, no entanto, alterar o seu sentido.

longo da idade média, desembocando na noção moderna de progresso nos séculos XVI e XVII. Ambas as caras da concepção temporal moderna encontram-se, portanto, intimamente vinculadas já desde os seus primórdios. Assim, enquanto na concepção mecânica, a concepção evolutiva nasce da tradição religiosa, monástica, migrando gradualmente daí para o mundo dos burgos, do trabalho e da transformação da realidade pelo homem. Ela desemboca, então, já plenamente secularizada, na visão moderna de progresso e desenvolvimento.

Neste duplo movimento das transformações das concepções e práticas mecânicas e progressivas do tempo, o que podemos observar é que, como característica nova e peculiar do ocidente, emerge uma representação temporal *à imagem e semelhança do capital*: um movimento contínuo e infinito de produção e acumulação de capital pelo trabalho humano e suas forças de produção mecânicas. Assim, enquanto na concepção mecânica *tempo é dinheiro*, na concepção progressiva o *tempo é infinito e ilimitado*. E, na medida em que ambos - em sua visão secularizada moderna - são o fruto do trabalho e do saber humano, em seu conjunto eles constituem a base para a representação do processo econômico mercantil como um processo progressivo e ilimitado.

Esta concepção moderna do progresso, como nos lembra Nisbet ao discutir a noção grega de *physis* e romana de *natura*, difere radicalmente da visão clássica. Aí também "certamente havia movimento por toda parte. Porém movimento não é necessariamente mudança e muito menos crescimento e desenvolvimento. O movimento regular do sol e da lua, a alternância rítmica de claro e escuro (...): tudo isto sugeriu, ou poderia sugerir, um mundo em movimento e mesmo mudança de um certo grau. Porém elas não poderiam ter sugerido por si só a sutil e complexa idéia de desenvolvimento, de mudança ocorrendo linearmente, acumulativamente e propositadamente por um longo período de tempo. Também não poderia ter sugerido a questão que, desde o seu início, não deixou de atormentar a consciência Ocidental: a bondade ou maldade deste desenvolvimento, o caráter 'progressivo' ou 'degenerativo' deste desenvolvimento."[682]

Isto, no entanto, não quer dizer que neste mundo Clássico não existisse a noção de evolução e progresso.[683] Porém neste mundo clássico, o ponto mais alto era visto também como o início do

---

[681] Illich e Cayley, op. cit., p. 219.
[682] Op. cit., p.45.
[683] Assim, para dar um exemplo, podemos ver a antecipação tanto da concepção darwiniana da evolução, quanto da visão moderna do desenvolvimento em Lucrécio: "«Existiam várias sementes de coisas no mundo quando pela primeira vez a terra gerou animais. Isto, no entanto, não prova que os seres de raças mistas pudessem nascer ou os membros dos seres vivos pudessem ser combinados de uma só vez, já que as plantas e as variedades de árvores frutíferas, que mesmo agora nascem com abundância sobre a terra, não podem ser criadas de forma misturada com outras. Cada uma destas coisas surge segundo a sua própria forma e preserva as suas características segundo leis fixas da natureza.» (...) «Barcos e o arar do solo, muros, leis, armas, estradas, roupas e todas as coisas deste tipo, os luxos da vida, um a um, músicas e pinturas (...) avançaram passo a passo. Pouco a pouco o tempo põe todas as coisas à vista e a razão as eleva às paragens da luz. Pois eles viram as coisas

declínio, da queda e da eventual desintegração. Pois assim como as coisas vem a ser, elas também devem deixar de ser. Progresso e decadência são os dois lados de um mesmo ciclo de gênese e declínio."[684] Mais ainda, nesta visão, cada coisa deve sua existência ao 'tempo', que manifesta tudo em seu devido momento de forma que 'cada coisa tem o seu próprio tempo'. Este vir-a-ser do que é, assim, não está sob o controle do ser humano que, como na concepção chinesa do *Tao*, de fato a ele deve se subordinar. Desta forma, na concepção clássica, se por um lado podemos encontrar em diversos autores a noção de mudança e mesmo de evolução, em todas elas estas noções se estruturavam no interior de um quadro mais amplo de uma concepção cíclica do tempo na qual a própria história humana se insere. É nesta visão que se fundamentaram tanto os pré-socráticos, quanto um Platão, um Aristóteles, um Lucrécio e um Virgílio.[685]

É com esta tradição clássica que se vai encontrar a tradição judaico-cristã nos primórdios do catolicismo. Como lembra Nisbet, "nenhuma fusão de sistemas de pensamento mais poderosa e duradoura pode ser encontrada na história do que a das escrituras sagradas Hebréias com a metafísica Grega. Desta fusão veio a perspectiva do desenvolvimento sagrado que dominaria o pensamento Ocidental até a renascença, quando ela foi secularizada.

Nesta fusão de idéias São Agostinho desempenhou um papel fundamental. (...) Agostinho usou plenamente todos os conceitos derivados da *physis*: imanência, continuidade genética, crescimento teleológico, propósito, desenvolvimento acumulativo, estágios fixos ou épocas, progresso e decadência, e mesmo o importantíssimo conceito de Aristóteles de 'causa motor'. E ele situou estes conceitos no interior do conceito de ciclo de desenvolvimento. O que ele *não* tomou do pensamento pagão clássico foi a idéia da recorrência dos ciclos. Esta recorrência contradizia o seu sentido de unicidade e sacralidade do drama de Cristo,"[686] e, podemos acrescentar em função do que vimos, a unicidade e linearidade que caracteriza o recito bíblico em geral, situando a história humana em um único ciclo de queda e redenção.

Em sua principal obra, *A Cidade de Deus*, "escrita nos anos posteriores ao saqueio de Roma de 410 d.C. por Alarico, (...) podemos encontrar uma filosofia da história, uma teoria do desenvolvimento, realizada com a fusão das tradições Hebréias e Gregas, que constituiria a forma essencial dos Europeus representarem o cosmos e a sociedade por mais de mil anos, até o século XVII, quando uma modificação da metáfora de gênese e decadência ainda mais surpreendente do que a visão de Agostinho - a concepção de progresso infinito - foi formulada. É uma filosofia da história e do desenvolvimento

---

crescerem claras em sua mente, uma a uma, até que, pela arte, elas atingiram a cima mais alta.» Nisbet, op. cit., pp. 59-61, citando a Lucretius, *On the Nature of Things, Livro V, II*, pp. 896-925 e 1448-1457, respectivamente.

[684] Ibid., p. 61.

[685] Para esta discussão, vide Nisbet, op. cit., pp. 29-44.

em que a totalidade da humanidade constitui o sujeito: nela a humanidade é vista como se desenvolvendo, desde o início, pela vontade onipotente de Deus. Posteriormente os filósofos da história modificariam a visão de Agostinho, especialmente depois do século XVII, secularizando-a. (...) Como primeira causa Deus, com o tempo, desapareceria, sendo substituído por um ou outro dos determinismos seculares dos séculos XVIII e XIX. (...) O que não mudaria (...) era a moldura agostiniana subjacente, formada pela contemplação de uma única entidade - humanidade, civilização, sociedade ou como o queiramos denominar - passando por um largo período de tempo uma seqüência de estágios de desenvolvimento, de auto-realização e desabrochar. (...)

Exatamente como Marx - mil e quinhentos anos depois - tentava provar aos capitalistas que os seus problemas vinham não de circunstâncias passageiras e modificáveis, mas de um processo endêmico, irremediável, Agostinho, no século V, tentava provar a Roma que suas dificuldades vinham não da aceitação oficial da Boa Nova, mas sim de um inexorável ciclo de gênese e decadência que começou com Adão no qual - Agostinho nos repete várias vezes - as sementes de toda a grandeza e derrota humana foram plantadas por Deus, por assim dizer, e que terminaria no futuro não muito distante com a destruição final do mundo e das obras visíveis."[687]

É importante lembrar, como vimos na discussão sobre a concepção mecânica do tempo, que também aqui não devemos perder de vista que junto com esta visão de uma necessidade histórica e de uma evolução linear e acumulativa persistiram e se mesclavam outras concepções, mais orgânicas, cíclicas e múltiplas. Também aqui, podemos imaginar diferenças importantes entre o campo e os burgos. No campo, o tempo solar e os ritmos e ciclos biosféricos seguiam desempenhando um papel importante na concepção e na organização da autopoiesis social. A própria Igreja, com os seus ciclos litúrgicos e calendário de festas religiosas construído sobre os antigos calendários pagãos (Natal em sobreposição às festas do solstício de inverno, Páscoa no equinócio da primavera, São João no solstício de verão e São Miguel Arcanjo se sobrepondo às festas outonais), dava continuidade ao sentimento cíclico do tempo e absorvendo-os em seu interior ao representar todos estes ciclos como parte constituinte de um ciclo maior da história cristã.

Da mesma forma que o tempo mecânico, como vimos, se presta muito melhor à organização das atividades urbanas, também a noção progressiva do tempo encontrou nos burgos emergentes um solo fértil para a sua expansão e aceitação. Afinal de contas, as cidades não só criaram um sentimento de identidade coletiva, como também emergiram como um espaço eminentemente histórico, com suas diferentes datas e celebrações de fatos historicamente únicos: a fundação do burgo, a obtenção dos

---

[686] Ibid., p. 63.
[687] Ibid., pp. 63-65.

direitos de autonomia, as guerras, os sítios, revoltas e vitórias cidadãs, em uma série de eventos que constituem as bases de um calendário e uma identidade histórica única e própria. Além disso, na medida em que se tratava de um espaço com uma jurisdição própria ao qual todos que penetravam estavam subordinados, emerge um calendário coletivo novo, representando e celebrando não as forças transcendentes da história, mas sim a própria história humana que configura a história dos burgos.

Desta forma, "quando se organiza a economia-mundo européia e se estruturam as cidades, o poder de datar os eventos mais importantes da vida dos grupos sociais não pertence mais aos Padres, mesmo se estas datas ainda levam nome religioso. (...) Um espaço e um tempo específico, o das cidades, se instaura por quatro séculos: o poder de polícia passa a fixar as datas que vão ritmar os ciclos do tempo, da vida e da morte."[688] Neste calendário novo encontra-se e mesclam-se o tempo mecânico, desprovido de qualidades e eterno, com o tempo histórico, progressivo e irreversível da evolução de cada cidade. Se por um lado os novos "relógios mecânicos impõem de fato a substituição das horas variáveis de Roma e das horas canônicas da Igreja pelas horas iguais que dividem mecanicamente o dia em vinte e quatro partes de tamanho idêntico, as «horas equinoxiais»,"[689] a realidade histórica de cada cidade inaugura um tempo novo de evolução e expansão.

Agora, pela descentralização política e a autonomia local dos poderes urbanos, o que podemos observar é uma multiplicação de calendários e convenções temporais, refletindo de fato as diferentes constelações históricas locais. "Até o século XII, a anarquia é total. Algumas cidades começam o ano no dia 1° de março, outras no dia 15 de dezembro, outras ainda no Natal, no dia 1 de janeiro, na Páscoa ou no dia 1 de abril. (...) No século XIV cada cidade, cada almotacé, fixavam o início da era à sua vontade. (...) Estas diferenças nem facilitam a realização dos contratos a juros, nem a contabilidade dos comerciantes e das feiras. As grandes companhias comerciais tomam então o costume de começar o ano na única das festas litúrgicas importantes cuja data fosse fixa e simples, ou seja a Circuncisão no dia 1° de janeiro, primeiro dia do ano juliano. (...) Em alguns séculos elas impõem esta data contra a oposição da Igreja, para a qual o mês de janeiro levava o nome de Janus, divindade pagã por excelência e dia de doações e oferendas segundo as leis de Roma."[690]

O fato de que, na aurora dos tempos modernos, tenha predominado o tempo e calendário único das grandes companhias comerciais sobre a multiplicidade dos calendários locais, já nos indica o paradoxal destino histórico dos burgos medievais, destruídos pela sua própria criação: a organização capitalista moderna.

---

[688] Attali, op. cit., p. 117.
[689] Ibid., p. 129.
[690] Ibid., pp. 127, 126 e 127-128, respectivamente.

Foram, como nos lembra Polanyi, os interesses das grandes companhias comerciais surgidas do comércio atacadista internacional dos burgos que, por meio da sua hegemonia na determinação das políticas dos nascentes Estados Nacionais, impuseram a criação de um 'mercado nacional' em oposição aos interesses do comércio local e da autonomia administrativa dos burgos. O livre-mercado não foi, assim, de forma alguma algo que emergisse 'naturalmente' e gradualmente da organização social e histórica medieval, mas sim o resultado de políticas deliberadas e do resultado do embate entre diferentes opções e constelações políticas ante distintas vias bifurcativas possíveis. E foi a expansão deste livre mercado que acabou absorvendo as diferentes economias locais dos burgos em um grande mercado nacional, da mesma forma que hoje, cada vez mais, estes mercados nacionais estão sendo absorvidos por um grande mercado mundial.

Como lembra Polanyi, "a Hansa não eram mercadores alemães. Eles formavam uma corporação de oligarquias do comércio clamando de algumas cidades do Mar do Norte e das cidades Bálticas. Longe de 'nacionalizar' a vida econômica alemã, a Hansa procurou impedir a entrada das zonas menos desenvolvidas no comércio. O comércio da Antuérpia ou Hamburgo, Veneza ou Lyon, não era de forma alguma holandês, alemão, italiano ou francês. Londres (...) era tão pouco 'inglesa', quanto Lübeck era 'alemã'. O mapa comercial da Europa deste tempo deveria mostrar apenas cidades, deixando em branco o campo - ele poderia muito bem não existir no que se refere a comércio organizado. As assim chamadas nações eram apenas unidades políticas, e muito tênues nesta época, consistentes de inumeráveis unidades econômicas auto-suficientes, maiores e menores, somadas a insignificantes mercados locais nas aldeias. O comércio limitava-se às cidades organizadas que o levavam a cabo, seja localmente como comércio entre a vizinhança, seja como comércio de longa distância. Os dois estavam estritamente separados e nenhum dos dois podia penetrar no campo de forma indiscriminada. (...)

Esta separação esteve, de fato, no coração da instituição dos centros urbanos medievais. A cidade era uma organização dos burgueses. Só eles tinham o direito à cidadania e é nesta distinção entre burgueses e não-burgueses que o sistema se baseava. Nem o camponês do campo, nem o comerciante de outra cidade eram naturalmente burgueses. Mas enquanto a influência militar e política permitia relacionar-se com os camponeses vizinhos, em relação ao comerciante estrangeiro tal autoridade não podia ser exercida. Como conseqüência, os burgueses se viam em uma posição inteiramente distinta em relação ao comércio local que em relação ao comércio de longa distância. (...). Este tipo de comércio escapava às regulações locais e tudo que se podia fazer era excluir este tipo de comércio o máximo possível do mercado local. A proibição total de venda no atacado por parte de comerciantes estrangeiros visava atingir este objetivo. Quanto mais crescia o comércio capitalista atacadista, mais estritamente esta exclusão dos mercados locais era imposta com relação às importações.

Com relação aos produtos industriais, a separação do comércio de curta e longa distância era ainda mais profunda. (...) No mercado local, a produção era regulada em função das necessidades do produtor, limitando a produção assim a um nível rentável. Este princípio não se aplicaria, naturalmente, às exportações, onde os interesses do produtor não colocavam limites à produção. Como conseqüência, enquanto o comércio local foi estritamente regulado, a produção para as exportações era apenas formalmente controlada pelas corporações de ofício. A forma dominante de indústria para a exportação da época, a indústria têxtil, foi de fato organizada sobre a base capitalista de trabalho assalariado."[691]

Assim, enquanto que para a produção local seguia vigente o controle qualitativo por parte das corporações (impondo uma série de limites que vão desde o volume produzido, até a forma e a qualidade da produção, segundo a tradição própria à cada ofício), é na produção para a exportação que se estruturará e consolidará não só a organização do trabalho centrada na disciplina do tempo mecânico, como vimos no capítulo anterior, como também a produção capitalista tipicamente moderna, centrada no valor de troca e orientada - idealmente - a uma expansão e acumulação ilimitada. É também neste setor econômico que se consolida a forma tipicamente moderna de trabalho, o trabalho desprovido de conteúdo ritual e simbólico, o trabalho como 'puro fardo' voltado a um objetivo futuro do qual nos fala Eliade. É, assim, na produção voltada para o mercado externo que a temporalidade mecânica e progressiva vão assumindo sua plena vigência.

É desta tensão entre uma atividade produtiva culturalmente limitada, de uma economia subordinada aos imperativos sócio-culturais mais amplos, e uma produção voltada para uma expansão e uma acumulação ilimitada, que decorrem, de fato, as principais tensões que determinam a evolução dos burgos medievais. Como lembra Polanyi, é no setor voltado para a produção mercantil para o mercado externo, que emerge o deslocamento definitivo da orientação temporal do passado para o futuro. É o futuro que passa a ser o horizonte temporal da atividade produtiva, passando a orientar a autopoiesis sócio-econômica voltada à produção de valores de troca e à valorização do capital. O móbil deixa de ser a produção para a autosuficiência e para um mercado necessariamente limitado, seguindo as prescrições e as regras trazidas pela tradição, para se converter em uma busca ilimitada de acumulação.

Foi a partir de então que, como já dizia Marx, "aí onde ela conquistou o poder, a burguesia destruiu as relações feudais, patriarcais, idílicas. (...) Afogou o sagrado êxtase do fervor religioso, o entusiasmo cavalheiresco e o sentimentalismo pequeno burguês nas águas geladas do cálculo egoísta. Transformou a dignidade pessoal em um simples valor de troca. Substituiu as numerosas liberdades escrituradas e adquiridas pela 'única' e desalmada liberdade do comércio."[692] O cálculo quantitativo

---

[691] Polanyi, op. cit., pp. 63 e 64.

[692] Karl Marx e Friedrich Engels; *El Manifiesto del Partido Comunista*; Barcelona: DeBarris, 1997, p. 15.

sobrepõe-se às considerações qualitativas e os valores culturais tradicionais mais amplos que regulavam a atividade econômica vão sendo derrubados, ao mesmo tempo que a expansão da atividade econômica voltada para o mercado torna-se um fim em si mesma e passa a subordinar, de fato, a organização social às suas finalidades. Altera-se, assim, radicalmente o móbil que organiza a atividade econômica na medida em que "a circulação simples de mercadorias - a venda para a compra - serve de meio para um objetivo final que está fora da circulação, a apropriação de valores de uso, a satisfação de necessidades. A circulação do dinheiro como capital é, pelo contrário, uma finalidade em si mesma, pois a valorização do capital só existe dentro deste movimento sempre renovado. Por isso o movimento do capital é insaciável."[693]

E este movimento insaciável, de fato, simultaneamente se fundamenta e reforça a crença em um tempo progressivo e ilimitado, ao mesmo tempo em que vai suscitar a concepção tipicamente moderna do ser humana como *homo economicus*, governado em seus atos por uma racionalidade puramente econômica e, como veremos com mais detalhes no capítulo seguinte, dotado de 'necessidades ilimitadas' e, assim, um apetite de consumo insaciável...

Agora, nesta *política do tempo* dos burgos dada pelas contradições entre uma atividade produtiva cujo valor presente estava dado pela observância dos códigos sócio-culturais mais amplos (legados pelo passado) e uma atividade produtiva cujo valor presente só se define em relação a um objetivo de acumulação futuro, o que podemos ver é que "uma crescente separação estrita entre o comércio local e o comércio para a exportação foi a reação da vida urbana à ameaça do capital móvel de desintegrar as instituições da cidade. A típica cidade medieval não tentou evitar o perigo ao cobrir a distância que separava os mercados controláveis locais e as ondas de um incontrolável comércio de longa distância. Pelo contrário, ela enfrentou o perigo de frente ao aplicar com o maior rigor a política de exclusão e protecionismo que formavam a *rationale* da sua existência.

Na prática, isto significou que as cidades levantaram todos os obstáculos possíveis para a formação de um mercado nacional ou interno, pelo qual o capitalista atacadista estava clamando. (...) Os burgueses impediram por todos os meios ao seu dispor a inclusão do campo no compasso do comércio e a abertura de um comércio indiscriminado entre as cidades do país. Foi este desenvolvimento que obrigou o Estado territorial a colocar se à frente, como instrumento da 'nacionalização' dos mercados e da criação do comércio interior.

A ação deliberada do estado nos séculos XV e XVI impôs o sistema mercantil aos principados e às cidades ferrenhamente protecionistas. O mercantilismo destruiu o desgastado particularismo do comércio local e intermunicipal, ao pôr abaixo as barreiras que separavam estes dois tipos de comércio

[693] Marx I, op. cit., p. 125.

não concorrencial, abrindo os caminhos para um mercado nacional que cada vez mais ignorava a distinção entre cidade e campo, assim como entre as diferentes formas de cidades e províncias."[694]

Mais ainda, neste processo, além de alterar-se o móbil da organização produtiva humana, altera-se a forma em que se estrutura a identidade social do indivíduo na medida que, como sugere Polanyi, "o ser humano não atua com o intuito de assegurar os seus interesses pessoais de possessão de bens, mas para assegurar a sua posição social, a sua participação na sociedade e os seus ativos sociais. Ele valoriza bens materiais somente na medida em que eles servem a esta finalidade. Nem o processo de produção nem o de distribuição estão ligados a um interesse econômico específico associado à possessão de bens, mas sim uma série de interesses sociais asseguram que cada passo individual do processo seja dado."[695]

Agora, com a emergência da economia de mercado, o que observamos é uma importante transformação nos interesses sociais que orientam estas atividades econômicas. Na produção orientada para o mercado local a presença das condicionantes sociais e do emaranhado de valores sociais e culturais é muito mais imediata. A posição social do produtor está firmemente ancorada e condicionada por esta teia de relações imediatamente sociais e, mais ainda, a própria produção por parte dos ofícios se dá segundo uma série de normas, preceitos e obrigações tradicionais que fazem com que, muito mais que pela valorização futura dos seus ativos econômicos, a inserção social de cada produtor se dê pela sua conformidade à tradição passada do seu ofício. Já com a produção voltada para o mercado externo - anônimo e abstrato - cada vez mais a teia dos valores sócio-culturais imediatos deixa de ser predominante na organização e orientação da atividade econômica, passando a ter um peso maior as condicionantes abstratas da eficiência mercantil no mercado. A produção desvincula-se do controle da tradição de ofícios para lançar-se ao controle da lei geral da competição de mercado, que seleciona aqueles capazes de se lançar 'neste processo sempre renovado da circulação' logrando o máximo lucro e a máxima expansão dos valores de troca. Abandona-se a segurança e a estabilidade do modelo do passado para lançar-se no perpétuo movimento de transformação e expansão orientado para o futuro que passa a caracterizar a modernidade.

Desta forma, enquanto que em outras sociedades o status social é conseguido pela adequação e a realização de determinados valores sociais, o que observamos na sociedade moderna é que estes valores sociais crescentemente se referem a determinadas dimensões econômicas (a possessão de mercadorias/dinheiro, a ética do trabalho, o valor empresarial e a participação ativa no processo de transformação social pelo desenvolvimento econômico e tecnológico, etc.).

---

[694] Ibid., pp. 64-65.
[695] Polanyi, op. cit., p. 46.

Mais ainda, conforme foram expandindo as relações mercantis e o livre mercado, a conformação da identidade do ser humano se altera num outro nível já que, como colocou Marx, na sociedade moderna "aquilo que mediante o *dinheiro* é para mim, o que posso pagar, isto é, o que o dinheiro pode comprar, isso *sou eu*, o possuidor do próprio dinheiro. Minha força é tão grande como a força do dinheiro. (...) O que eu *sou* e o que eu *posso* não são determinados de modo algum por minha individualidade. Sou *feio*, mas posso comprar a *mais bela* mulher. Portanto, não sou *feio*, pois o efeito da *feiúra*, sua força afugentadora, é aniquilado pelo dinheiro (...). O que não posso como *homem*, o que não podem minhas forças individuais, posso através do *dinheiro*."[696] Agora, este poder do dinheiro de conformar a identidade humana está condicionado pelo próprio tamanho do livre mercado, isto é, pelas dimensões da autopoiesis social regulados apenas pelas forças econômicas livres de todo controle social e cultural. Lá onde a organização social e a distribuição de bens se dá seguindo regras rituais e não mercantis, o possuidor de dinheiro não pode conseguir nada com este dinheiro, nem a mulher bonita e nem a força dos cavalos de que fala Marx... Neste sentido, a necessidade de expansão das relações de mercado passa a ser não só uma necessidade de expansão do espaço para a realização e expansão da produção capitalista, como também a expansão para a realização da identidade capitalista. É, portanto, no contexto de uma generalização das relações de mercado, isto é, das esferas e coisas acessíveis e controladas pelas relações de compra e venda, que a identidade mercantil pôde generalizar-se e, assim, como móbil extra-econômico da atividade econômica, a busca de acumulação quantitativa de valores mercantis, o *Ter*, pôde subordinar as considerações qualitativas e relacionais relativas ao *Ser*. Desta forma, com a generalização, a escala global das relações de livre mercado, cada vez mais o *ter* se ergue como forma para estruturar o *ser*, ao mesmo tempo em que se amplia o campo do poder daqueles que possuem um maior *poder de compra*.

Desta forma, como lembra Fromm, na linha do que já vimos, "o comportamento econômico foi determinado por princípios éticos na sociedade medieval, assim como em muitas sociedades altamente desenvolvidas ou primitivas. (...) O comportamento econômico continuou comportamento *humano* e, por conseguinte, sujeito aos valores da ética humanista. Atravessando numerosas fases, o capitalismo do século XVIII sofreu uma mudança radical: o comportamento econômico separou-se da ética e dos valores humanos. De fato, admitia-se que a máquina econômica fosse uma entidade autônoma, independente das necessidades humanas e da vontade humana. (...) A evolução deste sistema não era mais determinada pela questão: *o que é bom para o Homem*?, mas pela questão *o que é bom para a melhoria do sistema*?"[697]

---

[696] Karl Marx; *Manuscritos Econômico-Filosóficos*; in *Os Pensadores - Marx*, São Paulo: Abril Cultural, 1978, pp. 30 e31.
[697] Ibid., p. 28.

Agora, devemos lembrar que nas primeiras fases desta transição rumo à sociedade de livre-mercado moderna, apesar de criarem-se os mercados nacionais (e coloniais, como uma extensão do mercado nacional da metrópole), "a 'liberação' do comércio realizado pelo mercantilismo apenas o liberou dos particularismos, ao mesmo tempo em que aumentou o alcance das regulações. (...) Apesar dos novos mercados nacionais serem, em certa medida, competitivos, foi a tradicional característica da regulação, não o novo elemento da competição que prevaleceu."[698] Particularmente no que se refere ao comércio entre as nações e o contrato colonial, o que podemos ver é em grande medida a tradução dos princípios protecionistas e intervencionistas dos burgos a uma escala nacional, com a consolidação da autoridade do governo central, a colonização e a imposição do contrato colonial exclusivista por parte das metrópoles sobre as colonias. Porém, seguindo o germe que já havia sido lançado pela produção voltada para o mercado externo nos burgos, na base desta nova organização nacional podemos ver a visão progressiva do tempo, plasmada no princípio mercantilista que via na acumulação crescente (e potencialmente ilimitada) o indicador da riqueza e poder de uma nação. As restrições de caráter político, qualitativo, já estão, portanto, subordinadas ao fim quantitativo de uma acumulação crescente.

Assim, enquanto que entre as nações sobrevive o princípio da regulação e controle social da atividade econômica, herdado dos burgos, como objetivo da política econômica e do comércio externo consolida-se o princípio da expansão e acumulação, herdado da organização produtiva moderna centrada no capital. Procurando fomentar o objetivo básico da política econômica mercantilista, a obtenção de uma superávit na balança de pagamentos, os produtores orientados para o mercado exportador vão, de um lado, receber os apoios da política oficial ao mesmo tempo em que eles, gradualmente, vão minando o poder de controle e regulação culturais e políticas a nível nacional, da mesma forma em que, conforme vimos, o setor voltado ao mercado externo nos burgos foi minando a autoridade e o poder local destes burgos. E é deste movimento contraditório que cada vez mais se vai autonomizando o poder das corporações capitalistas, ao mesmo tempo em que o mercado, como instância reguladora e organizadora da autopoiesis social em seu conjunto, vai ganhando peso. É neste processo que, como analisa João Bernardo, cada vez mais o Estado no seu sentido clássico (que este autor denomina o *Estado Restrito* e que foi, por um lado, o meio empregado pela burguesia para introduzir as relações capitalistas de produção e o livre mercado frente às restrições feudais e que constitui também o principal instrumento pelo qual o processo de modernização pôde se expandir, trazendo novas sociedades para dentro da órbita da modernidade) é substituído pelo que este autor denomina o *Estado Amplo*, que são as instâncias de poder político que emergem da interrelação e da integração crescente entre as diferentes unidades produtivas e que se autonomizam cada vez mais frente

[698] Polanyi, op. cit., pp. 67 e 66, respectivamente.

ao poder do Estado Restrito. São as instâncias cujo poder repousa no emprego, manipulação e controle das relações de mercado (e das instâncias políticas e culturais para assegurar sua supremacia e a rentabilidade dos seus capitais), fazendo com que este seja cada vez mais o elemento estruturador da autopoiesis moderna.[699] E foi esta autonomia e poder crescente das corporações capitalistas que podemos ver dando os primeiros sinais ao, na aurora da época moderna, imporem o calendário que, ainda hoje é vigente...

Historicamente, como lembram Kalle Lasn e Tom Liacas, "o nascimento do 'Eu' corporativo não podia ser previsto em 1600, quando a Rainha Elizabeth I da Inglaterra criou os estatutos da primeira corporação da tradição anglo-americana, essencialmente para explorar e colonizar terras estrangeiras. À medida que a América foi colonizada, corporações como a Companhia da Baía de Massachusetts e a companhia da Baía do Hudson estiveram presentes em cada passo do caminho. A maioria das companhias neste período tinham uma existência estatutária de 20 anos para realizar os seus objetivos. Estas primeiras corporações foram concebidas como instituições servindo aos interesses públicos. Eram estruturas temporais que podiam operar por um período determinado, com capital fixo, para alcançar objetivos determinados. Para reivindicar a totalidade do Novo Mundo, a Coroa Britânica necessitava enormes quantidades de capital. Para encorajar investimento em um empreendimento tão enorme e arriscado a Coroa concordou em proteger os investidores da responsabilidade legal e financeira dos seus empreendimentos acima do montante do seu investimento. Em outras palavras, investidores não eram responsáveis pelas dívidas da sua companhia. Esta decisão eliminou uma das bases da common law: a responsabilidade individual. (...)

A corporação moderna nasceu das mãos de nove homens. No Condado de Santa Clara vs. Southern Pacific Railroad, uma disputa em 1886 sobre um caminho de trem, a Suprema Corte dos EUA tomou uma decisão histórica. Ela afirmou que, sob a constituição, uma corporação era uma 'pessoa

---

[699] Nas palavras de João Bernardo: "o desenvolvimento da mais valia-relativa, estreitando a integração recíproca das unidades produtivas (...) acarreta ainda a remodelação do aparelho de Estado. Enquanto prevalecia a fragmentação econômica (...) o necessário relacionamento entre as empresas era estabelecido mediante o aparelho do Estado clássico. Refiro-me aqui àquelas instituições em que todos pensam quando se ouve falar em Estado: o governo, as administrações dele imediatamente dependentes, os tribunais. Ao conjunto destas instituições tradicionais chamo *Estado Restrito*. É restrito porque, quanto mais a integração recíproca das unidades econômicas se vai acentuando, mais se processa ao nível das própria empresas, ultrapassando as instituições do Estado clássico e, por isso, relegando-o para funções restritas. As empresas, e sobretudo as maiores de todas, as grandes companhias transnacionais, estabelecem diretamente relações entre si e com as restantes unidades econômicas e atraem para sua órbita outras instituições que antes pertenciam ao aparelho de Estado clássico ou giravam em seu torno. (...) Um processo idêntico ocorre também com as direções dos sindicatos burocráticos, que cada vez menos dialogam ou colaboram com o que resta do Estado clássico e passam a relacionar-se diretamente com as grandes empresas. Estas ocupam, agora, o vértice do sistema (...) e é assim que este Estado, tornado restrito, é ultrapassado pelo que denomino *Estado Amplo*." João Bernado; *A Autonomia nas Lutas Operárias*; in Lúcia Bruno e Cleusa Saccardo (org.); *Organização Trabalho e Tecnologia*; São Paulo: Atlas, 1986, p. 112. Esta tese do poder crescente da classe dos gestores em detrimento da burguesia no seu sentido clássico ecoa, de certa forma, a tese de Galbraith sobre o poder crescente do que este autor denomina tecnoestrutura e que apontam, de fato, para uma mutação fundamental nas instâncias sociais que governam e dirigem a autopoiesis social contemporânea.

natural', gozando de todos os direitos e privilégios de um ser humano. Este simples ato modificou a América radicalmente. (...) cada corporação - apesar de, tecnicamente, ser apenas uma idéia, um fantasma de papel - no entanto tinha a sua própria 'vida' agora, o seu próprio 'ego'. Elas podiam competir diretamente contra pessoas reais e exigir o mesmo tratamento sob a lei. Eram as corporações, de repente, tão poderosas como as pessoas? Não. Devido aos seus enormes recursos financeiros, elas eram agora muito mais poderosas. Elas podiam defender e explorar os seus direitos e liberdades de forma mais vigorosa que qualquer indivíduo. (...) Todo o objetivo central da constituição americana, - que todos os cidadãos tenham um só voto e tenham a mesma voz nos debates públicos - foi minada."[700]

Assim, nascidas sob o manto do estado e da regulação social, as corporações econômicas modernas escapam ao controle deste e, como voltaremos a discutir, passam a desempenhar um papel central na autopoiesis moderna. Como 'pessoas jurídicas' atuando em diversos países e contando com orçamentos que superam os orçamentos da maioria dos governos e ministérios, as grandes corporações transnacionais são, hoje, um elemento central da dialética histórica e ambiental contemporânea.[701]

De toda esta análise, não nos deve surpreender, a esta altura da discussão, que nós teríamos que esperar até os séculos XVII e XVIII - com o predomínio de uma organização econômica centrada na produção de valores de troca e orientada para o futuro - para observarmos a consolidação em termos de uma concepção cultural dominante da visão de progresso no sentido moderno da palavra. Só então consolidou-se, plenamente, "a idéia (...), que a civilização progrediu, está progredindo e *vai progredir para sempre*."[702] Foi só então, na confluência e progressiva hegemonização das práticas econômicas e sociais voltadas e mediadas pelo mercado, que a visão medieval de uma teologia cristã foi definitivamente secularizada e substituída pela visão moderna de progresso. Na visão agostiniana, que dominou a Idade Média, a ênfase estava sempre colocada no necessário declínio e fim do ciclo que pronto chegaria - apesar do dinamismo e das mudanças que vimos caracterizar a Europa já a partir dos séculos XII e XIII. Da mesma forma, na própria re-nascença a ênfase estava em recuperar o passado (o esplendor clássico perdido) e não lançar-se rumo ao futuro e, de fato, inclusive em autores como Bacon

---

[700] Kalle Lasn e Tom Liacas; *The Birth of Corporate "I"*; in *Adbusters*, nº 31, agosto/setembro de 2000, p. 39.

[701] Basta pensarmos que, atualmente, mais de 50% dos maiores 'PIBs' do mundo não são países, mas Empresas, ao mesmo tempo em que a própria educação e a cultura formal (teatros, escolas, universidades, centros de pesquisa, museus, etc.) cada vez mais dependem seja direta, seja indiretamente, de capitais privados, obedecendo, assim, cada vez mais, aos imperativos e interesses das corporações. O fato de que cada vez mais os protestos dos movimentos contrários ao processo de globalização e de modernização atual dirijam-se diretamente contra o poder e à ascendência das grandes corporações na vida política, social e cultural atual, é um sinal de que este novo eixo das contradições políticas na modernidade penetra, finalmente, na arena das lutas e dos debates políticos. E parece ser também esta subordinação crescente do Estado restrito aos interesses e ao poder do Estado amplo que explica, em grande medida, o descrédito e o desinteresse crescente que suscita a política no seu sentido clássico nos países centrais e a perda de relevância das distinções clássicas entre esquerda e direita no cenário da política formal. E é esta subordinação que permite, também, aos Editores de *Adbuster* falar de um *Estado Corporativo*, substituindo na sua versão da bandeira dos EUA as estrelas pelos logotipos das principais empresas americanas...

e Shakeaspeare, as análises estavam marcadas pela noção cíclica do tempo, a idéia de que ao avanço segue a decadência e a morte e não por uma visão ilimitada do progresso.[703]

Foi num "ensaio escrito em 1688 pelo intelectual francês Bernard Le Bovier de Fontenelle, como contribuição à controvérsia que ficou conhecida como 'a disputa entre os Antigos e os Modernos'", que nós encontramos o que "normalmente se aceita como a primeira expressão da idéia moderna de progresso."[704] Neste ensaio Fontenelle afirmou: "uma mente bem cultivada contém, por assim dizer, todas as mentes dos séculos anteriores. Trata-se de uma única e idêntica mente que esteve se desenvolvendo e melhorando durante todo o tempo ... . Vejo-me obrigado a confessar, no entanto, que o homem em questão não sofrerá sua velhice; ele sempre estará igualmente capacitado para realizar aquelas coisas para as quais sua juventude se presta, e ele será mais e mais capaz daquelas coisas que são adequadas à sua aurora. Quer dizer, abandonando a alegoria, o homem nunca degenerará e não haverá fim para o crescimento e o desenvolvimento da sabedoria humana."[705]

Inicialmente aplicada ao saber humano, esta noção de progresso se foi ampliando cada vez mais ao fazer humano, culminando na noção de desenvolvimento e crescimento econômico do século XX. É assim, no momento em que se consuma a laicização da escatologia histórica (já que a visão moderna de progresso não se refere mais a uma dimensão transcendente da existência, mas sim ao resultado do obrar coletivo e cumulativo das sucessivas gerações humanas, 'assumindo a obra do Tempo e substituindo-a pelo trabalho humano'), que nós observamos também uma mudança central e radical na concepção da sua orientação: do tempo fechado (em ciclos grandes ou pequenos), passamos ao tempo aberto do progresso infinito.

Paralelamente a esta consolidação crescente da concepção moderna do progresso, nós podemos ver também a emergência de um fenômeno cultural tipicamente moderno: a moda, tanto filha quanto elemento estruturador desta visão progressiva do tempo ao aplicar-se também ao campo das artes, da cultura, da tecnologia e do pensamento - com os conceitos de vanguarda, ciência-tecnologia de ponta, etc.

Como aponta Lipovetsky, "a moda não se produz em todas as épocas e nem em todas as civilizações (...). Durante dezenas de milênios a vida coletiva desenvolveu-se sem o culto à fantasia e à novidade, sem a instabilidade e a temporalidade efêmera da moda, o que não quer dizer sem mudança nem curiosidade ou gosto pelas realidades externas. Até o final da Idade Média não é possível reconhecer a ordem mesma da moda, a moda como sistema, com suas incessantes metamorfoses,

---

[702] Nisbet, op. cit., p. 47.
[703] Para estas discussões, vide Whitrow, op. cit., p. 171-180 e Nisbet, op. cit., p. 97-103.
[704] Ibid., p. 104.
[705] Fontenelle, citado em Nisbet, op. cit., p. 104.

sacudidas e extravagâncias. A renovação das formas converte-se em um valor mundano, a fantasia despega os seus artifícios e exagerações na alta sociedade, a inconstância em matéria de formas e ornamentos já não é uma exceção, mas a regra permanente: nasceu a moda. (...)

O mistério da moda está aí, na unicidade do fenômeno, na emergência e instauração do seu reino no Ocidente moderno e em nenhuma outra parte. (...) Com a moda aparece uma das primeiras manifestações de uma relação social que encarna um *novo tempo legítimo* e uma paixão específica do Ocidente: a do 'moderno'. A novidade transformou-se em fonte de valor mundano, marca de excelência social: deve-se seguir 'as novas tendências', adotar as últimas mudanças do momento. (...) A moda forma parte estrutural do mundo moderno por vir. Sua instabilidade significa que a aparência já não está sujeita à legislação intangível dos antepassados, mas que ela procede da decisão do puro desejo humano. Antes de signo de um sem sentido vaidoso, a moda testemunha o poder do gênero humano para mudar e inventar a própria aparência e este é precisamente um dos aspectos do artificialismo moderno, do empreendimento dos homens: chegar a ser donos da sua própria condição de existência."[706]

Ao estudarmos mais de perto a moda como fenômeno cultural, podemos ver sua associação, desde o início, ao setor têxtil, que, como vimos, desde a Idade Média se errigiu como portador da nova temporalidade moderna. Como coloca Lipovetski, "a história da roupa é, sem dúvida, a referência privilegiada desta problemática. É principalmente à luz das metamorfoses dos estilos e dos ritmos precipitados da transformação da indumentária que se impõe a nossa concepção histórica da moda."[707] E assim, à medida que na produção têxtil vai emergindo a organização mecânica de um trabalho alienado, a busca de uma produtividade mercantil crescente - baseada na revolução dos meios e das formas de produção - e finalmente o objetivo motor de uma acumulação crescente e ilimitada, o princípio da revolução incessante dos hábitos de vestir, da (re)criação das aparências pela moda se vai estruturando.

Mesmo se nas suas primeiras manifestações a volatilidade dos hábitos de consumo e a busca de 'estar na moda' não foi suscitada pela persuasão exercida pelo produtor (como ocorre na sociedade atual), mas pela variabilidade da subjetividade das elites aristocráticas (com o monarca e os hábitos da corte como principal referente da moda, no que Lipovetski denomina o 'momento aristocrático da moda'),[708] não deixa de ser interessante como a moda se associa ao setor têxtil e às forças que, desde o

---

[706] Gilles Lipovetsky; *El imperio de lo efímero - La moda y su destino en las sociedades modernas*; Barcelona: Anagrama, 1999, pp. 23, 24 e 35-36.

[707] Ibid., p. 24.

[708] Este 'momento aristocrático', seguido pelo 'momento artesanal' "dura cinco séculos: de mediados do século XIV a mediados do século XIX. Trata-se da fase inaugural da moda, na qual o ritmo precipitado das frivolidades e o reino da

seu interior, romperiam primeiro com a *oeconomia* dos burgos, com a tradição dos ofícios e dos mercados locais em prol de uma produção impessoal, voltada a um mercado livre, e, em um segundo momento, situa-se na vanguarda da revolução industrial da produção. Ela, assim, acompanha e faz parte das forças culturais e sociais que, em última análise, albergam e manifestam esta nova temporalidade, convertendo finalmente o conjunto da sociedade a estes 'novos tempos'.

Neste movimento, "a moda não ficou limitada ao campo do vestir. Pelo contrário, paralelamente, com distintos graus de rapidez, outros setores - o mobiliário e os objetos decorativos, a linguagem e as formas, os gostos e as idéias, os artistas e as obras de arte - foram conquistados pelo processo da moda, com os seus caprichos e suas rápidas oscilações."[709] Consolida-se, assim, o que Illich denominou a *obsolescência forçada*, a forma pela qual na modernidade o valor das coisas é continuamente corroído pelo próprio tempo, exigindo sua contínua substituição.[710]

Desta forma, "a moda não é tanto o signo das ambições de classe, mas a saída do mundo das tradições. É um dos espelhos no qual podemos ver o que constitui o nosso destino histórico mais singular: a negação do poder imemorial do passado tradicional e a febre moderna das novidades, a celebração do presente social. (...) Na história da moda, os *valores* e as *significações culturais modernas* - em especial dignificando o *Novo* e a expressão da *individualidade humana* - desempenharam um papel preponderante. (...) O fato capital das nossas sociedades (...) é justamente a extraordinária generalização da moda, a extensão da forma moda a esferas anteriormente externas ao seu processo, o advento de uma sociedade reestruturada em todos os seus aspectos pela sedução e pelo efêmero. (...) A moda já não é um prazer estético, um acessório decorativo da vida coletiva. Ela é sua pedra angular. Estruturalmente, a moda terminou a sua carreira histórica. Ela chegou ao cimo do seu poder, conseguindo remodelar a sociedade inteira à sua imagem: antes periférica, hoje hegemônica. (...) A moda encontra-se no comando das nossas sociedades. Em menos de meio século a sedução e o efêmero converteram-se nos princípios organizativos da vida coletiva moderna."[711]

Paralelamente à consolidação da moda no Ocidente - e, de fato, englobando esta - "depois da era de Fontenelle a idéia de progresso amplia o seu alcance, passando da acumulação do conhecimento humano à qual ela tinha sido universalmente confinada no século XVII para um leque crescente que, antes que acabasse o século XVIII, incluía os governos, a economia, instituições sociais de todo tipo e mesmo a moralidade e felicidade humanas. Mais importante ainda, o conceito de *civilização* tornou-se vital no século XVIII, um conceito que incluía tanto costumes quanto idéias, instituições quanto

---

fantasia se manifestam de forma sistemática e duradoura. A moda já revela os seus rasgos sociais e estéticos mais característicos, porém para grupos muito restritos que monopolizam o poder da iniciativa e da criação." Ibid., p. 26.

[709] Ibid., p. 24.

[710] Illich 1973, op. cit., pp. 108-114, questão que também retomaremos no capítulo seguinte.

conhecimento. (...) Foi o grande Leibniz, em uma data tão precoce quanto 1697, quem deu legitimidade metafísica ao que foi, ou poderia parecer ser, um artifício dos intelectuais. Argumentando a partir do princípio da plenitude assim como do crescimento natural, Leibniz declarou que para compreender a verdadeira plenitude e perfeição da natureza nós devemos olhá-la tanto em termos de sua potencialidade quanto de sua atualidade."[712] "«Para compreender em sua plenitude a beleza e a perfeição universal das obras de Deus, devemos reconhecer certo progresso perpétuo e livre do universo, avançando sempre rumo a admiráveis melhoras ...

À possível crítica de que se assim fosse o mundo já há muito tempo teria se transformado em um paraíso, existe uma resposta fácil. Apesar de muitas substâncias já terem alcançado uma grande perfeição, em função da infinita divisibilidade do contínuo, no abismo das coisas sempre permanecem partes dormidas que ainda devem ser despertadas, crescer em tamanho e valor e, em poucas palavras, avançar para um estado mais perfeito. E, portanto, nenhum fim do progresso será jamais alcançado.»"[713]

Podemos, nesta passagem, ver como Leibniz realiza o mesmo passo realizado por Hugh de St. Victor, mais de cinco séculos antes, justificando simultaneamente a perfeição de Deus e a intervenção humana na sua obra. À diferença do seu precursor, no entanto, Leibniz insere esta intervenção não no marco fechado de restauração de um paraíso passado, e sim de construção e aceleração rumo a um tempo aberto futuro, de um paraíso que, por mais que se avance, sempre está por se realizar. Mais ainda, ao definir as coisas em função das suas potencialidades ainda não manifestas, por realizar, Leibniz formula a essência do que vem a constituir a noção do desenvolvimento no século XX - outra das transmutações da noção de progresso, que discutiremos mais adiante -, pela qual as coisas, as pessoas e as nações passam a ser definidas e avaliadas não em função do que elas são, mas sim em função do que elas *ainda* não são, das suas potencialidades *ainda* não realizadas. A realidade passa a ser vista não em função do seu presente, dos seus equilíbrios ou da sua adequação a um modelo passado, mas sim em função da sua relação com o futuro, do que ela *não é*, das suas carências em relação a um modelo futuro.

Além disso, acompanhando a transformação na autopoiesis social humana e particularmente da sua organização econômica e a laicização do trabalho que vimos no capítulo anterior, o móbil da transformação, o responsável em 'despertar as potencialidades dormidas' para a realização do progresso passa a ser o homem com o avanço do seu saber e dos seus meios para transformar e controlar o desenvolvimento da realidade. "Aquilo que muitos encaram hoje como a primeira grande manifestação

---

[711] Ibid., pp. 11, 12 e 13.
[712] Nisbet, op. cit., p. 115.
[713] G. W. Leibniz, *The Monadology and Other Philosophical Writings*, Oxford: Oxford University Press, 1825, pp. 350-351, citado em Whitrow, op. cit., p.190.

do pensamento modernista considerava o domínio da natureza uma condição necessária da emancipação humana. Sendo o espaço um 'fato' da natureza, a conquista e organização racional do espaço tornou-se parte integrante do projeto modernizador. A diferença, desta vez, era que o espaço e o tempo tinham de ser organizados não para refletir a glória de Deus, mas para celebrar e facilitar a libertação do 'Homem' como indivíduo livre e ativo, dotado de consciência e vontade."[714]

Já no campo das práticas humanas, com a organização capitalista da produção, emerge, como vimos, uma organização da produção para qual a expansão constante e a contínua inovação e transformação técnica e produtiva representam a condição sine qua non da sua existência e da sobrevivência dos diferentes capitais lançados na arena da competição do mercado. Como já diziam Marx e Engels, "os burgueses não podem existir sem que estejam constantemente revolucionando os instrumentos de produção e, portanto, todas as relações de produção e com elas todas as relações sociais. (...) Uma constante revolução da produção, uma incessante perturbação de todas as condições sociais, uma incerteza e um movimento constantes diferenciam a época burguesa de todas as anteriores. (...) Todas as relações estáveis, mofadas, com o seu séquito de antigos e veneráveis prejuízos e opiniões, são destruídas e as novas tornam-se antiquadas antes de que se possam ossificar. Tudo que é sólido se desmancha no ar, tudo que é sagrado é profanado e os homens, finalmente, vêem-se obrigados a considerar serenamente suas condições de existência e suas relações recíprocas. (...)

Graças ao rápido aperfeiçoamento dos instrumentos de produção e ao constante progresso dos meios de comunicação, a burguesia arrasta na correnteza da civilização a todas nações, incluídas as mais bárbaras. Os preços baixos das suas mercadorias constituem a artilharia pesada que derruba as muralhas da China e (...) obriga todas as nações, se não querem sucumbir, a adotarem o modo burguês de produção. Obriga-as a introduzirem a chamada civilização, quer dizer, tornarem-se burgueses. Em poucas palavras, constrói-se um mundo à sua imagem e semelhança."[715]

E é neste movimento que, como coloca Altvater, "primeiro o espaço é conquistado extensivamente, depois ele é capitalizado intensivamente. 'A tendência de propagação do mercado global' (Marx) segue a lógica de valorização do capital (...) deixando nada intocado em todo o globo."[716] "Com efeito, o progresso implica a conquista do espaço, a derrubada de todas as barreiras espaciais e 'a aniquilação (última) do espaço através do tempo'."[717]

---

[714] David Harvey; *A Condição Pós-Moderna - uma pesquisa sobre as origens da mudança social*; São Paulo: Edições Loyola, 1993, p. 227.
[715] Marx e Engels 1997, op. cit., pp. 16-17 e 18-19.
[716] Elmar Altvater; *Ecological and Economic Modalities of Time and Space*; in *Capitalism, Nature, Socialism*, n° 3, novembro de 1989, p. 69.
[717] Harvey, op. cit., p. 190.

Para compreender este movimento, devemos lembrar "que os aspectos espaciais e temporais estão intimamente entrelaçados, constituindo um todo dialético em que uma dimensão só pode existir em relação à e em função da outra. No entanto, para a conveniência da análise, nós podemos separar estas duas dimensões para argumentarmos que enquanto o capital apresenta uma tendência inerente à expansão em termos espaciais (tanto geograficamente, estendendo-se cada vez mais sobre o globo, quanto do ponto de vista social e ecológico, subordinando cada vez mais domínios sociais, culturais, políticos e biosféricos à sua lógica), esta expansão está subordinada à lógica temporal das suas finalidades: a própria acumulação do capital."[718]

Desta forma, tomando-se esta 'aniquilação (última) do espaço através do tempo' à qual se refere Harvey no seu sentido metafórico (já que é esta a lógica temporal que impulsiona a sua transformação/capitalização), o que podemos ver é que o espaço concreto moderno "não se extinguiu com a aceleração contemporânea, mas apenas mudou de qualidade."[719] E esta 'qualidade nova' decorrente da 'conquista' e da 'capitalização' do espaço pelas forças da modernidade decorre, antes de mais nada, da (re)organização dos processos que conformam sua realidade espacial segundo a lógica da temporalidade mecânica e progressiva que estamos estudando ao longo deste trabalho. O processo de modernização é, assim, simultaneamente o produto e o produtor desta temporalidade moderna, reflexo desta concepção temporal e introdutor desta lógica nas práticas sociais.

Agora, se esta concepção do progresso, a preeminência da moda, a ascendência do novo sobre o antigo no nível da concepção e a contínua transformação da realidade pelo processo de modernização apontam para uma forma acabada da fé no caráter progressivo do tempo, elas trazem consigo também a insegurança associada a este processo contínuo de transformação e de destruição do antigo e (re)criação do novo, este movimento perpétuo de destruição criadora e de criação destruidora. Desta forma, como coloca Berman ao se referir aos modernos, "eles são movidos simultaneamente por uma vontade de mudar - de transformar a si mesmo e ao mundo - e pelo terror da desorientação e desintegração, da vida que se desintegra. (...) Ser moderno é viver uma vida de paradoxo e contradição (...) é ser tanto revolucionário, quanto conservador: desperto para novas possibilidades, para experiências e aventuras, assustado pelas profundezas niilistas para as quais tantas aventuras modernas levam, desejando criar e aferrar-se a algo real mesmo quando tudo se derrete. Podemos mesmo dizer que ser verdadeiramente moderno é ser anti-moderno: da época de Marx e Dostoievski até a nossa, tem sido impossível pegar e

[718] Andri W. Stahel; *Time Contradictions of Capitalism*; in *Capitalism, Nature, Socialism*, nº 10 (1), março de 1999, p. 101.
[719] Milton Santos; *Técnica, Espaço, Tempo - Globalização e Meio Técnico-Científico Informacional*; São Paulo: Hucitec, 1994, p. 40.

abraçar as potencialidades do mundo moderno sem se repugnar e lutar contra algumas das suas mais palpáveis realidades."[720]

Desta forma, se é no campo da (re)criação das necessidades mercantis - acompanhando o processo de (re)produção ampliada e acelerada do capital - que a concepção de um tempo aberto e ávido de futuro adquire sua plena vigência, é na observação e na vivência dos efeitos sistêmicos trazidos por esta contínua (re)modelação da realidade que se nutre o niilismo e a angústia tipicamente modernos. Aqui, no entanto, contrariamente à concepção medieval, o terror à morte, à decadência e à destruição, já aparece plenamente secularizado, uma vez que o futuro que inquieta ao homem não é mais o resultado de forças transcendentes, mas da própria ação humana. Ele aparece como fruto do 'homem que com o seu fazer assume o fazer do tempo', descobrindo, no entanto, que toda produção significa destruição e toda criação supõe a des(re)organização de uma realidade prévia. Ao mesmo tempo, imbuído por esta fé no progresso e prisioneiro do esquema de necessidades moderno - como veremos no capítulo seguinte -, na modernidade os indivíduos se vêem obrigados a mergulhar nesta torrente de transformações contínuas, apesar da sua angústia, da mesma forma que o capitalista deve procurar "a multiplicação incessante do valor, pretendida pelo entesourador ao procurar salvar o dinheiro da circulação, (...) ao entregá-lo de novo à circulação,"[721] assim como um indivíduo se lança com uma avidez crescente à droga, imbuído de um sentimento misto de excitação e angústia...

É esta, de fato, a essência do drama faústico, mito, por excelência, da modernidade e que teve na criação de Goethe, escrita justamente no limiar da modernidade plenamente consolidada, sua versão mais acabada. Como mostra Berman, "*Fausto* começa numa época cujo pensamento e sensibilidade são modernos em uma forma que o leitor do século XX pode identificar de uma só vez, mas cujas condições materiais e sociais ainda são medievais. (...) O *Fausto* de Goethe expressa e dramatiza o processo pelo qual, no final do século XVIII e início do século XIX um sistema mundial, distintivamente moderno, emerge. (...) O herói de Goethe é heróico por liberar tremendas forças humanas reprimidas, não só nele mesmo, mas em todos aqueles que toca e, eventualmente, em toda sociedade ao seu redor. Porém o grande desenvolvimento que ele inicia - intelectual, moral, econômico e social - acaba exigindo um enorme custo humano. É este o sentido da relação de Fausto com o diabo: os poderes humanos só podem ser desenvolvidos através do que Marx denomina 'os poderes do submundo', forças negras e assustadoras que podem irromper com uma força terrível além do controle humano. O *Fausto* de Goethe é a primeira, e todavia a melhor, *tragédia do desenvolvimento*. (...) É uma tragédia que ninguém quer enfrentar - nem os países avançados, nem os países atrasados, nem as

[720] Berman, op. cit., pp. 15-16.
[721] Marx I, 1988, op. cit., p. 126

ideologias capitalistas, nem as ideologias socialistas - porém que todos continuamos a re-presentar. A perspectiva de Goethe mostra que a mais profunda e completa crítica da modernidade pode vir daqueles que mais ardentemente abraçam suas aventuras e romances."[722]

[722] Berman, op. cit., pp. 39, 40 e 86, perspectiva a partir da qual podemos compreender a própria posição e a análise que faz Berman da modernidade.

IVc. Meios de Transporte e de Comunicação na conquista e compressão do espaço moderno pelo tempo

"Quem tomou posse do enorme oceano e fez procissões em torno da vasta terra? Quem descobriu novas constelações, saudou os Pólos gelados, sujeitou as zonas em brasa? E quem mais, pela arte da navegação, parece copiar Ele, que deita a viga dos seus quartos nas águas, e caminha nas asas do vento?"

(Samuel Purchas)[723]

"Com o dragão de fogo na frente, mugindo, bufando e grunhindo, até que os vinte carros estão presos ao seu rabo e ele os move, leves como uma criança, a uma extrema velocidade erguido sobre os trilhos. Um caminho foi aberto pelas montanhas, vales foram levantados. O dragão tira fagulhas e chamas na noite do túnel arqueado. Porém, apesar de toda a violência e mugidos, um ser humano submete o monstro à sua vontade, apenas com um toque do seu dedo."

(Anônimo, séc. XIX)[724]

Nenhum outro campo parece ter evocado com maior claridade este sentimento misto de excitação e angústia, este sentimento de libertação pela liberação de imensas energias e o medo quanto às tragédias resultantes do seu descontrole, que o avanço dos meios de transporte modernos, particularmente o avanço do sistema ferroviário e o processo de modernização por ele trazido. É neste campo, também, que podemos ver com claridade tanto a interdependência entre as práticas e as concepções temporais modernas, quanto a forma em que se articulam as dimensões mecânicas e progressivas desta temporalidade. Além disso, emerge com claridade o papel central desempenhado pelos sistemas de transporte e de comunicação na expansão e conquista espacial e sócio-cultural do capital (ou, em termos mais genéricos, da autopoiesis sócio-cultural moderna). Como veremos, os meios de transporte e de comunicação não só abrem o espaço para a sua conquista extensiva, como também levam em si os germes da sua reorganização temporal intensiva, lançando os processos que o

[723] Purchas, *Pilgrimes I*, p. 251, "religioso inglês de princípios do século XVII", citado por Crosby 1996, op. cit., p. 131.

configuram nesta nova temporalidade moderna. Emerge, assim, o que Harvey denomina a "'compressão do tempo-espaço'.

Pretendo indicar com essa expressão processos que revolucionam as qualidades objetivas do espaço e do tempo a ponto de nos forçarem a alterar, às vezes radicalmente, o modo como representamos o mundo para nós mesmos. Uso a palavra 'compressão' por haver fortes indícios de que a história do capitalismo tem-se caracterizado pela aceleração do ritmo de vida, ao mesmo tempo em que venceu as barreiras espaciais em tal grau que por vezes o mundo parece encolher sobre nós."[725] E, nesta compressão, a aceleração inerente aos meios de transporte e de comunicação desempenha um papel fundamental.

Já historicamente, como vimos, a época moderna abriu-se com o afã de expansão e exploração inerentes à sua concepção progressiva do tempo. Esta expansão a nível geográfico, em um primeiro momento, levou a um problema novo relativo à determinação e localização geográfica, isto é, a necessidade de uma representação cartográfica mais precisa das diferentes localizações geográficas nos continentes - acompanhando o aumento no fluxo de bens e de pessoas que acompanharam o renascimento comercial - e, uma vez penetrado o alto mar, a necessidade de se determinar a posição dos navios - e das novas terras descobertas - na ausência de pontos de referência fixos. Em ambos os casos, uma melhor determinação e localização espacial eram sinônimos de maior êxito comercial (reduzindo-se o tempo e os custos das viagens e dos transportes) e também de um maior poderio militar, conforme veremos mais adiante seguindo as análises de Virilio. E esta necessidade de uma racionalização da representação espacial, como veremos aqui, articulou-se e baseou-se em uma racionalização e precisão crescentes dos meios de determinação mecânica do tempo. Neste processo, de fato, a racionalização espacial e a racionalização temporal caminharam juntas, ambas base e reflexo da racionalização e da abstração crescentes da vida econômica moderna.

De fato, "depois que em 1488 se dobrasse o cabo da Boa Esperança, as distâncias leste-oeste passaram a ser um problema, surgindo a necessidade de se determinar a longitude no mar. (...) Em 1567, Felipe II da Espanha ofereceu uma substanciosa recompensa para uma maneira eficiente de determinar a longitude no mar e, trinta anos mais tarde, esta recompensa foi enormemente aumentada. Entre os que se esforçaram em obter o prêmio encontrava-se Galileo, que percebeu que a sua descoberta dos quatro satélites principais de Júpiter e suas ocultações por este planeta podia servir de

---

[724] Citado em Manfred Riedel; *Vom Biedermeier zum Maschinenzeitalter. Zur Kulturgeschichte der ersten Eisenbahnen in Deutschland*; in *Archiv für Kulturgeschichte*, 43, 1961, p. 111.
[725] Harvey, op. cit., p. 219.

base para uma medição celeste precisa do tempo. Em 1616 expôs o seu método, porém para os espanhóis não lhes pareceu um método prático."[726]

"Como demonstrou Newton em sua aparição diante de uma comissão parlamentária constituída para examinar o problema, «para determinar a longitude no mar, existem vários projetos em teoria certos, porém difíceis de se aplicar. Um deles consiste em um relógio que possa medir o tempo com exatidão, porém, devido ao movimento do navio no mar, à variação entre calor e frio, úmido e seco e a diferença de gravidade em diferentes latitudes, tal relógio não pôde ainda ser construído»."[727] A outra seria a determinação astronômica do tempo. De qualquer forma, as duas vias de solução possível passavam pela necessidade de uma determinação temporal para servir de base para a determinação espacial.

Esta preocupação do Parlamento inglês e da comunidade científica em geral foi precipitada por um acontecimento que teve uma forte repercussão na opinião pública daquela época: "em 1707 uma frota britânica inteira regressava de Gibraltar, soçobrando nos arrecifes das ilhas Scilly, com a perda de 2.000 vidas. Esta grande tragédia ocorreu porque o almirante, Sir Cloudesley Shovel, não tinha noção donde estava. (...)

Em 1714 o governo da Rainha Anne ofereceu £20,000 para a pessoa que fosse capaz de determinar a longitude dentro de 30 milhas marinhas depois de navegar por seis semanas através do Atlântico. Isto era uma fortuna, equivalente a cerca de £800.000 atuais."[728] "Uma «milha geográfica» equivale a um arco-minuto de longitude no equador (1.855 m.). Como um grado de longitude corresponde a 4 minutos de tempo, ganhar o prêmio significava que o cronômetro devia conservar uma precisão com uma margem de 2 minutos depois de seis semanas de navegação. Pequenas recompensas para a precisão dentro das 40 milhas (£15.000) e 60 milhas (£10.000) também foram oferecidas. (...)

Durante anos esta lei do governo fez pouco para diminuir o ceticismo geral frente às possibilidades de resolver o problema. (...) Apesar da quantiosa recompensa oferecida, passaram-se 30 anos antes que os comissionados tivessem algo para registrar em suas atas, de tão fortes que pareciam ser as dificuldades para chegar-se a uma solução satisfatória."[729]

Quando o Conselho da Longitude reuniu-se novamente, "em 1737, foi para examinar o trabalho de um marceneiro pouco conhecido de Yorkshire que se tinha convertido à relojoaria. Fiel ao ofício que aprendeu, John Harrison construía incríveis relógios de madeira. Em 1726, com a idade de 33, ele tinha feito um par de relógios de madeira que eram os mais precisos instrumentos para medir o tempo da

---

[726] Whitrow, op. cit., 181-182.
[727] Ibid, p. 183, citando *Journal of the House of Commons*; 11 de junho de 1714, p. 677.
[728] Cerca de US$ 1,3 milhões atuais. In *The Dawn of Modern Navigation - Time for an Empire*; in *The Economist*, 26 de dezembro de 1992 - 8 de janeiro de 1993, p. 121.

época. Eles ganhavam ou perdiam não mais que um segundo por mês. O seu segredo era um pêndulo cujo tamanho não se alterava com a temperatura, um escapo particularmente elegante (...) e a obsessiva eliminação de todo atrito, sem utilizar nenhum dos óleos inadequados da época. (...) Harrison foi para Londres em 1937 e conseguiu ser recebido para uma entrevista pelo astrônomo real, Edmond Halley . (...) Este enviou Harrison para o mais conhecido relojoeiro de Londres, George Graham, que ficou impressionado. Ele ajudou Harrison a conseguir dinheiro suficiente para construir o 'relógio do mar', em torno de cujos princípios ele também estava tateando."[730]

Não reproduziremos aqui a saga desta construção dos primeiros cronômetros marinhos precisos que se seguiu, pela qual Harrison construiu uma série de cinco cronômetros marinhos (denominados H1, H2 ... H5) ao longo de quase trinta anos, ao mesmo tempo em que suas relações com o Conselho da Longitude se foi deteriorando, o que levou ao contínuo adiamento da outorga integral do prêmio, só consumada em 1773 (três anos antes da morte de Harrison, aos 83 anos de idade), após a intervenção pessoal do Rei George III em favor de Harrison.[731]

O que nos interessa observar aqui é como este desenvolvimento técnico, levando à criação de cronômetros capazes de medir intervalos de tempo mecânico cada vez mais homogêneos, articula-se à expansão econômica, política e cultural européia e ao aprofundamento do processo de modernização, tanto interno à Europa, quanto externo, permitindo a submissão dos novos espaços conquistados.

"Outro relojoeiro inglês, Lacum Kendall, realiza uma cópia do H4. (...) Depois de trinta anos de esforços, a sua invenção está madura e difunde-se rapidamente. Desde 1772 cronômetros de série são utilizados em toda a marinha mercante inglesa. Entre 1761 e 1770, Pierre Le Roy, relojoeiro francês, melhora o modelo de Harrison (...). Desde 1773 os grandes navios que circulam entre a Inglaterra e as Índias, os 'Indiamen', levam cronômetros deste tipo. Em 1790 se fabricam 900 cronômetros marinhos de bolso, segundo o modelo de P. Le Roy.

Simultaneamente, e em parte graças a esta invenção do cronômetro, a marinha inglesa desenvolve o seu empreendimento colonial. Entre 1700 e 1780, o comércio exterior inglês duplica-se, triplicando-se ao longo dos vinte anos seguintes. Ao mesmo tempo, a tonelagem dos navios é

---

[729] Whitrow, op. cit., p. 183-184.

[730] *The Dawn...*, op. cit., p. 121.

[731] De fato, já o H4, pensado como um 'relógio auxiliar' para o H3, apresentado em 1757 ao conselho para competir pelo prêmio, foi submetido oficialmente à prova em uma viagem à Jamaica entre novembro de 1761 e março de 1762. Nesta prova ele "superou a prova com facilidade, com um atraso de apenas cinco segundo na chegada, o que correspondia a um arco-minuto e quarto de longitude." Withrow, op. cit., p. 186. Depois de ouvir a história de Harrison, "o rei decidiu testar a última criação de Harrison no seu próprio observatório particular. (...) O resultado foi enfático: o instrumento era preciso dentro de um terço de segundo por dia." *The Dawn...*, op,. cit., p. 123. Para os detalhes desta questão, amplamente discutida em diversas partes, remetemos o leitor, além dos dois textos citados, ao capítulo 9 da obra de Landes, op. cit., pp.145-157, às pp. 159-166 da obra de Attali, op. cit., e, particularmente, ao livro de Dava Sobel; *Longitude: The True Story of a Lone Genius Who Solved the Greatest Scientific Problem of His Time*; New York: Penguin Books, 1995.

multiplicada por dois. O Estado então suprime o imposto sobre as exportações de manufaturados e de cereais. Um desenvolvimento industrial articula-se e nutre-se deste desenvolvimento comercial. (...)

Assim, o cronômetro marinho permite, acompanha e acelera a revolução industrial. Pouco a pouco ele dá um sentido novo à medida do tempo e permite um enfoque racional da viagem, separada da experiência sensível do mundo: com o cálculo do ponto, o tempo e o espaço transformam-se em linguagem matemática. O espaço quadriculado desvela o mundo, revela-o e desmistifica-o. Cálculo e não mais a força: a medida do tempo abre o caminho para a sua rentabilização."[732]

Mais ainda, como mostra Virilio, esta emergência da Grã-Bretanha como potência mundial a partir do seu controle do tempo e dos mares, marca uma nova etapa não só nas relações comerciais e econômicas, mas na própria geopolítica mundial, inaugurando a era do movimento perpétuo como elemento central da estratégia e da força militar.

"Uma caricatura inglesa do século XIX mostra Bonaparte e Pitt dividindo a golpes de espada um enorme pudim em forma de globo terrestre. Enquanto os franceses se atribuem os continentes, os ingleses se reservam os mares. (...) Vencer, sem guerrear, a um adversário continental que se lança sem parar e se cansa dentro dos limites espaço-temporais do campo de batalha terrestre, é o que conseguirá, nós o sabemos, a Inglaterra. Hitler, como Napoleão, será vencido pelos homens da *fleet in being*. (...) *O fleet in being é a realização logística absoluta da estratégia como arte do movimento dos corpos não vistos*, é a presença permanente no mar de uma frota invisível capaz de atacar o adversário em qualquer momento e em qualquer lugar, aniquilando a sua vontade de poder pela criação de uma zona de insegurança global, onde ele nunca mais poderá 'decidir' com certeza, de *querer*, quer dizer, vencer. (...)

Desejado pelos povos mercantes, a estratégia indireta reproduz num outro elemento a velha paralisia comunal. Como o antigo 'estado de sítio', ela permite 'prolongar de forma indefinida as hostilidades' contra o conjunto das populações não mais 'civis' mas 'continentais'. (...) Esta repentina resistência da burguesia à concepção da guerra territorial é, desde logo, o princípio de um capitalismo que, tornando-se anfíbio, aplica a guerra total nos mares e nas colônias, que salta, literalmente, da 'grande máquina imóvel' para a 'máquina móvel', transformando o oceano em um 'vasto campo logístico'."[733]

Agora, "a vitória (a decisão) no mundo sem sinais e sem acidentes do *fleet in being* exige pelo menos situar-se no Tempo, quer dizer na mecânica planetária, já que ela não se situa mais sobre pontos concretos da terra. Por este motivo, os ingleses mantém-se por muito tempo como os melhores

---

[732] Attali, op. cit., pp. 165-166.
[733] Paul Virilio; *Vitesse et Politique*; Paris: Galilée, 1977. *'Fleet in being'* em inglês e itálicos no original.

relojoeiros do mundo. O domínio dos mares exige o domínio do Tempo."[734] E é este domínio comercial e militar dos mares, baseado no 'domínio do Tempo', que permite a tradução na prática do ideal de progresso, arrastando pelo convencimento ou pela força as demais sociedades para que 'não percam o barco - ou o trem - da história', como afirmam, significativamente, as metáforas modernas da história.

Desta forma, a concepção e o desenvolvimento nas práticas mecânicas do tempo articulam-se e reforçam a temporalidade progressiva da modernidade, a autopoiesis social organizada em torno do princípio da velocidade e da aceleração. Se na Inglaterra, abrindo as portas para a modernidade industrial mecânica, "os Vitorianos viam-se como os líderes da civilização, como os pioneiros da indústria e do progresso"[735], foi o seu poderio econômico e militar, dado pelo aperfeiçoamento dos seus instrumentos mecânicos (máquinas e relógios) que permitiu a expansão a nível global do seu modelo social. Neste sentido, como afirmam Gallagher e Robinson, "o fato mais impressionante da história britânica no século XX, como Seeley apontou, é que se trata da história de uma sociedade em expansão. A exportação de capital e de manufaturas, a migração de cidadãos, a disseminação da língua inglesa, idéias e formas constitucionais, são todos eles irradiações das energias sociais do povo britânico. (...) A questão básica é que a industrialização britânica gerou um desenvolvimento cada vez mais extensivo e intensificado de regiões ultramarinas."[736]

Nesta expansão britânica nós podemos ver também a transição - que já vimos como elemento característico do processo de modernização em outras partes - para as formas indiretas, mediadas, de dominação, já que, como mostram estes autores, o principal interesse da política exterior inglesa, apoiada pela sua *fleet in being*, passa a ser o de assegurar a expansão dos seus interesses econômicos, expandindo, assim, a forma tipicamente moderna de organização da autopoiesis social a partir e em torno das relações do mercado, do valor descontextualizado sob forma de valor de troca. Esta transição, no entanto, não se dá de forma linear e única, emergindo da dialética das forças econômicas, sociais, políticas, culturais, econômicas e militares, ou seja, do conjunto das diferentes dimensões da autopoiesis social.

"Deveria ser um lugar comum", assim, "que a Grã-Bretanha expandiu no século XIX tanto por meio do 'império informal', quanto pela aquisição de domínio no sentido constitucional estrito. (...)

Imperialismo talvez possa ser definido como uma condição suficiente desta política de integração de novas regiões na economia em expansão. (...) Dois qualificativos, no entanto, devem ser

---

[734] Ibid., pp. 52-53.
[735] John Gallagher e Ronald Robinson; *Africa and the Victorians: the Official Mind of Imperialism*; Londres: MacMillan, 1981, p. 1.
[736] John Gallagher e Ronald Robinson; *The Imperialism of Free Trade*; in John Galagher e Anil Seal (Editor); *The Decline, Revival and Fall of the British Empire - The Ford Lectures and other essays*; Cambridge: Cambridge University Press, 1982, p. 8.

feitos: primeiro, o imperialismo pode estar apenas indiretamente relacionado com a integração econômica, na medida em que às vezes ele vai além das áreas de desenvolvimento econômico, atuando, no entanto, para a sua proteção estratégica. Em segundo lugar, apesar do imperialismo ser uma função da expansão econômica, ele não é uma função necessária. Se o fenômeno imperialista se apresenta ou não, está determinado não apenas pelos fatores da expansão econômica, mas também pela organização social e política das regiões levadas para o interior da órbita da sociedade expansiva, e também pela situação mundial em geral.

É só quando as políticas destas novas regiões falham em prover as condições satisfatórias para a integração comercial e estratégica e quando as forças relativas são fracas, que o poder é usado de forma imperialista para ajustar as condições. A expansão econômica, é verdade, tende a fluir para as regiões de máxima oportunidade, mas a máxima oportunidade depende tanto de considerações políticas sobre a segurança, quanto da questão do lucro. (...) Podemos sugerir que é esta vontade de limitar o uso do seu poder superior para assegurar as condições de segurança para o seu comércio que caracteriza o imperialismo britânico de livre comércio no século XIX, em contraste com a prática mercantilista de uso do poder para obter supremacia comercial e monopólio através da posse política."[737] Desta forma, "a convencional definição da conjunção da política do livre comércio com imperialismo enquanto 'comércio, não domínio' deveria ser lida como 'comércio com controle informal se possível, comércio com dominação se necessário.'"[738]

De qualquer modo, a partir "desta perspectiva, a classificação em fases da expansão britânica ou do imperialismo não deve ser cronológica. Nem todas as regiões vão alcançar o mesmo nível de integração econômica ao mesmo tempo, nem vão elas necessitar o mesmo tipo de controle político durante todo tempo. Na medida em que a revolução industrial britânica cresceu, novos mercados e fontes de recursos foram a ela ligados em diferentes tempos e, correspondentemente, o grau de ações imperialistas acompanhando este processo variou. Desta forma, técnicas mercantilistas de império formal foram empregadas para desenvolver a Índia no meio da era vitoriana, enquanto que, na mesma época, técnicas de livre comércio foram empregadas na América Latina com o mesmo objetivo. (...) A diferença entre império formal e informal não é uma diferença de essência, mas de grau."[739]

Agora, se esta expansão britânica (e, em seguida, dos outros países de modernização avançada que passam a disputar sua primazia, França, Estados Unidos, Alemanha e, posteriormente, Japão e Itália) representa a expansão da modernidade, o que podemos observar é como também na arena global cada vez mais se instauram as formas tipicamente modernas de relações sociais e de poder, as formas

[737] Ibid., pp. 6-7.
[738] Gallagher e Robinson 1981, op. cit., p. xx.

indiretas e mediadas. E é com a emergência dos Estados Unidos no pós-guerra e sua atual hegemonia isolada com o fim da Guerra Fria, que nós podemos observar a realização desta lógica do movimento e da aceleração constante entronada pela modernidade. De fato, como mostra Virilio, o desenvolvimento da aeronáutica permitiu somar à frota em ação marinha uma frota em ação aérea, levando a lógica do movimento perpétuo a todos os espaços do globo (com a correspondente aceleração dos meios), ao mesmo tempo que em terra o movimento perpétuo das forças terrestres e o deslocamento constante dos mísseis - tentando enganar as forças de observação inimiga, salvando, assim, o seu poder dissuasório de um primeiro ataque - levam esta lógica da estratégia militar baseada no movimento invisível e perpétuo ao seu paroxismo.

Instaura-se, com isso, o que Virilio define como um estado de urgência permanente no interior do qual "a manobra que consistia em *ceder terreno para ganhar Tempo* perdeu todo sentido. Atualmente, o ganho de Tempo é exclusivamente uma questão de vetores e o território perdeu todo seu significado em benefício do projétil. *De fato, o valor estratégico do não-lugar da velocidade superou, definitivamente, o do lugar* e a questão da posse do Tempo renovou a da apropriação territorial. (...) Com o vetor supersônico (avião, míssil, conjunto de ondas) a penetração e a destruição se confundem, o instantâneo da ação à distância corresponde à derrota do adversário pego de surpresa e, principalmente, a derrota do mundo como campo, como distância, como matéria."[740]

Com o fim do contra-poder soviético, é esta lógica do movimento e da destruição instantânea comandada à distância que os EUA, transformados na única superpotência mundial, empregam para impor sua hegemonia global. Como sua antecessora, a Grã-Bretanha, também na política exterior dos EUA o que prima é a necessidade de assegurar o fluxo sem interrupções, sem obstáculos, dos sistemas que mantêm e dos quais se alimenta o seu sistema econômico, baseando-se em formas cada vez mais indiretas e mediadas de dominação. Porém também aqui o *'trade, not rule'* deve ser lido como 'comércio, não domínio, se possível, ou com domínio, se necessário', como demonstram suas intervenções políticas e militares na América Latina ou no Oriente Médio. Porém, cada vez mais, a lógica do movimento e da dominação pela imposição de determinados princípios de organização das sociedades, formalmente autônomas, impõe-se sobre a lógica da dominação e do controle formal do espaço. Ameaçado nos seus interesses, a força militar, logística e diplomática dos EUA intervém, porém, uma vez restabelecida a ordem, ela se retira. Desta forma, a análise que fazem Gallagher e Robinson da política exterior inglesa poderia ser aplicada, ainda com mais razão, aos EUA do pós-guerra: "governo responsável, longe de significar isolacionismo, simplesmente representava uma

---

[739] Gallagher e Robinson 1982, op. cit., p. 7 e 8.
[740] Op. cit., pp. 131-132.

mudança de métodos diretos para métodos indiretos para manter os interesses britânicos. Ao afrouxar o elo político formal no momento apropriado, era possível confiar na dependência econômica e apreço mútuo para manter as colônias presas à Grã-Bretanha, ao mesmo tempo em que se usa estas como agentes para uma expansão britânica ainda maior. (...) Pois, uma vez que suas economias se tornaram suficientemente dependentes do comércio exterior, as classes cujo poder deriva deste comércio normalmente abrem os seus caminhos para dentro da política local para manter as condições políticas necessárias para a sua manutenção."[741] Mais ainda, com o movimento dos capitais transnacionais, não é apenas no nível do comércio exterior, mas no nível da organização econômica interna (tanto na cidade, quanto no campo modernizado), que se interiorizam os princípios da organização social moderna e se hegemoniza uma elite local moderna capaz de manter as condições de vinculação e subordinação das autopoiesis locais à modernidade global.

Agora, o fato de que a solução do problema da determinação da longitude, sobre o qual se baseou a hegemonia naval britânica, fosse resolvido mecanicamente e não astronomicamente - particularmente pelo método da distância lunar, ao qual inúmeros astrônomos se dedicavam e do qual, em geral, se esperava maior possibilidade de êxito - apenas veio a confirmar, em nível simbólico, um dos princípios centrais da temporalidade moderna, que já vimos ao longo deste trabalho: é do avanço e do refinamento dos engenhos e das criações humanas, e não dos astros - ou de alguma força transcendente - que se poderia esperar a conquista e a dominação do meio pelo homem. E, finalmente, nesta mesma linha, é o tempo atômico/eletrônico global, comunicado e (re)produzido por uma armada de satélites que orbitam o espaço terrestre, que serve, hoje, de base para a interconexão e a orientação à distância dos sistemas econômicos e militares e, assim, a hegemonia norte-americana. Se antes o espaço era habitado por um Deus único, onipresente, onisciente e onipotente, hoje ele é habitado por uma rede de sistemas técnicos que tudo vêem e escutam, os passos de um Bin Laden no Afeganistão, a placa de um carro em Havana, os emails particulares, a chamada de um telefone celular ou as comunicações comerciais entre e no interior de empresas, articulando-se a espionagem militar à espionagem industrial e comercial...

Desta forma, significativamente, não é mais do espaço inescrutável e sagrado, mas do espaço invadido e (re)criado pelos artefatos e pelos engenhos humanos que esperamos, hoje, orientação. São eles que monitoram a terra e enviam os dados fundamentais para a criação dos cenários futuros relativos tanto aos processos de desmatamento amazônico, desertificação, mudanças climáticas e 'buracos' na camada de ozônio, quanto os dados essenciais para a criação dos cenários e as dinâmicas da geopolítica mundial. E é do espaço que vem a destruição militar daqueles que ameaçam perturbar a

[741] Gallagher e Robinson 1982, op. cit., pp. 4-5 e 11.

ordem da *pax americana* contemporânea, como se viu no Afeganistão e no Iraque, ao mesmo tempo em que é este mesmo espaço tecnificado que nos promete a utopia da 'aldeia global', de um mundo unido pelas comunicações e os laços comerciais...

Neste sentido, a invenção do cronômetro marinho por Harrison representou muito mais do que uma simples revolução técnica: ao superar a via da observação astronômica como alternativa para a determinação da latitude, ela marcou uma revolução cultural indicando e consolidando a supremacia do tempo mecânico sobre o tempo astronômico. Foi ela que abriu as portas para que hoje, do espaço, esperemos a leitura dos sinais do tempo universal, transmitidos via satélite para todo o mundo, e não mais a leitura do tempo astronômico a partir da perspectiva própria a cada local. Uma vez indicado o caminho, isto é, a via do aperfeiçoamento dos engenhos humanos e não a observação do espaço como base para a continuidade e a expansão do processo de modernização, "o trabalho de Harrison foi rapidamente superado por melhores e mais baratos cronômetros. Mas os grandes relojoeiros que o seguiram na Inglaterra e na França assumiram como um dado o que ele tinha defendido só durante trinta anos, a crença solitária de que o problema da longitude pudesse ser resolvido por meio da inventividade mecânica. (...) O capitão Cook levou a bonita cópia de Kendall do H4 na sua segunda viagem ao pacífico sul. Ele partiu céptico, porém voltou como fã. O seu jornal de bordo faz várias referências agradecidas ao «nosso fiel amigo, o relógio» e ao «nosso guia que nunca se engana». O mapeamento preciso de partes da Nova Zelândia e da Austrália foi possível graças ao invento de Harrison, o mais avançado pedaço de alta tecnologia do seu tempo."[742]

Desta forma, este tempo mecânico, homogêneo e abstrato, começa, simultaneamente, a configurar não só a expansão marítima européia, como também a ocupação do espaço interno e a criação e consolidação de um espaço nacional e, particularmente, de um mercado nacional que, como vimos com Polanyi, seria a base da noção moderna de livre mercado e de uma autopoiesis social organizada pelo móbil da acumulação e da produção de valores de troca. Em todos estes âmbitos, paralelamente à transformação das concepções temporais emerge a concepção tipicamente moderna do espaço como coordenadas geométricas, uma entidade abstrata matematizável. O espaço, como o tempo, deixa de ser um espaço relativo, qualitativamente único e diverso, carregado de valores culturais e simbólicos, para se converter em um objeto representado (e controlável) a partir das leis matemáticas. O espaço deixa de ter um valor qualitativo e único (em função das suas qualidades intrínsecas e do

[742] *The Dawn...*, op. cit., p. 123. A ordem dos parágrafos foi alterada por conveniência da exposição, sem alterar o seu sentido. Assim, "mesmo se não restam dúvidas de que Harrison foi o primeiro homem a construir um relógio marinho satisfatório, o cronômetro moderno têm muito mais dívidas com os inventos de Le Roy." Withrow, op. cit., pp. 188-189, citando R. T. Gould; *The Marine Chronometer: Its History and Development*; Londres: Potter, 1923, p. 86.

valor simbólico a ele atribuído por cada cultura), para, convertido em mercadoria, ter apenas um valor quantitativo, de mercado, que passa a reger sua apropriação e utilização.

Desta forma, se antes, na representação pictórica e também cartográfica, o que se buscava realçar eram as qualidades simbólicas e relacionais do sistema representado, a partir da renascença o que se busca é uma representação 'objetiva' das relações quantificáveis entre os diferentes elementos em relação a um observador externo. A posição e o tamanho relativo dos distintos elementos de um quadro ou de um mapa deixam de referir-se às suas qualidades (importância simbólica/cultural, ascendência sobre os demais, etc.) para representarem 'qualidades objetivas' dos objetos em termos de tamanho e distância relativa. "O paroquialismo e a superstição medievais tinham como paralelo uma abordagem 'psicofisiológica fácil e hedonista' da representação espacial. «O artista medieval 'acreditava poder traduzir convincentemente o que tinha diante dos olhos ao representar as sensações que tinha ao caminhar, experimentando estruturas, quase de maneira tátil, a partir de muitas perspectivas, e não de um ponto de vista geral único.» (...) A tradição da cartografia medieval acentua tipicamente as qualidades sensuais, e não racionais e objetivas, da ordem espacial. (...)

A renascença, no entanto, testemunhou uma reconstrução radical de visões do espaço e do tempo no mundo ocidental. (...) As viagens de descoberta produziram um assombroso fluxo de conhecimento acerca de um mundo mais amplo que teve de ser, de alguma maneira, absorvido e representado; elas indicavam um globo que era finito e potencialmente apreensível. O saber geográfico tornou-se uma mercadoria valiosa numa sociedade que assumia uma consciência cada vez maior do lucro. A acumulação de riqueza, de poder e de capital passou a ter um vínculo com o conhecimento personalizado do espaço e com seu domínio individual. (...) Regras fundamentais de perspectiva - regras que romperam de maneira radical com as práticas artísticas e arquitetônicas medievais e que viriam a dominar até o começo do século XX - foram elaboradas na Florença da metade do século XV (...). O perspectivismo concebe o mundo a partir do 'olho que vê' do indivíduo. Ele acentua a ciência da óptica e a capacidade das pessoas representarem o que vêem como uma coisa de certo modo 'verdadeira', em comparação com verdades sobrepostas da mitologia e da religião. (...) Há também algumas evidências para vincularem a formulação de regras perspectivistas com as práticas racionalizadoras que emergiram no comércio, na atividade bancária, na contabilidade, nas trocas e na produção agrícola sob a gerência centralizada da terra.

A história dos mapas renascentistas - que assumiram qualidades inteiramente novas de objetividade, praticidade e funcionalidade - é particularmente reveladora. A objetividade na representação espacial veio a ser um atributo valorizado porque a precisão da navegação, a determinação dos direitos de propriedade da terra (em oposição ao confuso sistema de direitos e

obrigações legais que caracterizava o feudalismo), as fronteiras políticas, os direitos de passagem e de transporte, etc. passaram a ser um imperativo econômico e político."[743] Desta forma, a partir do método da perspectiva linear empregado a partir da renascença, "o espaço podia ser apropriado na imaginação de acordo com princípios matemáticos. E foi exatamente neste contexto que a revolução da filosofia natural (tão brilhantemente descrita por Koyré), que foi de Copérnico a Galileu e, em última instância, a Newton, iria ocorrer. (...) A revolução renascentista dos conceitos de espaço e de tempo assentou os alicerces conceituais em muitos aspectos para o projeto do Iluminismo. (...) Sendo o espaço um 'fato' da natureza, a conquista e organização racional do espaço tornou-se parte integrante do projeto modernizador. A diferença, desta vez, era que o espaço e o tempo tinham de ser organizados não para refletir a glória de Deus, mas para celebrar e facilitar a libertação do 'Homem' como indivíduo livre e ativo. (...) Há um fio contínuo de pensamento que vai da preocupação de Voltaire com o planejamento racional da cidade à visão de Saint-Simon de capitais associadas unificando a terra por meio de vastos investimentos em transporte e comunicação. (...) Na visão iluminista de como o mundo deveria ser organizado, mapas e cronômetros precisos constituíram instrumentos essenciais."[744]

A partir desta revolução nas concepções e práticas espaço-temporais, "talvez o efeito de maior impacto da crescente importância do tempo na forma de vida das pessoas seja a introdução de um sistema de organização sem precedentes dos transportes no âmbito de um pais inteiro. A idéia de um serviço de ônibus parece ter sido sugerida por primeira vez por Pascal em mediados do século XVII, porém o primeiro grande avanço que superou os métodos tradicionais levou mais de cem anos para se concretizar. Durante o reinado de Jorge II (1727-1760) na Inglaterra a velocidade em que se costumava viajar não era muito maior que a do século I a.C., quando Júlio César, viajando comodamente em uma liteira, levou 8 dias para cobrir a distância de 1.017 km de Roma à Ródano. Em 1639 Carlos I levou quatro dias para viajar de Berwick a Londres, uns 483 km. (...) O tráfego rodado cessava no inverno e a maioria das pessoas eram abandonadas ao seu destino em suas cidades e aldeias pelo menos por meio ano. (...) A introdução de estradas pavimentadas e o sistema de pedágio durante o século XVII certamente contribuiu para acelerar a marcha, porém a ruptura decisiva deu-se em 1784 quando, em menos de doze meses, uma rede unificada de transporte público, baseada na cronometragem estrita, introduziu-se em toda a Inglaterra: o sistema das diligências de correio. Foi fundado por John Palmer, membro do Parlamento por Bath. A sua carruagem saía de Bristol às quatro, viajava toda a noite à velocidade habitual de 16 km/h e chegava - rigorosamente no horário - à General Post Office, na rua Lombard de Londres às oito da manhã seguinte. Em seu famoso ensaio sobre as 'Diligências do correio

[743] Harvey, op. cit., pp. 219-220, 222, 221-222 e 223, respectivamente, citando S. Edgerton; *The Renaissance re-discovery of linear perspective*; New York: 1976 e S. Kostof, *A history of architecture: settings and rituals*; Oxford: 1985.

inglesas', Thomas de Quincey se refere a Palmer como o responsável da «presença consciente de um intelecto central, que no meio das vastas distâncias - tormentas, escuridão, perigo - venceu todos os obstáculos em uma firme cooperação para um êxito nacional» e, em uma nota de pé de página em que menciona as «enormes distâncias», refere-se ao caso de «duas diligências que partem no mesmo minuto de pontos a 965 km de distância um do outro e se encontravam, quase que invariavelmente, em uma ponte que dividia a distância total». (...)

A introdução da carruagem do Correio provocou um novo problema na medição do tempo, que repercutiria na sociedade durante os próximos cem anos: todas as cidades guiavam-se pelo tempo local ou 'solar', porém o oeste da Inglaterra podia levar vinte minutos de atraso em relação a Londres e no leste, sete da avanço. (...) A solução adotada por Hasker, o superintendente de Palmer, consistiu em dotar cada carruagem de um relógio que podia ser regulado para ganhar ou perder tempo segundo as necessidades, fazendo comprovações constantes nas oficinas do correio pelo caminho. O som do clarim do correio era uma lembrança audível, para todos os habitantes das cidades e aldeias pelas quais passava, da importância do tempo e da pontualidade. Além disso, a visão regular da carruagem do correio deveria ser, para muitos camponeses, um aviso constante da possibilidade de tentar a sorte na cidade."[745]

De qualquer forma, apesar de marcar uma progressiva constituição de um espaço nacional integrado e da sua ocupação e (re)organização em função de uma lógica temporal mecânica abstrata, a própria natureza do sistema de diligências colocava os seus limites. Os seus altos custos convertiam-no em um serviço acessível apenas a uma minoria e, principalmente, ao depender de uma força motriz orgânica, tanto os seus limites de velocidade, quanto de carga transportada estavam claramente delimitados. O relevo dos cavalos e a dureza da condução imposta a estes, as melhoras nas estradas, a procura de minimizar as perdas de tempo, etc., cada vez produziam menos ganhos na margem, sendo que, de alguma forma, a noção de limites ao progresso do sistema impunham-se por si só.

Seria só com a aplicação da máquina a vapor ao trem e a posterior criação de uma rede ferroviária nacional que a temporalidade moderna, com a sua dupla cara de regularidade e previsibilidade, por um lado, e de progresso, por outro, se pôde consolidar. Como coloca Alan Trachtenberg, "nada mais no século XIX parecia ser tão vivamente e dramaticamente um símbolo da modernidade que o trem. Cientistas e políticos uniram-se aos capitalistas para promoverem a locomotiva como a máquina do 'progresso', uma promessa da eminente Utopia. (...) Uma vez que ela apareceu, a máquina parecia infatigável no avanço do seu domínio sobre a paisagem (...) e em pouco mais de uma geração introduziu

[744] Ibid., pp. 225 e 227, citando A. Koyré; *From the closed world to the infinite universe*; Baltimore, Maryland: 1968.
[745] Whitrow, op. cit., pp. 204-206.

uma novo sistema de comportamento: não só de viajar e comunicação, mas também de pensar, sentir e de expectativas. Nem o medo genérico relativo ao mecânico, nem o medo específico de acidentes e mutilações e nem o medo social de um poder econômico ilimitado puderam apagar a promessa utópica implícita no estabelecimento da *velocidade* como um novo princípio da vida pública."[746]

Reencontramos, de fato, neste processo, novamente o princípio da retroalimentação que discutimos ao longo deste trabalho ao nos referirmos ao tempo sistêmico: um sistema emergente, pela retroação sobre a base da qual ele emerge, passa a ser tanto o produto, quanto o produtor das condições da sua própria existência. Neste sentido, se, por um lado, o sistema ferroviário é o fruto do processo de modernização, da concepção e das práticas temporais modernas (buscando tanto a progressiva conquista do espaço e das condições de produção capitalista, quanto o controle e o domínio deste a partir de um processo de racionalização temporal e de planejamento temporal mecânico), uma vez estabelecido, ele fará parte do meio em que se dá a autopoiesis sócio-cultural humana, transformando-a.

"A viagem individual por trem inevitavelmente (mesmo se de forma inconsciente) assimilou o passageiro individual em um sistema físico para transportar objetos. Por detrás da 'aniquilação do espaço pelo tempo', escrevia Karl Marx, está o fenômeno generativo do capital. A 'criação das condições físicas de troca' era 'uma extraordinária necessidade' para o capital, que 'pela sua natureza vai além de todas as barreiras espaciais'. Produtos se transformam em mercadorias só quando eles entram no mercado. Eles têm que ser levados da fábrica ao consumidor. (...) O sistema industrial também exige o transporte dos recursos da mina à fábrica. (...) A 'viagem de trem' que preenche a literatura do século XIX como um evento de viagem e contato social era, na sua base, um evento de reorganização do espaço ao serviço da produção. (...) Ela foi uma forma decisiva de iniciação das pessoas no seu novo status no interior de um sistema de produção de mercadorias: o seu status como objetos sujeitos à forças cuja origem permanece longe da vista. Da mesma forma que o caminho foi transformado de estrada que se adapta aos contornos da terra em uma via férrea que nivela e subordina a terra para as suas próprias necessidades de regularidade, o viajante é transformado em uma quantidade de peso, uma 'parcela', como muitos viajantes confessavam sentir-se. (...) A viagem de trem produziu novas experiências - de si, dos companheiros de viagem, da paisagem (...), do espaço e do tempo. Mecanizado pelas condições de sentar e por novas coerções perceptuais (incluindo novas formas de choques), rotinizado pelos quadros horários, por caminhos sem desvios, o viajante de trem passava por experiências análogas à formação militar - para não dizer da 'natureza' transformada em 'mercadoria'. Ele foi transformado de indivíduo privado em público de massa - um mero consumidor. (...) Na viagem de trem as pessoas do século XIX encontraram as novas

---

[746] Alan Trachtberg, prefácio de Wolfgang Schivelbusch; *The Railway Journey - The Undustrialization of Time and Space in the 19th Century*; Berkeley: The University of California Press, 1986, p. xiii.

condições da sua vida. Eles se encontraram como modernos, como habitantes de novas estruturas de necessidades e de regulação."[747]

"Descendentes dos trilhos usados em minas de montanhas desde a tardia idade média. (...) Os vagões foram puxados primeiro por cavalos e, após o fim das Guerras Napoleônicas, foram gradualmente substituídos por locomotivas a vapor. (...)

A partir do início do século XIX, existiam planos para desenvolver o sistema ferroviário em um sistema geral e nacional de transporte. Os anos 1820 viram as origens de um amplo e completo 'movimento ferroviário', cujos principais promotores estavam de acordo de que o sistema ferroviário, que então transportava não só carvão, como também pessoas e mercadorias, deveria ser alimentado a vapor."[748] Assim, a energia a vapor - que como vimos no capítulo anterior revolucionou as condições de produção no interior da fábrica, possibilitando tanto a grande indústria, das 'máquinas produzindo máquinas', quanto a subordinação real do trabalhador a um ritmo regular e potencialmente ininterrupto de produção - estava a ponto de irromper sobre o espaço público, impondo ao espaço exterior à fábrica a nova realidade da produção mecânica. Nas discussões que se seguiram entre os partidários de uma energia orgânica e os partidários de uma energia mecânica podemos ver não só uma série de elementos que contrapõe a concepção sistêmica à concepção mecânica do tempo, como também diversos argumentos já antes empregados pelos puritanos e primeiros burgueses contra as velhas concepções e práticas, aplicados aqui no contexto dos transportes mecanizados. Vemos, assim, como a *política do tempo*, antes confinada principalmente ao âmbito das relações de trabalho (como vimos no capítulo anterior) irrompe na arena pública ao invadir o espaço social e ecológico mais amplo.

"Quando o movimento de transporte foi liberado do seu grilhão orgânico pela energia a vapor, a sua relação com o espaço que cobria mudou radicalmente. Circulação pré-industrial mimetiza os fenômenos naturais. Navios levados pelas correntes de água e de ventos, transporte terrestre seguindo as irregularidades da paisagem e limitado pela força física dos animais de carga. (...) «O animal não avança de forma contínua e progressiva, mas com uma forma de balanço irregular (...) que limita sua velocidade e a mantém no interior de limites tão moderados ... Com a maquinaria este inconveniente não se percebe, o motor da locomotiva gira regular e progressivamente sobre os trilhos lisos, totalmente desimpedida, seguindo o seu próprio movimento.» (...) As primeiras impressões de como a energia a vapor dissolve esta relação mimética podem ser encontradas nas descrições dos primeiros barcos a vapor. Uma testemunha ocular do experimento de um barco a vapor por John Fitch em 1790 se impressionou particularmente pelo

[747] Ibid., pp. xiv-xv.
[748] Schivelbusch, op. cit., p. 4.

fato de que o barco ia em linha reta em vez de ziguezageando (...). Outro testemunho afirmou que a energia a vapor «*força* o barco a atravessar o oceano *contra* o vento e as ondas»

Portanto, a energia a vapor parecia ser independente da natureza exterior e parecia ser capaz de prevalecer sobre ela - como energia artificial em oposição às forças naturais. (...) 'Aniquilação do tempo e do espaço' foi o novo *topos* com o qual no início do século XIX se descrevia a nova situação em que o trem situou o espaço natural após privá-lo dos seus poderes até então absolutos. O movimento não dependia mais das condições do espaço natural, mas dos poderes mecânicos que criavam a sua própria espacialidade."[749]

Sendo uma das peças clave na consolidação dos espaços nacionais, da sua unificação econômica e militar - lembremos que os interesses geoestratégicos de controle militar do espaço constituíram e constituem outra das vertentes impulsionadoras do processo de racionalização e expansão dos meios de transporte e de comunicação - o sistema ferroviário estava no centro da difusão (e imposição) deste novo tempo da modernidade. De fato, a partir da obtenção de uma fonte regular de energia (a energia a vapor e bem posteriormente a energia elétrica), aliada a uma base rígida sobre a qual o complexo *auto-motor* se desloca, foi possível gerar tanto a regularidade temporal mecânica, quanto a sua necessidade e, assim, um processo de racionalização e disciplinação temporal, coordenando o movimento das diferentes unidades.

As reações descritas por Schivelbusch frente a este novo sistema de transporte nos dão um bom indicativo das contradições e dos conflitos envolvidos nesta nova disciplina temporal da modernidade. "Aniquilação do espaço e do tempo era a caracterização dos efeitos da viagem em trem no início do século XIX (...) Uma dada distância, tradicionalmente coberta em um tempo de viagem fixo, podia repentinamente ser realizada em uma fração deste tempo. (...) Em termos da economia dos transportes, isto significava um encolhimento do espaço. «Imaginemos que as linhas ferroviárias, mesmo na nossa atual morna velocidade de viagem, fossem repentinamente estabelecidas sobre toda a Inglaterra. Toda a população inglesa, falando metaforicamente, avançaria de um só vez *en masse*, e colocaria as suas cadeiras mais próximas da lareira da sua metrópole em dois terços do tempo que agora a separa dela. Eles também sentariam mais perto um do outro por dois terços do tempo que agora os separa. Se esta razão fosse suficientemente acelerada, este processo se repetiria (...). Sendo as distâncias assim aniquiladas, a superfície do nosso país diminuiria de tamanho até que ela não fosse muito maior do que uma enorme cidade.» (...) «Que mudanças não devem ocorrer agora na nossa forma de olhar para as coisas, nas nossas noções! Mesmo os conceitos elementares do tempo e do espaço começaram a vacilar. O espaço é destruído pelos trens e nós ficamos apenas com o tempo ... Agora se pode viajar para Órleans em quatro

horas e meia e não leva mais tempo ir a Rouen. Só imagine o que vai acontecer quando as linhas para a Bélgica e a Alemanha estejam concluídas e conectadas ao seu sistema ferroviário! Eu sinto como se as montanhas e florestas de todos os países estivessem avançando na direção de Paris. Mesmo agora eu posso sentir o cheiro das tílias alemãs. As ondas do mar do norte estão rolando sobre a minha porta.»"[750]

Já, por outro lado, "esta avaliação racional e progressiva era oposta por uma posição contrária, na qual a perda de um poder orgânico não era visto como a eliminação dos fatores que antes dificultavam levar os negócios e transportes sem atrito, mas sim como uma perda na relação comunicativa entre o homem e a natureza (...). «Sentados nas velhas diligências, não necessitávamos nenhuma evidência fora de nós mesmos para indicar a velocidade ... A experiência vital das sensibilidades do feliz animal tornavam as dúvidas quanto à velocidade impossíveis; nós ouvíamos nossa velocidade, a víamos, a sentíamos como uma emoção. E esta velocidade não era o produto de cegas e insensatas companhias, que não tinham nenhuma simpatia para dar. Ela estava encarnada nos fogosos globos oculares do mais nobre entre os brutos, nas suas narinas dilatadas, músculos com espasmos e cascos batendo como trovões.» (...)

Descrevemos, até aqui, claramente os dois aspectos contraditórios de um mesmo processo: de um lado o trem abriu novos espaços que não eram facilmente acessíveis antes. De outro, ele o fez destruindo o espaço, concretamente o espaço entre os pontos. Este espaço 'entre', ou espaço da viagem, pelo qual se podia 'saborear' enquanto se usava o trabalho-intensivo e lento sistema eotécnico de transporte, desapareceu com os trens. O trem só conhece pontos de partida e de chegada. «Eles (os trens) só servem ao ponto de partida, às estações pelo caminho e à estação final, que normalmente estão a grandes distâncias umas das outras. (...) Eles não têm nenhuma utilidade para o espaço intermediário, que eles atravessam com desprezo, dando apenas um espetáculo inútil.» (...) «Viajando na maioria dos trens», dizia um autor anônimo de 1844, «a cara da natureza, as belas vistas de colinas e vales se perdem ou são distorcidas. A alternância entre superfície alta e baixa, a saudável brisa e todas estas estimulantes associações relacionadas 'à rota' se perdem ou são transformadas em miseráveis fragmentos, tristes túneis e a nociva eloquência da máquina gritando»."[751]

---

[749] Ibid., pp. 9, 8, 9-10, nesta ordem, citando primeiro James Adamson; *Sketches of Our Information as to Rail-Roads*; Newcastle: 1926, pp. 51-52 e W. Heimann; *Über Dampfmaschinen, Dampfwagen und Eisenbahnen*; Frankfurt: 1836, p. 2, primeiro itálico de Schivelbusch, segundo nosso.

[750] Schivelbusch, op. cit., pp. 33, 34 e 37, citando *Quartely Review*, vol. 63; 1839, p. 22 e Heinrich Heine, *Lutezia*, pt 2, lvii, Elster (Ed.), vol. 6, p. 360.

[751] Schivelbusch, op. cit., pp. 11-12, 37-38 e 54, citando Thomas de Quincey; *The Collected Writtings*; in David Masson (Ed.); Londres: 1987, vol. 13, pp. 283-284, Charles Dunoyer; *Esprits et méthodes comparés de l'Angleterre et de la France dans les entreprises de travaux publics et en particulier des chemins de fer*; Paris: 1840, p. 104 e *Horse-Power Applied to Railways At Higher Rates of Speed than by ordinary Draught*; Londres: 1844, p. 48, respectivamente. A referência ao 'período eotécnico' refere-se à distinção de Lewis Mumford, seguindo o sociólogo Patrick Geddes. "Falando em termos de fonte de energia e materiais específicos, o período eotécnico é um complexo água-madeira, a fase paleotécnica é um complexo carvão-ferro e o período neotécnico é um complexo eletricidade-ligas." Lewis Mumford; *Technics and Civilization*; New York: Harvest, 1963, p. 110.

Nestas visões contrastantes podemos ver, de fato, refletidos dois *ethos* distintos, duas visões opostas da realidade e da relação do ser humano com o seu meio. De um lado uma visão orgânica, de uma relação comunicativa do ser humano com a *physis*, partícipe e elo de um todo, e de outro a visão moderna, de uma relação antagônica e de uma necessidade do homem dominar tanto a 'natureza' exterior, quanto a sua 'natureza interior'. Por um lado, a preocupação com o presente (os equilíbrios) e, por outro, com o futuro (a meta da transformação). Podemos ver também, nas diferentes reações da época, antecipada a crítica de Weil do processo de racionalização do trabalho, que vimos no capítulo anterior, apontando para a degradação moral, o desenraizamento e a supressão do ritmo em prol da cadência trazidos pelo processo de modernização.

Nesta *política do tempo*, enquanto diversos autores criticavam a perda da interação com o meio e com os demais viajantes, cada um isolado e voltado à meta, outros elogiavam a velocidade, o controle associado a este novo meio de transporte. Frente à excitação que despertava o vapor rompendo os limites orgânicos do espaço e do tempo, outros autores clamavam por moderação e comedimento. "«Eu afirmo, antes de tudo, estar feliz com o mínimo de mudança possível. Se a atenção está desperta e os sentimentos corretos, um passeio por um caminho do interior, com uma chácara ao lado que não vimos antes, é tudo que necessitamos para refrescar nossa mente; se passamos apressados e abarcamos duas chácaras de uma vez, já é demasiado. Portanto, para toda pessoa que está com todos os seus sentidos alertas, um tranqüilo passeio de não mais que dez ou doze milhas por dia é a forma mais gratificante de viagem e toda viagem torna-se estúpida na exata proporção da sua velocidade» (...) «As flores ao longo da estrada não são mais flores, mas manchas, ou melhor listas de vermelho ou de branco. Não existem mais pontos, tudo se transforma em uma linha. Os campos de trigo são grandes cabeleiras amarelas, campos de alfafa grandes tranças verdes. As cidades, as torres e as árvores realizam uma dança louca em que se vão confundindo no horizonte. De tempos em tempos uma sombra, uma forma, um espectro aparece e desaparece com a velocidade de um raio atrás da janela» (...) «A forma menos excitante de viajar me parece ser definitivamente movimento por vapor em uma linha de trem. O viajante, cuja seqüência de idéias está sempre influenciada pela forma em que procede, em um carro a vapor não pensa em outra coisa que o local de destino, pelo próprio motivo que ele se está movendo tão rápido. Amontoados em um espaço apertado, rolando ao longo de um plano nivelado que raramente oferece objetos interessantes e os quais, quando existem, passam com tanta rapidez que a atenção nunca se concentra, e junto com um número de pessoas que têm todos o mesmo objetivo em mente e que pensam, como você, em nada mais do que o momento em que chegarão ao final da viagem (...). Não há conversa em comum, gargalhadas

generalizadas. Nada, a não ser uma calma de cemitério, interrompida de tempos em tempos por algum passageiro que tira o seu relógio do bolso e solta um som de impaciência»."[752]

No outro extremo, ecoando as palavras de Bacon na aurora do projeto iluminista moderno, podemos ouvir de um autor anônimo de 1825 que "«é razoável concluir que o homem nervoso tomará o seu assento em uma carruagem puxada ou impulsionada por uma máquina a vapor com menos preocupação e muito mais garantia de segurança do que ele tem atualmente em uma outra levada por cavalos de forças e velocidades desiguais, dotados de paixões e que não respeitam nenhum outro controle do que a força superior, estando cada um sujeito, de forma momentânea e separadamente, a todas as calamidades às quais está sujeita a carne. Com certeza uma energia inanimada, que pode ser iniciada, parada e conduzida ao bel-prazer com o dedo ou o pé do homem, deve prometer maior segurança pessoal ao viajante do que a força derivada da vida animal, cujas doenças e paixões exigem o constante exercício de outras paixões, unidas à imposição da força muscular para remediar e controlá-los»."[753]

Estas diferentes sensibilidades refletem, em última análise, como viemos argumentando ao longo de todo este trabalho, diferentes percepções e concepções espaço-temporais. Neste sentido, o estabelecimento do sistema ferroviário marca um divisor de águas fundamental na consolidação e hegemonização da concepção temporal moderna, da qual por sua vez constitui o reflexo. "Realizando a mecânica de Newton no campo dos transportes, o sistema ferroviário cria também condições que 'mecanizam' a percepção do viajante. Segundo Newton, 'tamanho, forma, quantidade e movimento' são as únicas qualidades que podem ser objetivamente percebidas no mundo físico. Estas se tornaram, de fato, as únicas qualidades que o viajante era capaz de observar ao passar pela paisagem. Cheiros e sons, para não mencionar as percepções sinestésicas que eram parte de uma viagem no tempo de Goethe, simplesmente desapareceram."[754]

Mais ainda, enquanto sistema instrumental, de uma racionalidade de meios-com-relação-a-fins (conectar no menor tempo possível dois pontos no espaço) e capaz de realizar um movimento uniforme, controlável e potencialmente acelerável, o sistema ferroviário leva a racionalidade da fábrica mecânica para fora desta, para o conjunto da sociedade. A preocupação com a 'eficiência', a 'produtividade' e a 'acumulação' - todos estes fatores entendidos de forma unidimensional e linear - penetram e impõem, assim, sua lógica, ao conjunto da sociedade.

---

[752] Schivelbusch, op. cit., pp. 57-58, 55-56 e 59, citando John Ruskin *The Complete Works*, vol. 5, p. 370, uma carta de Victor Hugo do dia 22 de agosto de 1837 citada em Baroli; *Le Train dans la Littérature Française*; Paris: 1964, p. 58 e Francis J. Lieber; *The Stranger in America*; Londres: 1834, vol. 2, pp. 1-2, respectivamente.

[753] Schivelbusch, op. cit., p. 14, citando *The Fingerpost; or Direct Road from John O'Groat's to the Land's End*; London: 1825, pp. 24-25.

[754] Schivelbusch, op. cit., p. 55.

'Pontualidade' e 'ganhar tempo' - com a correspondente necessidade de, continuamente, situar-se no tempo mecânico, isto é, saber que horas são - passam a ser requisitos fundamentais para poder participar da autopoiesis moderna que se estabelece. Os diferentes tempos locais devem subordinar-se ao novo tempo nacional, único - durante muito tempo conhecido como o tempo da capital, ou o tempo do trem - para adequar-se à nova racionalidade que exige a administração de um sistema de transporte unificado. "As regiões perderam a sua identidade temporal de uma forma bem concreta: o trem as privou do seu tempo local. Enquanto elas estiveram isoladas umas das outras, tinham o seu tempo próprio. (...) Transporte regular exige tempo estandartizado. (...) Em 1840 as empresas ferroviárias inglesas, em separado, passaram a estandartizar o tempo sobre as suas linhas. (...) Depois, quando as empresas decidiram cooperar e criar uma rede ferroviária nacional, o tempo de Greenwich foi introduzido como o tempo padrão, válido em todas as linhas. Mesmo assim ele era aceito apenas como tempo de horários, até finais do século. Quando a rede ferroviária tornou-se mais densa, incorporando cada vez mais regiões, a manutenção dos tempos locais, ficou insustentável: em 1880 o tempo ferroviário tornou-se o tempo padrão da inglaterra. Na Alemanha, o reconhecimento oficial veio em 1893. (...) Em 1889 os Estados Unidos foram divididos em quatro zonas horárias, essencialmente as mesmas até hoje."[755]

Desta forma, do mesmo jeito que os trabalhadores se regem por um mesmo tempo no interior da fábrica, a sociedade passa a se organizar em seu conjunto em torno de um tempo único. No início desta transição, as diferentes horas marcadas pelo relógio da Igreja ou da Prefeitura e o relógio da estação eram de fato um sinal deste conflito entre diferentes convenções horárias regendo a autopoiesis local. A gradual hegemonia alcançada pelo 'tempo do trem' e a imposição da sua funcionalidade representa, assim, a consolidação de uma temporalidade instrumental, centralizada e exterior sobre a realidade local e sobre os indivíduos. Desta forma, na medida em que avança a racionalização do espaço, um tempo mecânico único passa a encobri-lo na sua totalidade.

Assim como o trabalhador, no interior da fábrica se via subordinado à cadência mecânica da máquina, isolado e partícipe de um processo cujo conjunto e funcionamento não compreende e cujo objetivo para ele está fora do processo mesmo (o salário), para viajar em trem o viajante subordina-se a um sistema cujo conjunto e funcionamento lhe escapa à compreensão e controle, que lhe dita a cadência mecânica do processo e cujo objetivo (o destino) situa-se fora do processo mesmo.

Além disso, da mesma forma em que a racionalização moderna do trabalho levou a uma atomização do trabalhador, que aparece como pura quantidade, fração da 'força de trabalho social', a racionalização dos meios de transporte "«transforma o homem de um viajante em uma parcela viva» (...) e, segundo Joseph Maria von Radowitz, «pela duração de um tal transporte deixamos de ser uma pessoa

[755] Ibid., pp. 42-44.

para ser um objeto, um pedaço de carga»."[756] Voltados todos a um objetivo exterior ao processo (o destino final), cruzando um espaço que se tornou amorfo, viajar, parafraseando a análise que Eliade fez do trabalho moderno, converte-se em 'puro fardo'. Além disso, como no caso do trabalho, converte-se em um fardo temporal do qual se cronometram, ansiosamente, as horas, minutos e segundos da sua duração, estabelecendo-se uma luta constante para sua redução progressiva.

E é com a massificação do processo, conforme aparece em inúmeros testemunhos da época, que se reforça outra característica da modernidade: o isolamento progressivo das pessoas tanto do seu meio natural, quanto do seu meio social. "Constantin Pecqueur explica o fenômeno de dissolução, dispersão e trivialização da percepção e da comunicação pelo maior número de objetos e pessoas com os quais a atenção do viajante se via obrigada a lidar: «nestes grandes salões e alegres caravanas de trens e barcos a vapor, o nosso sentimento tende a se dirigir a um maior número de objetos e de pessoas e, como conseqüência, tende a ser menos intenso e durável em cada situação. Isto estimula inconsistência e suscita excitação sobre a variedade. A vida e os sentimentos parecem perder em profundidade o que elas ganham em alcance (...)». Os viajantes do século XVIII, antes dos trens, formavam pequenos grupos que, ao longo da viagem, se caracterizavam por uma intensa conversação e interação: as novelas de viajem deste período dão um testemunho eloqüente deste fato. Os viajantes do compartimento de trens não sabiam o que fazer um com o outro e ler transformou-se em um substituto para a comunicação que não acontecia mais. (...) «Hoje em dia viajamos tão rápido e vemos, se a viagem tem uma certa duração, tantas caras novas, que freqüentemente chega-se ao destino sem ter falado uma única palavra. (...) Portanto podemos dizer que o sistema ferroviário, neste sentido também, mudou completamente os nossos hábitos. Sempre que no passado se sabia que se ia passar várias horas, às vezes vários dias, na companhia de outros, se procurava estabelecer relações com os seus companheiros que muitas vezes perduravam além da duração da viagem. Hoje em dia não se pensa em outra coisa que no impacientemente esperado e rapidamente alcançado destino. O viajante que cumprimentamos pode descer na próxima estação e ser substituído por outro. Ler, assim, transforma-se em uma necessidade (...) nesta nova forma de locomoção que alterou tão profundamente a relação do viajante com os outros»."[757]

---

[756] Ibid., nota de pé de página, p. 54, citando John Ruskin; *The Complete Works*, vol. 8, p. 159.

[757] Schivelbusch, op. cit., pp. 67-68, citando Constantine Pecqueur; *Économie Sociale*; Paris: 1839, vol. 1, p. 349 e *Congrès médical de France, troisième session tenue à Bordeaux*; Paris: 1866, p.830. Quanto a esta relação do hábito da leitura com o viajar em trem devemos lembrar também que a própria uniformidade do movimento do trem permite este processo (impossível nas formas de transporte anteriores, 'adaptadas à topografia e à energia orgânica que a animava'), como também de que "ler enquanto se viaja era uma ocupação exclusivamente burguesa. As classes mais baixas não só não se podiam permitir a leitura, como não queriam. (...) Os primitivos, espaçosos vagões de terceira e quarta classe nos quais o público viajante proletário era amontoado, caracteristicamente promovia uma comunicação contínua." Schivelbusch, op. cit., pp. 66-67.

O que podemos, portanto, observar nesta introdução dos modernos meios de transporte é uma profunda transformação tanto da autopoiesis social, quanto da autopoiesis individual na sociedade moderna. Massificando e isolando, o sistema ferroviário aplica ao próprio homem a essência da visão mecanicista: submete-o à razão instrumental que o considera enquanto um número da equação do planejamento, como um objeto isolado, sujeito às forças exteriores que determinam a sua trajetória.

Além disso, os sistemas de transporte modernos trazem consigo não só uma nova forma de percepção e de concepção da realidade, como também uma nova estrutura de necessidades e de produção para atender a estas: acompanhando a expansão dos sistema de transporte e de deslocamentos sociais, surge uma profunda transformação na indústria que abandona sua base artesanal por uma produção centralizada, padronizada e massificada. Neste sentido, os meios de transporte e de comunicação modernos não só permitem a constituição dos mercados nacionais (e, na atualidade, do mercado global), com sua nova divisão nacional e internacional do trabalho e suas estruturas produtivas concentradas e centralizadas, como também suscitam a constituição de novos ramos industriais voltados à satisfação das novas necessidades criadas pelos novos hábitos de socialização trazidos por esta nova organização dos transportes. Assim, por exemplo, apoiados por uma rede de distribuição de massa, surge a produção em série de diversos produtos destinados a satisfazerem as novas necessidades surgidas (e criadas) com os sistemas de transporte massificados modernos: livros, jornais e revistas, comida rápida, mapas e guias de viagem, roupa boa e barata (para fazer frente ao maior contato/exposição social),[758] e a produção em série de relógios de bolso e depois de pulso para fazer frente à demanda surgida em função das novas exigências de pontualidade mecânica e de aceleração do ritmo da vida social.[759] Finalmente, os desenvolvimentos do sistema de transporte abrem uma nova indústria e uma nova estrutura de necessidades de consumo: a indústria do turismo e das 'viagens de lazer'. Inicialmente restrita à burguesia, esta prática sócio-cultural vai se expandir no século XX, generalizando-se e aumentando cada vez mais o

[758] Conforme aponta Ortiz, op. cit., citando *Le Journal des Tailleurs*; 1852, "os alfaiates não conseguiram satisfazer as novas necessidades dos consumidores, serem servidos imediatamente e barato. Nossa indústria realizou um desenvolvimento considerável que tende cada dia a crescer (...); hoje cada um sabe que o contato incessante facilita as comunicações e que se é obrigado a ter mais cuidado em se vestir; daí nasceu uma nova necessidade: vestir-se rápido e barato." Citado em Ortiz, op. cit., p. 225.

[759] Para uma descrição de como, ao longo do século XIX se efetua uma revolução na produção de relógios pela introdução de uma produção mecanizada e massificada, vide Landes, op. cit., cap. 19, pp. 308-320 (e cap. 20, pp. 321-337 para uma descrição da reação dos produtores Suíços). Este processo, que se iniciou nos Estados Unidos e foi, posteriormente, adotado pelos demais países, sob a liderança da Suíça, permitiu a produção de milhões de relógios a um custo unitário decrescente, processo que vai culminar na revolução trazida pelos relógios eletrônicos, desta vez liderada pelo Japão. Desta forma, atende-se não só à demanda crescente e massificada trazida pelo processo de modernização, como também se criam as bases técnicas para uma autopoiesis social comandada pelo onipresente tempo mecânico.

seu alcance (acompanhando novamente a expansão no sistema de transportes de massa), para converter-se, atualmente, em uma indústria de massa e um dos setores de maior expansão da economia atual.[760]

Reestruturando, assim, profundamente a autopoiesis social em torno da cadência mecânica, é, no entanto, na outra cara da temporalidade moderna que o trem vai ter o seu impacto maior, lançando as bases cognitivas para o ápice da noção do progresso no século XIX. "Seres vivos podem ser velozes apenas na proporção da sua força orgânica. O trem não. Ele rompe os limites da natureza orgânica, parece correr infatigável sobre montanhas e vales, sem ser obstacularizado nem pelo seu metabolismo, nem pelo meio. A energia armazenada no combustível de longe supera as forças corporais, assim como os trilhos feitos de ferro removem a maior parte da resistência oferecida pelo espaço. Na era das máquinas, nem o corpo nem a topografia definem uma medida natural de velocidade. Como conseqüência, a idéia moderna de que o movimento humano estava posto em um caminho infinito rumo a uma aceleração crescente pôde estabelecer-se. (...)

Foi esta a ruptura radical que inaugurou a era da aceleração. Entre César e Napoleão não houve (...) muita evolução na velocidade. Só depois que as reservas fósseis no fundo da terra foram sugadas para obter combustível para propulsar veículos, que as portas da nova era se abriram. O motor de combustível permitiu a transformação dos tesouros da terra em velocidade de veículo. Nas décadas seguintes inúmeros trens, automóveis e aviões, junto com enormes infraestruturas de trilhos, rodovias e aeroportos foram mobilizados contra a resistência oferecida pelo tempo e pelo espaço. Enquanto no espaço natural o movimento está constrangido por durações e distâncias fixas, no espaço veicular duração e distância convertem-se em variáveis manipuláveis. Neste sentido, a missão de sucessivos exércitos de tecnologias de transporte consistiu na redução e gradual abolição da duração e da distância."[761]

Portanto, poderíamos dizer que se a nova verticalidade das catedrais góticas - como vimos - anunciava o novo sentido da dinâmica que caracterizaria a modernidade, a nova horizontalidade e ramificações dos meios de transportes modernos refletem e anunciam a expansão e penetração desta modernidade no espaço global, trazendo este espaço para sua órbita. Não nos deve surpreender, assim, que acompanhando estas transformações emerge uma nova estética e uma nova forma do ser humano representar-se a si mesmo. "Tomemos a famosa pintura *Chuva, Vapor e Velocidade - o Grande Trem do Oeste*, de William Turner. O trem dirige-se ao observador como uma bala de metal atravessando o espaço.

---

[760] Como coloca Ortiz, "o turismo é uma invenção do século XIX. Digamos que os dados empíricos apontam para isto. É neste período que se consagram algumas práticas novas de 'ociosidade': por exemplo, ir à praia ou freqüentar as estações termais. (...) Surgem as agências de viagens ('Viagens Práticas'; 'Viagens Econômicas'; 'Cook', cujos negócios internacionais iniciam-se em 1855), uma rede hoteleira e os guias de turismo. As companhias de estrada de ferro começam a oferecer uma política tarifária especial para os viajantes, diminuindo os preços das passagens. Um observador no final do século dirá que de fato nos encontramos diante de uma nova indústria." In Ortiz, op. cit., pp. 152 e 153.

[761] Sachs, op. cit., p. 187 e 188-189.

O espaço circundante, no entanto, perdeu todos os seus contornos, evaporou em manchas de nuvens, dissolveu-se em confusos marrons. Só os aspectos que servem para superar o espaço - os trilhos, a locomotiva e a ponte - parecem merecer importância figurativa. De fato, a pintura reproduz duas ordens espaciais distintas, o estático que se dissolve na paisagem e o dinâmico, dos trilhos e máquinas, projetado para superar o primeiro. Ele sugere o que de fato ocorreu com a introdução do trem: a velocidade das máquinas superou a velocidade dos corpos, um espaço veicular gradualmente situa-se sobre o espaço natural."[762] Na mesma linha, podemos estabelecer analogias entre a percepção do meio por parte do viajante de trem do século XIX, que citamos acima, com a estética difusa, não detalhista dos impressionistas, na qual os objetos e as cores se sobrepõem e se fundem, em uma dança na qual desaparecem os contornos claramente delimitados.

Agora, se dedicamos tanto espaço para a transformação sistêmica da realidade pela introdução do sistema ferroviário, é apenas pelo fato de que se tratou do primeiro a apresentar com clareza cristalina os principais traços que viriam a caracterizar os sistemas de transporte subseqüentes. Em todos eles aparece a necessidade de vencer e tentar abolir as resistências do meio, as 'rugosidades' do espaço e do tempo. Em todos eles prima a orientação ao futuro, à destinação, negando e procurando suprimir o processo/duração do tempo e do espaço intermediário entre a partida e a chegada. O alienamento do meio e a transformação dos seres e das coisas em objetos, parcelas de carga a serem transportadas, transformam-se, assim, na essência do movimento moderno.

Neste sentido, se o automóvel introduziu uma maior flexibilidade de destinos e a possibilidade de um meio de transporte individual, a construção das ruas, estradas e rodovias reproduz o esforço ferroviário de superar os atritos e as irregularidades do meio (com o seu asfalto, pontes, túneis, nivelamentos, a redução das curvas ao mínimo, etc.). Assim, também, o alienamento do meio e a impaciente espera quanto à hora de chegada, milagrosamente aproximando pontos distantes no espaço, apenas é levada ao seu paroxismo com as linhas comerciais de aviões de passageiros. Os próprios rituais de viagem - 'serviço de bordo', filmes, música por fones de ouvido, distribuição de revista de bordo e jornais, etc. - nada mais são do que a resposta ampliada às necessidades nascidas do isolamento individual, da massificação que inviabiliza as relações, ao mesmo tempo em que se procura aliviar ao máximo o 'fardo da demora', o peso da duração que resiste a ser abolido por mais que se acelerem os meios de transporte, já que esta aceleração traz consigo destinos cada vez mais distantes...

De qualquer forma, a contínua ampliação destes sistemas, o esforço continuado em aumentar a sua performance (mesmo se ao custo de um consumo exponencialmente crescente de combustível e de

[762] Sachs, op. cit., p. 188, citando a análise de M. Burckhardt; *Metamorphosen von Raum und Zeit. Eine Geschichte der Wahrnemung*; Frankfurt e New York: Campus, 1994, p. 188. Pare esta análise, vide também Michel Serres; *La Traduction*;

materiais), desde então veio acelerando o processo de 'encolhimento' do mundo e de 'abolição da demora'. Aliada a um aumento crescente e à massificação do transporte de seres, coisas e informações, a revolução moderna dos meios de transporte e de comunicação permitiu não só a criação de um espaço nacional (principalmente econômico, mas também social e cultural), como também a criação do atual espaço globalizado. Da mesma forma em que a expansão dos sistemas de transportes e de comunicações a nível nacional levou à gradual dissolução das temporalidades locais e sua submissão/absorção pela temporalidade hegemônica dos centros nacionais, com os sistemas internacionais impôs-se a necessidade de um sistema horário internacional, padronizado e único, levando ao estabelecimento das zonas horárias internacionais.[763]

Podemos ver uma das formas pelas quais esta temporalidade moderna se mundializa quando em 1850 inaugura-se, "«por conta régia de Sua Majestade Britânica» a linha de paquetes a vapor ligando Liverpool ao porto carioca. Trezentos anos de navegação à vela vão para o espaço em favor de uma pontualidade britânica que no caso, a cada exatos 28 dias, derrama passageiros e cargas no atracadouro da cidade. O povo e o tempo, cada um a seu modo, se incumbirão de associar esta regularidade à menstruação que, até hoje, em muitos lugares, é chamada paquete."[764] Como afirmou um observador britânico da época, "nós vimos o poder do vapor repentinamente secar o grande oceano atlântico a menos da metade do seu tamanho ... A nossa comunicação com a Índia recebeu a mesma bênção. (...) O Mediterrâneo, que agora está apenas a uma semana de nós, encolheu diante dos nossos olhos ao tamanho de um lago. Os nossos canais britânicos e irlandeses quase não são maiores do que o velho Firth de Forth; o Reno, o Danúbio, o Tâmisa, o Medway, o Ganges, etc., reduziram a sua correnteza para infinitamente menos que a metade do seu comprimento e largura, e os grandes lagos do mundo estão secando rapidamente e transformando-se em poças."[765]

Que a linguagem e as metáforas empregadas para descrever estes fenômenos são todas de caráter orgânico, sensorial, apenas aponta para a sua radical novidade e a ruptura que supuseram. De fato, o impacto das transformações trazidas pelos meios de transporte modernos sobre a cultura do século XIX dificilmente pode ser sobreestimado. Livre das amarras do espaço e do tempo natural, um caminho infinito de progresso parecia abrir-se. As paixões suscitadas pela competição entre os velhos veleiros que se resistiam a abandonar o cenário e os novos barcos a vapor, no fundo apenas refletiam uma nova obsessão que cada vez mais habitava o espírito moderno: a necessidade de superação, de competição e de

---

Paris: Minuit, 1974 no capítulo intitulado *Turner traduit Carnot*.

[763] Este objetivo foi logrado, por primeira vez, em 1884 quando "delegados de vinte e cinco países reuniram-se em Washington na 'International Meridian Conference". Conforme Withrow, op. cit., p. 212.

[764] Luiz Felipe de Alencastro; *História da Vida Privada no Brasil*, in Manolo Florentino; *Resenha; Democracia Viva*, nº 2, fevereiro de 1998, p. 116.

[765] *Quarterly Review*, vol. 63; 1839, p. 23, citado em Schivelbusch, op. cit., p. 10.

aceleração. Nesta mesma linha, inaugura-se uma verdadeira febre de conquista e de exploração, centrada na competição entre diferentes equipes e expedições, procurando 'conquistar' os últimos espaços ainda não vencidos pelo homem moderno: os pólos, os picos montanhosos e as profundezas oceânicas; as travessias de continentes, oceanos e desertos e a penetração nos últimos espaços 'virgens' das selvas. Todos estes esforços se animam por um busca contínua de superação e de recordes, principalmente recordes de velocidades. Pelo seu esforço pessoal e com o apoio da sua técnica (na qual ele deposita toda sua fé, prescindindo do apoio de alguma 'força transcendente') o homem procura superar os seus próprios limites e os limites impostos pelo seu meio. Daí a fascinação exercida pela competição olímpica, ressuscitada e traduzida à linguagem moderna por Chamberlain, na qual primam, justamente, as provas de velocidade como as provas mais importantes. Daí também o interesse suscitado pelas façanhas dos exploradores e aventureiros e, também, a comoção trazida pelo naufrágio do Titanic, golpe no orgulho prometéico moderno do qual o Titanic representava, na época, a sua quintescência.

IVd. Das Cruzadas ao desenvolvimento sustentável: levando - e impondo, se necessário - a fé (moderna) ao mundo

"Uma vez em terra, viram árvores muito verdes, águas muitas e frutas de diversos tipos. Logo se juntou muita gente da ilha. Eles andam desnudos como sua mãe os pariu. (...) Traziam novilhos de algodão fiado, papagaios e outras coisas, que seria tédio descrever e tudo davam por qualquer coisa que se desse. Eu ia atento e trabalhava para saber se havia ouro."

(Frei Bartolomé de las Casas)[766]

"Só existe uma coisa pior do que o fracasso do desenvolvimento convencional: o seu sucesso descontrolado."

(Wolfgang Sachs)[767]

Como vimos ao longo deste capítulo, as origens da concepção progressiva do tempo e da introdução do princípio da aceleração como elemento central da organização social moderna remontam a bem antes do que, na periodização histórica, convencionou-se denominar a época moderna. Assim como a concepção mecânica do tempo, esta visão começou a tomar corpo e força já nos séculos XI e XII na Europa medieval. Já "no ano 1000 d. C., (ou pelo menos no século em que caiu este ano), a Europa Ocidental deixou de ser o naufrágio deixado para traz pelo refluxo do Império Romano e começou a ser algo novo e vital. (...) Populações, cidades e o comércio começaram a reviver e, seguindo a sua trilha, vieram as artes, a filosofia e a engenharia. E isso foi mais do que um simples renascimento. A catedral gótica, sublime produto do século XII, era mais do que um sinal de renascimento. Ela marcou o nascimento de uma sociedade de uma energia notável, brilhantismo e arrogância. Sociedades assim são, freqüentemente, expansionistas."[768]

De fato, como vimos na análise de Jünger da catedral gótica no capítulo anterior, o que a catedral gótica expressa é, antes de tudo, um novo sentido da dinâmica: a expansão que rompe com os equilíbrios e a estabilidade, e não mais uma preocupação pela criação de um espaço protegido, de estruturas de equilíbrio. É neste novo sentido da dinâmica que nós podemos encontrar os germes da

---

[766] Transcrição da primeira viagem de Colombo, citado em Oski; *Vera História de Indias*; Barcelona: Editorial Lumen, 1975, p. 16.
[767] Op. cit., p. xi.
[768] Crosby 1996, op. cit., p. 44.

concepção moderna do progresso. Porém, enquanto a catedral gótica apontava para um espaço inescrutável, em cujo centro situa-se Deus, fonte e destino do movimento universal, com a secularização desta concepção o progresso aponta para um espaço dessacralizado, material e infinito, à espera da sua transformação e controle pelo homem e seus instrumentos, seja por meio de uma colonização espacial com a qual sonha a ficção científica moderna, seja pela colonização por satélites e armas da atualidade, convertendo o espaço de guia divino em guia de origem humana da autopoiesis terrestre. Ambos os momentos, no entanto, apenas expressam dois estágios diferentes de uma mesma essência.

Foi através das cruzadas que este novo sentido da dinâmica que emerge no ocidente vai expressar-se por primeira vez no plano da expansão e conquista espacial. Já aí, podemos ver a gradual transição, as tensões e continuidades/complementaridades que se estabelecem desde então entre a raiz cristã e a apropriação burguesa, laicizada, desta temporalidade ocidental. Se, de um lado, a base legitimadora e a motivação inicial é de caráter religioso, reconquistando e reconvertendo os espaços perdidos aos 'infiéis', este movimento segue o renascimento e a expansão do comércio europeu, encontrando nas cidades mercantes italianas (e os seus interesses de expansão comercial e controle das rotas comerciais) o seu principal valedor e financiador. Neste sentido, já desde o começo, a expansão da fé e a expansão do capital caminharam juntas.

Este casamento seguiria no empreendimento colonial, em que o missionário acompanha o conquistador, o padre o colonizador e o bispo o administrador colonial. Legitimada e culturalmente motivada pela necessidade de expandir a fé ocidental, convertendo os 'infiéis' - por bem, ou por mal - à 'fé verdadeira', a expansão colonial das nações européias permite estender os seus domínios territoriais sobre o globo e extrair, a partir de um controle heterônomo das autopoiesis locais, os excedentes econômicos, em uma das facetas do processo que Marx denominou 'acumulação primitiva'. Desta forma, a expansão colonial representou não só a expansão e a imposição da lógica temporal européia ao resto do globo, como também um mecanismo fundamental para a acumulação do capital inicial que - financiando a revolução industrial - permitiria a autonomização do capital industrial e do seu processo de acumulação e reprodução.

Finalmente, no século XVII, o grande ciclo da salvação cristã foi substituído pela reta lançada rumo ao infinito do progresso e, com ele, a missão evangelizadora é substituída pela missão civilizadora do ocidente como elemento legitimador do seu processo de expansão e subordinação espacial e sócio-cultural de outras realidades autopoiéticas.

O famoso *white men's burden* de Rudyard Kipling, 'o dever moral' e a função 'civilizadora' do ocidente, passa a legitimar a segunda onda de expansão colonial européia e a forma pela qual a

modernidade se expande para a África e a Ásia, depois de ter europeizado as Américas, a Nova Zelândia e a Austrália, no que Crosby denominou o 'imperialismo biológico'.[769]

Apesar de levar na sua esteira, ou seguir, segundo as situações, os interesses econômicos (principalmente comerciais, encontrando mercados para escoar a crescente produção industrial, bem como fontes de abastecimento de baixa entropia para alimentar a crescente potência da sua caldeira produtiva), este movimento de expansão segue animado, no nível dos valores culturais, pelo mesmo imperativo moral de situar os demais povos nos trilhos da história, de convertê-los ao bom caminho, que animou o afã evangelizador dos cristãos. Porém a mutação na definição do que seja esta 'bom caminho' é um indicativo claro da mutação central pela qual passou a concepção temporal ocidental: da conversão à fé no verdadeiro Deus e seus caminhos, passamos à conversão à fé no progresso resultado do trabalho e do processo de desenvolvimento econômico e social humano.

Foi, de fato, apenas depois da 2ª Grande Guerra que esta forma plenamente laicizada da concepção linear e progressiva da história encontrou sua formulação definitiva com a emergência do par conceptual *desenvolvimento* X *subdesenvolvimento* econômico, em cuja herança ainda estamos imersos. Como coloca Sachs, "uma tempestade de vento e neve abatia-se sobre a Avenida Pensilvânia, no dia 20 de janeiro de 1949 quando o Presidente Harry Truman, no seu discurso inaugural diante do congresso definiu a maior parte do mundo como «áreas subdesenvolvidas». Aí estava, subitamente, um aspecto permanente da paisagem, um conceito pivô que estreitava a imensurável diversidade do sul do globo em uma única categoria: os subdesenvolvidos. Pela primeira vez, a nova visão do mundo foi anunciada: todas as pessoas da terra estavam movendo-se sobre a mesma pista e aspiravam apenas a um objetivo: o desenvolvimento. E o caminho a seguir estava claro diante dos olhos do presidente: «maior produção é a clave para maior prosperidade e paz.» (...) Segundo esta medida, as nações dividem-se em retardatárias e líderes, sendo «os EUA preeminentes entre as nações no desenvolvimento de técnicas industriais e científicas». Disfarçando o interesse próprio de generosidade, Truman apresentou um programa de assistência técnica criado para «eliminar o sofrimento destas pessoas» através de «atividades industriais e um melhor nível de vida»"[770]

"Que Truman tivesse criado este termo novo não foi um acidente, mas a expressão precisa de uma visão de mundo: para ele todos os povos do mundo estavam se movendo sobre a mesma pista, uns

---

[769] Ibid. De fato, como mostra este autor ao longo do seu livro, o processo de expansão européia não representou apenas um processo de expansão da modernidade enquanto forma de organização social, mas também um processo de expansão - e imperialismo - biológico pelo qual não só a raça branca se disseminou pelo planeta, como também os cultivos, o gado e as espécies vegetais e animais do velho mundo em geral se disseminaram no sulco (e muitas vezes antecipando-se e abrindo o caminho) do colonizador. Recriaram-se, assim, nas zonas temperadas destes novos espaços conquistados, o que este autor denomina as *neo-Europas*.

rápido, outros mais devagar, porém todos na mesma direção. Os países do norte, em particular os EUA, estavam na dianteira, enquanto que ele via o resto do mundo - com sua renda per capita absurdamente baixa - longe por detrás. Desta forma, uma auto-imagem que as sociedades do norte foram gradualmente adquirindo sobre si foi projetada sobre o resto do mundo: o nível de civilização de um país pode ser medido pelo seu nível de produção."[771]

Com este passo, e a subseqüente absorção da noção de desenvolvimento pela noção de crescimento econômico, o ideal de progresso é despido do seu manto cultural e moral, para ser representado como uma mera questão econômica e técnica. Finalmente, "nos tempos presentes, a competitividade toma como discurso o lugar que, no início do século, ocupava o Progresso e, no após-guerra, o Desenvolvimento. Antes, porém, o debate era filosófico teleológico. A noção de progresso, lembra Daniel Halevy, comportava também a idéia de progresso moral. (...) Mas a busca da competitividade, tal como apresentada por seus defensores (...) parece bastar-se a si mesma, não necessita de qualquer justificativa ética, como, aliás, qualquer outra forma de violência. A competitividade é um outro nome para a guerra, desta vez uma guerra planetária, conduzida na prática pelas multinacionais, as chancelarias, a burocracia internacional, e com o apoio, às vezes ostensivo, de intelectuais de dentro e de fora da universidade.

Como podemos, mesmo assim, admirar-nos de que, aqui e ali, estourem guerras e corra o sangue, já que a Nova Ordem Mundial que se constrói é baseada numa competitividade sem limites morais?"[772]

Esta ênfase na 'produtividade' e na 'competitividade' internacional dos produtores nacionais, típica da atual fase de globalização, reflete, assim, a abstração e a autonomização crescente da esfera econômica, regida pelo valor de troca e os imperativos da acumulação. Agora, o peso maior das forças de competição, de repulsão, relativamente às forças de coesão, ao mesmo tempo que confere um enorme dinamismo ao sistema, acelerando a sua temporalidade intrínseca, ameaça também desarticular e desintegrar este sistema, ao potencializar suas contradições internas. Desta forma, a história moderna, mais do que nunca, está marcada pela dialética entre as forças favoráveis e as forças contrárias à introdução/fortalecimento dos mecanismos de livre mercado, conforme voltaremos a discutir nas conclusões finais.

---

[770] Sachs, op. cit., p. 3, citando Harry Truman; *Inaugural address*; in *A Decade of American Foreign Policy*; Washington: US Government Printing Office, 1950, p. 1366.

[771] Ibid., p. 28. Como fica claro pela discussão subseqüente de Sachs e pela nossa própria concepção, Sachs se refere aqui apenas à produção para o mercado, já que todo outro tipo de produção de valores de uso que não sejam valores de troca é ignorada e desaparece do campo de visão do economista moderno.

[772] Milton Santos; *Técnica, Espaço, Tempo - Globalização e Meio Técnico-Científico Informacional*; São Paulo: Hucitec, 1994, p. 35.

Nesta dialética, como lembra Sachs, "a idéia de definir o mundo como uma arena econômica (...) seria inteiramente estranha ao colonialismo. Verdade, os poderes coloniais se viam participando em uma corrida econômica, com os seus territórios ultramarinos como fonte de matéria prima. Porém foi só depois da segunda guerra mundial que estes territórios tiveram que se manter de forma independente e competir na arena econômica global. Para a França e a Inglaterra durante o período colonial, domínio sobre as colônias era antes de tudo um dever cultural que advinha da sua vocação civilizadora. (...) O colonialista vinha como senhor para governar os nativos. Eles não vinham como planejadores para iniciar a espiral de oferta e demanda."[773]

Podemos, desta forma, observar como a inversão dos meios econômicos em fins, que vimos ser inerente à produção capitalista, assim como a substituição das relações de poder diretamente sociais por relações mediadas pelo mercado, vêem-se refletidas em uma nova visão do mundo, uma nova concepção da dinâmica temporal que move os homens e as sociedades. A evolução e o sentido deixam de ser representados por um conceito mais amplo de progresso, para centrar-se inteiramente em uma necessidade crescente de aumentar e acelerar a produção de valores de troca (refletida nos indicadores macroeconômicos como o PIB, criados e desenvolvidos a partir das idéias de Keynes e seus seguidores nos anos 1930).

Agora, "Truman realmente necessitava tal reconceptualização. O antigo mundo colonial se desfez e os EUA, a mais poderosa nação que emergiu da guerra, viu-se obrigada a atuar como um líder mundial. Para isso ela necessitava uma nova visão da ordem mundial. O conceito de desenvolvimento dava a resposta já que apresentava o mundo como uma coleção de entidades homogêneas, mantidas juntas não através do domínio político dos tempos coloniais, mas através da interdependência econômica. (...)

Os lideres das nações recém criadas - de Nehru a Nkrumah, de Nasser a Sukarno - aceitaram esta imagem que o Norte tinha do Sul, e a internalizaram como sua auto-imagem. O subdesenvolvimento converteu-se na base cognitiva comum das nações formadas por todo o Terceiro Mundo."[774] "O imperativo de Truman para desenvolver-se significou que as sociedades (...) não eram mais vistas como distintas e incomparáveis possibilidades de organização humana, mas eram situadas em um único caminho progressivo, julgados mais ou menos avançados segundo os critérios das nações industriais ocidentais.

Por toda parte políticos e expertos procuravam identificar os meios de fomentar o desenvolvimento, rapidamente identificado ao mero objetivo de 'crescimento econômico', apesar das

[773] Ibid., p. 4.
[774] Ibid., p. 5

ressalvas e distinções acadêmicas que se pudessem fazer entre um e outro. Eles se dedicavam a identificar os denominados 'obstáculos ao desenvolvimento' e os 'meios para superá-los'. A recém criada ONU declarará as décadas de 50 e 60 como 'as décadas do desenvolvimento' e, com a criação de uma agência especializada (o PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) dedicará o grosso das suas forças e recursos ao 'fomento' e à 'ajuda' ao desenvolvimento, na busca incessante de 'erradicar a pobreza' no mundo.

Na ciência econômica um novo interesse desperta-se pelas teorias do crescimento econômico que, significativamente, tomando a temporalidade mecânica como parâmetro básico das suas equações, vão representá-lo como uma evolução linear, quantificável e progressiva. Assim as famosas 'etapas do crescimento' de Rostow (partindo da 'criação das pré-condições para o desenvolvimento econômico', passando pela 'decolagem' para desembocar no 'crescimento auto-sustentado', no vôo livre e independente da economia dirigida pelas forças do mercado), refletem e legitimam a necessidade de reconstrução dos espaços nacionais para albergar as novas relações e dinâmicas produtivas.[775]

Criticando a miopia histórica dos modelos abstratos e únicos de crescimento econômico elaborados pelos economistas - seguindo, como vimos, o modelo paradigmático estabelecido pela física mecânica - historiadores econômicos procuram identificar as particularidades e peculiaridades dos distintos períodos de desenvolvimento, distinguindo entre as industrializações 'originária' (Inglesa), 'tardias' (EUA, Europa ocidental e Japão) e 'atrasadas' dos países que, com atraso, tentam 'embarcar no trem da história'. Porém, também nestas análises toma-se a necessidade e a inevitabilidade desta via única como um dado, buscando-se identificar as particularidades e os obstáculos que se colocam para cada momento e assim as formas de contorná-los e superá-los. Autores como Gunnar Myrdal vão identificar os 'círculos viciosos' da pobreza que condenam as sociedades do Sul ao 'eterno subdesenvolvimento', procurando indicar formas de cortar estes círculos e lançar estes países no processo de desenvolvimento. Na América Latina, com os países já formalmente independentes por mais de um século e buscando a sua inserção na arena internacional, a CEPAL (Comissão Econômica Para a América Latina, da ONU) dedicaria todas as suas energias à análise do desenvolvimento e ao desenvolvimento de uma teoria do desenvolvimento alternativa que pudesse guiar e orientar estes países na sua busca de superar o subdesenvolvimento. A resultante 'teoria da dependência' (que deve sua paternidade ao economista argentino Raul Prebisch e que teve em autores como Celso Furtado e Maria da Conceição Tavares alguns dos seus mais ilustres representantes), tentaria identificar as condições estruturais históricas que levariam a uma contínua deterioração dos termos de troca dos

países subdesenvolvidos (exportadores de bens primários) frente aos países desenvolvidos (produtores e exportadores de bens industrializados). Além disso, identificando as condições históricas e políticas de uma relação de dependência da 'periferia' em relação ao 'centro', estes autores vão advogar por um processo de industrialização e desenvolvimento acelerado, capaz de queimar etapas e retirar estes países de sua condição de subdesenvolvimento a que pareciam estar condenados se continuassem seguindo uma suposta e fictícia vocação agrícola pregada pelos modelos de comércio internacional de cunho neoclássico.

Internalizada em termos da concepção, esta necessidade de 'queimar etapas' viu-se confrontada à ausência de uma base financeira e tecnológica sólida. Esta carência levou, então, estes países que se descobriram 'subdesenvolvidos' ao se verem refletidos no espelho dos países centrais, a buscarem, por toda parte, o apoio e a participação dos capitais (financeiros e produtivos) internacionais, abrindo novas e imensas áreas para a disseminação e expansão do capital e do processo de modernização em seu conjunto. E este movimento não se limitou aos países da órbita ocidental, atingindo também os países que seguiam a denominada 'via socialista' na medida em que, por toda parte, o incremento da produção passou a ser a meta que orientava as distintas autopoiesis sociais, fazendo com que os diferentes países se diferenciassem apenas em função do maior ou menor peso atribuído ao estado ou ao mercado na regulação da atividade econômica e à garantia de determinados direitos políticos formais.

Neste sentido, como lembra Spretnak, a suposta diferença radical que se afirmava entre as economias socialistas e capitalistas dissolve-se se olhamos para estes diferentes sistemas no contexto mais amplo da modernidade. Marx, ao criticar o 'caráter anárquico' do mercado e ao apontar a tendência a crises periódicas no processo de acumulação nas economias burguesas, de fato procurou inaugurar "uma tradição política que se vangloriava de levar a cabo o projeto moderno de forma mais racional do que qualquer outro."[776] De fato, "o marxismo-leninismo foi um dos vários sistemas econômicos que compartia os pressupostos da visão de mundo moderna. Se fossemos situar estes sistemas em um espectro da esquerda para a direita de economias políticas no interior da modernidade, o 'socialismo marxista-leninista' e suas variações situaria-se na extrema esquerda, à direita do qual estaria o 'socialismo democrático', seguido pelas 'democracias capitalistas reguladas', seguidas pelas 'democracias capitalistas de direita do laissez-faire (controladas pelas grandes corporações)', seguidas pelo 'corporativismo fascista de ditaduras quase-militares'.

---

[775] A obra clássica de Rostow, na qual se expõe esta visão das 'etapas' do desenvolvimento econômico (entendido como crescimento da produção mercantil) é W. W. Rostow; *As Etapas do Desenvolvimento Econômico*; Rio de Janeiro: Zahar, 1964.

[776] Charlene Spretnak; *Modernity Rules, OK?*; in *Resurgence, nº186, jan/fev de 1998*, p. 12. Se trata de um extrato do seu livro, *The Resurgence of the Real: Body, Nature and Place in a Hypermodern World*; New York: Addison Wesley, 1997.

A ideologia moderna afirma que cada uma destas orientações molda a vida de forma totalmente diferente às demais. (...) Esta perspectiva obscurece a base comum compartida por todas estas economias políticas: todas se filiam aos valores seguintes da modernidade:

- O ser humano é considerado essencialmente um ser econômico, *homo economicus*. Desta forma, a organização das questões econômicas é vista como sendo a fonte da qual o bem estar ou a infelicidade em todas as outras áreas vai brotar. Expansão econômica (...) é a fonte inquestionada de abundância, bem-estar e evolução da sociedade. Esta evolução é vista como sendo claramente direcional: a condição humana progressa rumo a estados cada vez melhores na medida em que continuamente se constrói sobre e se melhora a herança do passado.

- A socialização moderna estrutura a nossa compreensão do mundo através do objetivismo, racionalismo, a representação mecanicista do mundo, reducionismo e cientificismo. O planejamento e a organização do trabalho nas sociedades modernas está baseado na padronização, burocratização e centralização. As interações modernas com a natureza são antropocêntricas e guiadas pela razão instrumental. Acima de tudo a cultura moderna define-se como uma força triunfante que progressa *em oposição* à natureza. (...)

- A vida moderna está dividida em diferentes esferas separadas: vida familiar, vida profissional, vida social, vida política, vida amorosa e vida espiritual (...). Nas sociedades modernas, a educação superior também está fortemente compartimentalizada em disciplinas isoladas. Nelas, como na lei e no governo, formas altamente antagonistas de discussão moldam todas as possibilidades. A preferência pela competição e uma dicotomia dominação/submissão como a estrutura básica das relações em todas as esferas da vida moderna refletem a extensão da socialização patriarcal. As sociedades modernas são às vezes chamadas de 'hipermasculinas' já que nelas traços 'masculinos' (...) são valorados mais do que os traços 'femininos', como a empatia."[777]

Desta forma, como no caso da oposição fictícia entre os três blocos separados do mundo orwelliano que justificavam o autoritarismo interno em cada um deles, o denominado período da 'guerra fria' estruturou-se sobre uma diferença secundária, de forma, que permitiu reforçar o conteúdo, a essência comum que animava a todos: a disseminação e o aprofundamento em nível global do processo de modernização e de transformação da realidade. Como sabemos, o Brasil também não escapou à regra, inserindo-se na corrida da modernização e lutando para se posicionar na liderança e na frente econômica e política do bloco dos países subdesenvolvidos, dos G-77, que viria a se formar como contrapartida aos G-7 desenvolvidos. Este objetivo político, no fundo, apenas confirma a internalização de uma concepção de 'subdesenvolvimento' que só se define no espelho da noção moderna de

'desenvolvimento'. Longe de *des-envolver* as suas características e potencialidades autônomas, o que vemos no Brasil, como nos demais países que penetraram pela via da modernização, é um processo histórico reflexo e que passa a se manifestar, com suas pequenas matizes locais, em todas as partes do globo.

Desta forma, partindo de uma situação de dependência neocolonial - caracterizada pela imposição do '*trade not rule*' inglês, pelo qual o país se via confinado à sua 'vocação agrícola', exportando bens primários e importando bens industrializados - Getúlio Vargas procuraria explorar as brechas abertas pela competição internacional entre as grandes potências para implantar as sementes de uma industrialização autônoma a partir dos anos trinta. Apesar de alguns logros importantes nesta direção, da qual a criação da Usina Siderúrgica de Volta Redonda é o exemplo mais claro, estes esforços estavam limitados por uma tendência à supressão e limitação dos esforços de constituição de processos de industrialização autônomos típicos desta fase anterior de hegemonia industrial inglesa, das quais a efêmera existência do império financeiro e industrial de Mauá (entre sua origem nos anos 1850 e a falência nos anos 1870), a supressão e destruição militar do processo de industrialização paraguaio ou ainda as sucessivas intervenções militares inglesas na Índia e na China, obrigando a abertura dos seus mercados e a desarticulação do seu processo de desenvolvimento autônomo, são alguns dos exemplos paradigmáticos.

É só com o novo cenário aberto no pós-guerra - com a mutação da 'vocação civilizadora' em 'vocação desenvolvimentista' e com o interesse das duas 'superpotências' de promover processos de modernização segundo seu modelo formal - que o Brasil embarcaria plenamente no processo de industrialização e modernização, não mais nas brechas, mas impulsionado pelas tormentas do movimento de modernização global. E foi neste contexto que Kubitscheck, ecoando os ideais da modernidade, pôde declarar os seus famosos '50 anos em 5'. Desta forma o Brasil, 'país do futuro', portando em sua bandeira o lema positivista de 'ordem e progresso' do século XIX, albergaria no seu coração político e geográfico, Brasília, o símbolo e os sonhos da utopia moderna do desenvolvimento acelerado, de uma autopoiesis social voltada, eternamente, à realização futura. Mais ainda, em sua essência Brasília encarna as duas componentes da temporalidade moderna. Por um lado, pela rapidez e o esforço monumental que representou sua construção, Brasília personifica o ideal de progresso e aceleração do 'obrar do tempo'. E, por outro, pela sua falta de organicidade, de raízes e de uma história interna, própria, sendo construída de 'cima para baixo' seguindo um planejamento instrumental, ela reflete o ideal mecânico do tempo, de um tempo exterior e abstrato e a busca de um controle e de uma organização racional da vida social. Além disso, o caráter racional e abstrato do urbanismo proposto

[777] Ibid., p. 13.

por Lúcio Costa e as obras de Niemeyer - expoente, junto com Le Corbusier, da arquitetura moderna - apenas viriam coroar a modernidade de Brasília, 'a capital da Esperança', nas palavras de André Malraux...

Neste esforço monumental e global de modernização e de conversão das diferentes autopoiesis locais ao processo de modernização, resumido no lema 'ordem e progresso' (que, de fato, resume a essência das duas caras da concepção moderna do tempo), rapidamente as forças políticas, intelectuais e econômicas congregadas e situadas na vanguarda do processo se deram conta de que só uma transformação radical e total da antiga organização social seria capaz de liberar estas forças da modernização. "Esforços localizados e esporádicos são capazes de modificar muito pouco o quadro geral. É só através de um ataque generalizado através de toda economia na educação, saúde, moradia, alimentação e produtividade que o círculo vicioso da pobreza, ignorância, doenças e baixa produtividade pode, definitivamente, ser quebrado."[778]

Desta forma, "para aumentar a produtividade a ritmos constantes, sociedades inteiras tiveram que ser retificadas. (...) A partir de então, um florescimento de administrações e agências governamentais sem precedentes apareceu para enfocar todos os aspectos da vida - para contar, organizar, intervir e sacrificar sem pensar, tudo em nome do 'desenvolvimento'. Hoje em dia o cenário se parece mais a uma alucinação coletiva. Tradições, hierarquias, hábitos mentais - a totalidade da textura social - foi dissolvida nos modelos mecanicistas do planejador. Assim, os expertos puderam aplicar a mesma fórmula de reforma institucional em todas as partes do mundo, cuja configuração, na maioria dos casos, refletia o padrão do *American way of life*. Não se concebia mais, como no período colonial, deixar as coisas 'amadurecerem durante séculos'. Depois da segunda guerra mundial, engenheiros lançaram-se a desenvolver sociedades inteiras e de realizar o trabalho em poucos anos ou, no máximo, um par de décadas. (...)

Esta herança é como um peso que mantém as pessoas circulando sempre em torno do mesmo ponto. Ela impede que as pessoas de Michoacan, Gujarat ou Zânzibar reconheçam o seu direito de não se classificarem de subdesenvolvidos e de desfrutarem sua própria diversidade e credo. O desenvolvimento sempre implica olhar para outros mundos em termos do que lhes falta, ocultando a riqueza das alternativas nativas."[779]

Como testemunho desta miopia do planejador, Stiglitz, a partir da sua experiência como economista-chefe do banco Mundial, pôde relatar: "quando o FMI decide apoiar um país, ele envia uma

---

[778] BIRD; *The Basis of a Development Program for Colombia*; Baltimore: John Hopkins University Press, 1950, p. XV, citado em Sachs, op. cit., p. 6. Se trata, como descreve o autor na página 5, da primeira das inúmeras missões enviadas pelo Banco Mundial à Colômbia em 1949, sendo integrada por '14 expertos'.

[779] Ibid., p. 6 e 7.

'missão' de economistas. Estes economistas freqüentemente não têm uma experiência ampla sobre este país. Provavelmente eles têm um conhecimento direto maior dos seus hotéis de cinco estrelas, do que das aldeias que se espalham sobre o seu campo. Eles trabalham duro, analisando números com atenção até altas horas da noite. Porém o seu trabalho é impossível: eles têm dias, no máximo algumas semanas, para desenvolver um programa coerente e sensível às necessidades do país. Não é necessário dizer que um pouco de manipulação de números raramente abre uma perspectiva adequada de um projeto de desenvolvimento para um país inteiro. Pior ainda, a manipulação de números nem sempre é das melhores. Os modelos matemáticos que o FMI usa são, freqüentemente, viesados ou desatualizados. Os críticos acusam o FMI de usar um enfoque de receita de bolo para a economia. E eles estão certos. As equipes são conhecidas por elaborarem um rascunho do relatório antes de visitar o país. Eu ouvi a história de um caso infeliz em que os membros de uma equipe copiaram extensas partes de um relatório para um país e as puseram, inteiras, no relatório sobre outro. Isto poderia ter passado desapercebido, se não fosse o incidente de que o comando 'procurar e substituir' do seu processador de texto não funcionou corretamente, deixando o nome do país original em algumas partes...

Não é justo dizer que os economistas do FMI não ligam para os cidadãos dos países em desenvolvimento. Os mais antigos que dirigem o Fundo - e eles são quase todos mais velhos - atuam como se tivessem que levar o dever moral do homem branco de Rudyard Kipling nas costas. Os expertos do FMI acreditam que são mais inteligentes, melhor formados e têm menos motivações políticas do que os economistas dos países que eles visitam."[780]

A partir desta visão de superioridade intrínseca, não limitada apenas aos expertos do FMI, "do ponto de vista de um economista (...) as pessoas são vistas como vivendo em uma permanente situação de escassez, já que eles sempre têm menos do que desejam. Desta forma, a mais nobre função da política é a de criar as condições para a riqueza material, o que, por seu turno, exige a transformação da sociedade de um conjunto de comunidades locais de subsistência em uma economia nacional. (...) Deste ponto de vista a economia projeta sua sombra sobre o conjunto da realidade: as leis da economia dominam a sociedade e não as leis da sociedade a economia. Esta é a razão pela qual, sempre que um estrategista do desenvolvimento olha para um país vê não uma sociedade que tem uma economia, mas uma sociedade que *é* uma economia. Assumir como um dado esta conquista da sociedade pela

[780] Joseph Stiglitz; *The Insider: former World Bank Chief Economist Joseph Stiglitz speaks out against the IMF*; in *The Ecologist Report - The World Bank, IMF and WTO - their policies exposed*, parte integral do *The Ecologist, vol. 30, nº 6, setembro de 2000*; p. 30.

economia é um fardo herdado da Europa do século XIX, que foi transmitido ao resto do mundo nos últimos quarenta anos."[781]

Agora, como vimos, seguindo a análise pioneira de Polanyi, "em toda sociedade as coisas são produzidas, distribuídas e consumidas, mas é só nas sociedades modernizadas e ocidentalizadas que os preços e produtos, as condições de propriedade e de trabalho são predominantemente moldadas pelas leis de eficiência econômica. (...)

Nas sociedades que não são construídas sobre a compulsão de acumular riqueza material, a atividade econômica não está orientada a engenhar uma produção veloz. Pelo contrário, a atividade econômica, como escolher uma ocupação, cultivar a terra ou trocar bens era compreendida como uma forma de representar o drama social específico do qual os membros da comunidade viam-se como atores. A história deste drama em grande medida define o que pertence a quem, quem produz o quê e como isto é trocado. A 'economia' está intimamente vinculada à vida mas não imprime as suas leis e ritmos sobre o resto da sociedade. É só no ocidente que a economia dita o drama e o papel de cada um nele. (...)

A transformação da sociedade em uma economia política foi obtida, obviamente, só depois de uma longa luta exigindo muitos sacrifícios. No final das contas, as pessoas não estavam formadas por um ethos comercial: ele não influenciava a forma que eles olhavam o trabalho ou a propriedade, a sua noção de conduta correta ou o seu sentido de tempo. O comerciante ainda não era um empreendedor, a terra não estava à venda, a competição era condenada e a usura indigna, sendo que aqueles que trabalhavam por salários viviam às margens da sociedade. Como resultado, o progresso do capitalismo esteve pontuado por intensas disputas sobre se, e em que medida, a terra e as florestas, os grãos e o dinheiro e os próprios trabalhadores poderiam ser tratados como se fossem mercadorias.

Nas últimas décadas, mudanças similares se deram em amplas zonas do terceiro mundo, na medida em que a ideologia econômica apertou o seu punho sobre elas. Tradições de auto-suficiência foram postas de lado; relações de troca locais dissolvidas; formas de propriedade coletiva abandonadas e as economias de subsistência eliminadas. Durante muito tempo a linha mestra da política internacional de desenvolvimento foi a de criar sociedades de trabalhadores assalariados e de consumidores em todas as partes. Os expertos escrutinavam os países para identificar os 'obstáculos ao desenvolvimento' que impediam a livre mobilidade dos 'fatores de produção'. Nenhum custo era

[781] Sachs, op. cit., p. 17. Não é, assim, mera coincidência que no relatório dos expertos do Banco Mundial enviados à Colombia, que vimos acima, se empregue a palavra 'economia' para se referir ao 'país'...

demasiado elevado e poucos sacrifícios demasiado grandes na busca de se transformar estas sociedades em economias políticas funcionando sem atritos."[782]

Como definiu um defensor do desenvolvimento nos anos 1960, "o desenvolvimento econômico de um povo subdesenvolvido é incompatível com a manutenção dos seus costumes e hábitos tradicionais. Uma ruptura com estes é o pré-requisito para o progresso econômico. O que se necessita é uma revolução na totalidade das instituições e hábitos sociais, culturais e religiosos e, portanto, da sua atitude psicológica, a sua filosofia de vida. O que se requer, na verdade, é uma desorganização social. Infelicidade e descontentamento, no sentido de desejar mais do que se possui, deve ser gerado. O sofrimento e os deslocamentos que podem ser criados neste processo podem ser questionáveis, mas isso parece ser o preço que deve ser pago para o desenvolvimento econômico: as condições para o progresso econômico."[783]

De fato, "transformar as sociedades do sul em competidores econômicos exigia não só a injeção de capital e a transferência de tecnologia, mas sim a transformação cultural já que várias 'formas antigas de vida' se converteram em 'obstáculos ao desenvolvimento. As idéias e os hábitos mentais; padrões de trabalho e formas de saber; redes de lealdade e leis de governo nas quais as sociedades do sul estavam imersas estavam geralmente em contradição com o ethos de uma sociedade econômica. No intento de superar estas barreiras ao crescimento, a fábrica social tradicional foi muitas vezes dissecada e reconstruída conforme os modelos dos livros texto de macroeconomia. Certamente o 'desenvolvimento' teve muitos efeitos colaterais, mas um dos mais insidiosos foi a dissolução de culturas que não estavam construídas em torno da acumulação frenética. O sul, desta forma, foi precipitado em uma transformação que por muito tempo vinha ocorrendo no norte: a subordinação gradual de cada vez mais aspectos da vida social às leis da economia."[784]

E é neste movimento de subordinação das autopoiesis locais à lógica mercantil, que podemos observar a tradução na prática social de um elemento central à concepção mecânica do tempo: cada vez mais a auto(re)organização da realidade local deixa de se dar em função das suas condicionantes internas para subordinar-se a uma racionalidade e uma finalidade externa.

Podemos ver esta transformação operando no processo que, na literatura anglo-saxã, ficou conhecido como *the enclosure of the commons*.[785] Este processo, elemento central da denominada

---

[782] Ibid., p. 18-19.

[783] J. L. Sadie; *The Social Anthropology of Economic Underdevelopment*; in *The Economic Journal*, n° 70, 1960, p. 302, citado em G. Berthoud; *Market*; in W. Sachs (Ed.) *Global Ecology: Conflicts and Contradictions*; Londres: Zed Books, 1992, pp. 72-73.

[784] Ibid., p. 29.

[785] Uma tradução possível seria o enquadramento dos bens e direitos comunitários. Estes dois termos, de fato, pela própria diversidade de práticas a eles associadas não se prestam para uma definição direta e fácil. Como define *The Ecologist* em seu número especial sobre este tema, "apesar da sua ubiqüidade, os *commons* são difíceis de definir. Eles provêem

acumulação primitiva, se dá, inicialmente, através de uma clara imposição política - como no caso da criação do livre mercado de alcance nacional, nos denominados cercamentos, expropriando a agricultura camponesa medieval e substituindo-a pela propriedade privada e uma agricultura de orientação comercial e, a nível externo, através da expansão colonial européia, subordinando os espaços e as autopoiesis não modernas ao domínio colonial e á lógica das metrópoles européias). Em um segundo momento, acompanhando a mutação na concepção moderna do tempo progressivo, este processo passa a se dar pela introdução do processo de desenvolvimento econômico moderno e a expansão das relações de livre mercado, processo este muitas vezes apoiado e implementado pelas próprias elites locais modernizadas. Desta forma, "a terra, por exemplo, (...) é dissociada do sistema local e dos processos sociais de criação de autosuficiência e é redefinida em termos de 'propriedade' ou 'bem imóvel'. As florestas são divididas em espaços rigidamente delimitados - concessões de mineração, de exploração florestal, corredores biológicos e parques nacionais - e são transformadas de provedoras de água, caça, lenha e vegetais em um recurso econômico escasso e aberto à exploração. (...) As pessoas também são enquadradas na medida em que são adaptadas a uma sociedade nova na qual elas têm que vender o seu trabalho, aprender o tempo do relógio e acostumar-se a uma vida de

---

subsistência, segurança e independência, porém (o que para muitos ocidentais parece ser um paradoxo) normalmente não produzem mercadorias. Ao contrário da maioria das coisas na sociedade industrial moderna, eles não são nem públicos, nem privados: nem uma fazenda comercial e nem um coletivo comunista (...), nem um pedaço de terra privado possesivamente guardado, nem um parque nacional ou urbano. Também não estão, normalmente, acessíveis a todos. É a comunidade local implicada que, no caso típico, decide quem e como se usa. A ilimitada diversidade de *commons* também torna o conceito difícil de definir. Enquanto todos os regimes comunais implicam um uso compartido, ao que eles se referem é extremamente variado: por exemplo, árvores, florestas, terra, minérios, água, peixes, animais, língua, freqüências de rádio, silêncio, sementes, leite, contracepção e ruas. (...) Mais produtivo que definí-los pelos domínios que abarcam, seria definí-los pela sua organização social e cultural. Esta inclui, por exemplo, o poder local ou coletivo, a distinção entre membros e não-membros, uma paridade aproximativa entre os membros, uma preocupação pela segurança coletiva mais que pela acumulação e a ausência de restrições que levam à escassez econômica. (...) Ao contrário dos recursos na economia moderna, eles não são percebidos como escassos. Isto não só porque muitas dos *commons*, disponíveis, como o silêncio, ar ou a diversidade genética, se renovam continuamente (...) como também, e mais importante, as necessidades que os *commons* possam satisfazer não são determinadas por um sistema externo produzindo bens e serviços orientados ao crescimento, mas sim são constantemente ajustadas e limitadas pelo próprio sistema comunal, cujas características físicas são visíveis por todos. Sem a corrida entre o crescimento e a escassez que o crescimento produz, pode existir, de fato, um sentimento de 'suficiência'. (...) Os 'commons' implicam no direito das comunidades locais de definir o seu próprio espaço, a sua própria forma de respeito comunitário pelos cursos de águas, campos e caminhos; de solucionar conflitos à sua própria maneira; de definir o que entra no seu domínio segundo o seu próprio dialeto, de ter um 'viés' em relação ao 'direito' dos estrangeiros de usar os 'recursos' locais de uma forma normalmente desconhecida pelas leis modernas, de tratar o seu lar como insubstituível e mesmo como um lugar a ser defendido a qualquer custo, e não apenas como um lugar albergando bens e conjuntos de pessoas transferíveis e deslocáveis." *The Commons: Neither Public, nor Private*; in *The Ecologist*, vol. 22, nº 4, julho/agosto de 1992, pp. 125 e 126. Desta forma, da mesma forma em que para a concepção sistêmica cada momento apresenta uma qualidade temporal única e intransferível, no regime dos *commons* cada espaço e processo é único e insubstituível. Procuraremos deixar o conceito mais claro no contexto da nossa discussão a seguir... Quanto às *enclosures*, "O *Dicionário Oxford de Inglês* oferece uma definição geral - introduzir em uma moldura. As *enclosures* arrancam as pessoas e suas terras, as florestas, as habilidades, as tecnologias e as cosmologias do seu marco cultural forçando-as para dentro de um novo marco que reflete e reforça os valores e interesses de um novo grupo dominante. Qualquer parte que não se encaixa no novo quadro é desvalorizada e ignorada. Na idade moderna, a estrutura deste novo quadro é definida pelas forças de mercado, a ciência, o estado, as burocracias corporativistas, formas patriarcais de organização social e ideologias de administração ambiental e

produção e consumo. Grupos de pessoas são redefinidas como 'população', entidades quantificáveis cujo tamanho deve adaptar-se para não pressionar os recursos necessários para a economia global. As mulheres são enquadradas ao serem relegadas à periferia 'improdutiva' de um sistema de trabalho industrial no qual elas só podem penetrar adotando valores, hábitos de vida, de pensamento e de atuar 'masculinos'. Os saberes também são enquadrados, da mesma forma que o são os sistemas de conhecimento local associados à relação com a natureza.

O enquadramento inaugura o que Ivan Illich denominou «uma nova ordem ecológica». Ele desarticula o equilíbrio de poder local que assegurava que a sobrevivência era «a regra suprema do comportamento coletivo e não um direito isolado do indivíduo». Ele despreza a noção de que pode haver «formas específicas de respeito comunitário» por partes do meio que não são «nem o lar e nem o mundo selvagem», mas que estão além «do horizonte de uma pessoa ou da sua propriedade». As florestas e campos, por exemplo, que asseguram a subsistência de uma comunidade, protegem-na das inundações, das secas e lhe dão sentido estético e espiritual.

Em vez disso, os enquadramentos transformam o meio ambiente em um 'recurso' para a produção nacional ou global, em tantas parcelas quanto possam ser rentabilizadas como mercadorias, dadas como favores políticos ou usadas de outras formas para aumentar o poder. As sanções antes impostas pelo sistema de *commons* para assegurar uma subsistência com a natureza local fiável passam a ser vistas «simplesmente como obstáculos a serem eliminados». (...)

Os enquadramentos reorganizam a sociedade para atender às exigências do mercado. (...). No regime de *commons* o que hoje denominamos 'economia' está inserido em outras atividades. Semear os campos ou colher os grãos não pode ser reduzido a atos de produção. Eles são também acontecimentos religiosos, oportunidades para a celebração, para atender às obrigações comunais e para reforçar a rede de suporte mútuo. (...)

Na medida em que o mercado abre o seu caminho para dentro da rede local de autosuficiência, os regimes de *commons* começam a se atrofiar. Os seus membros não podem mais contar com a família, os amigos, os vizinhos, a comunidade, os maiores e as crianças para receber apoio. Pelo contrário, cada vez mais eles têm que ir ao mercado para obter comida, roupa, abrigo e também diversão, lazer e cuidado para as crianças, os velhos, os doentes e os inválidos. Mais ainda, não só as necessidades materiais e os serviços necessários, como também as necessidades emocionais passam a ser canalizadas através do mercado. Os *commons* são transformados de uma comunidade que alimenta á si mesma em uma que é alimentada ou alimenta outros. De uma comunidade que se diverte a si própria

---

social." *The Encompassing Web - The Ramifications of Enclosure*; in *The Ecologist*, vol. 22, nº 4, julho/agosto de 1992; p. 149.

em uma que é divertida por outros, etc. A comunidade abre caminho para o estado, a credibilidade pessoal às 'normas racionais', a maestria à profissão, o respeito pelas pessoas ao uso destas como instrumentos. (...)

Desta forma, como nota Illich, «o enquadramento ... é tanto do interesse do profissional e do burocrata estatal, quanto do capitalista». Já que, na medida em que o conhecimento e a forma local de fazer as coisas são desprestigiados ou apropriados e que formas vernaculares de governo são erodidas, o estado e os corpos profissionais são capazes de se inserirem dentro dos *commons*, assumindo dimensões da vida que antes estavam sob o controle do indivíduo, da família e da comunidade. Os enquadramentos «permitem ao burocrata definir a comunidade local como incapaz de prover suas própria sobrevivência». Ele convida o profissional para que venha 'salvar' aqueles cujo conhecimento é considerado inferior. Ele provê um instrumento para o controle."[786]

Agora, neste processo pelo qual as distintas autopoiesis deixam de se organizar segundo sua lógica interna para subordinarem-se a uma lógica externa, o que podemos observar é como um movimento que se deu ao longo de vários séculos nos países centrais foi projetado e imposto em poucas décadas sobre os demais. E, neste aspecto, cumpre recordar a análise de Polanyi sobre o papel crucial que joga o fator tempo na introdução das relações de mercado sobre os efeitos e as contradições sociais e ecológicas decorrentes de um processo de mudança. Como lembra este autor, "em nenhum outro ponto a filosofia liberal fracassou tão visivelmente como em sua compreensão da questão da mudança. Alimentada por uma fé emocional na espontaneidade, a atitude de sentido comum frente à mudança foi abandonada em prol de uma prontidão mística para aceitar as conseqüências sociais das melhorias econômicas, quaisquer que fossem. A verdade elementar da ciência política e de governo foi primeiro desacreditada e depois esquecida. Não deveria necessitar muita reflexão concluir-se que um processo de mudança não direcionada, cujo ritmo se julga demasiado rápido, deveria ser brecado, se possível, para preservar o bem-estar da comunidade. Este tipo de verdades evidentes de governança tradicional, muitas vezes refletindo apenas os ensinamentos da filosofia social herdada dos antigos, foi apagado da mente das pessoas cultivadas no século XIX por um rude utilitarismo combinado a uma confiança cega nas virtudes auto-sanadoras do crescimento inconsciente. (...)

O ritmo da mudança é muitas vezes tão importante quanto a própria direção da mudança (...). É desta velocidade que depende, principalmente, se os despossuídos podem se ajustar às novas condições sem fatalmente comprometerem a sua substância humana, econômica, física e moral. (...) Em cada caso

---

[786] *The Encompassing Web - The Ramifications of Enclosure*; in *The Ecologist*, vol. 22, nº 4, julho/agosto de 1992; pp. 149, 150-151 e 153. Citando, respectivamente, Ivan Illich; *Silence is Commons*; in *The Coevolution Quarterly*, inverno de 1983; Ivan Illich; *Gender*; Nova Iorque: Pantheon, 1982, p. 111 e 18; Vandana Shiva; *Resources*; in Wolfgang Sachs (Ed.); *The*

o resultado depende das taxas relativas de mudança e ajuste."[787] Desta forma, o afã desenvolvimentista do pós-guerra e a necessidade de 'queimar etapas', acabou tendo efeitos muito mais devastadores sobre os países que embarcaram tardiamente neste processo, do que sobre os países em que este movimento se originou.

Como conseqüência, "passados 40 anos de desenvolvimento, o quadro geral é de desolação. O fosso entre os líderes e os retardatários não foi superado - pelo contrário, ele aumentou a um ponto que se tornou inconcebível que seja fechado algum dia. A aspiração de recuperar o atraso desembocou em um disparate de proporções planetárias (...). Na maioria dos países, enquanto o desenvolvimento beneficiou a pequenas minorias, ele o fez às expensas de grandes porções da população. Durante a era do desenvolvimento, esperava-se que o crescimento abolisse a pobreza. Em vez disso ele trouxe polarização social. Em muitos casos, comunidades que asseguravam o seu sustento foram esquartejadas no intento de criar uma economia moderna. As elites do sul, no entanto, freqüentemente justificam a sua busca de desenvolvimento por uma referência ritual ao dogma desgastado de que o crescimento é a receita contra a pobreza."[788] Ao mesmo tempo que, como lembra Sachs, "a hegemonia inquestionada do produtivismo ocidental torna cada vez mais difícil a busca de vias alternativas e de saídas da pista de corrida global, limitando perigosamente a margem de manobra dos países em tempos de incerteza."[789]

Mesmo assim, "apesar de sinais alarmantes de fracasso ao longo da sua história, a idéia do desenvolvimento sobreviveu. Quando ficou claro nos anos 50 que investimentos não eram o suficiente, 'desenvolvimento da capacidade humana' foi adicionado ao pacote; quando ficou óbvio nos anos 60 que os problemas continuavam, o 'desenvolvimento social' foi descoberto; e, nos anos 90, quando o empobrecimento dos camponeses não podia mais ser ignorado, 'desenvolvimento rural' foi incluído no arsenal de estratégias desenvolvimentistas. E assim continuou, com outras criações como 'desenvolvimento eqüitativo' e o 'enfoque das necessidades básicas'. Uma e outra vez a mesma operação conceptual foi repetida: a degradação na esteira do desenvolvimento era redefinida como uma carência que clamava por uma estratégia a mais de desenvolvimento. Por todo o caminho o mito da eficácia do 'desenvolvimento' manteve-se impávido frente a qualquer contra-evidência. (...) O significado de desenvolvimento se expandiu, cobrindo cada vez mais um conjunto de práticas contraditórias. O negócio desenvolvimentista tornou-se auto-alimentado: qualquer que fosse a crise que emergisse, uma nova estratégia para resolvê-la podia ser imaginada. (...) Desta forma o desenvolvimento tornou-se uma palavra ameba, sem forma. Ele não pode expressar nada porque os seus contornos estão borrados. Mas

---

Development Dictionary: A Guide to Knowledge as Power; Londres: Zed Books, 1992, p. 206 e Ivan Illich; *Silence is Commons*; in *The Coevolution Quarterly*, inverno de 1983, novamente.

[787] Polanyi, op. cit., pp. 33 e 37.

[788] Sachs, op. cit., pp. 29 e 32.

ele permanece inerradicável porque parece tão benéfico. (...) Desenvolvimento, portanto, não tem conteúdo, mas tem uma função: ele permite santificar sob o nome de um objetivo evolutivo maior qualquer intervenção. Atenção! Os pressupostos de Truman viajam como um passageiro invisível sob o seu manto. Aplicada, a idéia do desenvolvimento sempre implica que existem líderes que mostram o caminho aos atrasados, ela sugere que o avanço é o resultado da ação planejada."[790]

Neste sentido, podemos ver que "'desenvolvimento sustentável', que a CNUMAD entronou como o slogan regente dos anos 90, herdou a fragilidade do 'desenvolvimento'. O conceito emascula o desafio ambiental ao absorvê-lo na concha vazia do 'desenvolvimento' e insinua a continuação da validade dos pressupostos desenvolvimentistas mesmo quando confrontados com uma realidade histórica drasticamente distinta. No livro *A Primavera Silenciosa* de Rachel Carson que deu origem ao movimento ambiental em 1962, o desenvolvimento era visto como provocando danos às pessoas e à natureza. Depois da 'União Internacional para a Conservação da Natureza' nos anos 80 e posteriormente no Relatório Brundtland (CMSMAD, 1987), o desenvolvimento passou a ser visto como o remédio para os danos causados pelo desenvolvimento. O que explica esta mudança?

Primeiro, nos anos 70, sob o impacto da crise do petróleo, os governos se deram conta que o crescimento continuado dependia não só da formação do capital da mão de obra qualificada, mas também na disponibilidade de recursos naturais no longo prazo. (...) Esta foi uma mudança decisiva na perspectiva: não a saúde da natureza, mas a continuidade da saúde do desenvolvimento se tornou o centro das preocupações. Em 1992 o Banco Mundial sintetizou o novo consenso em uma frase lacônica: «O que é sustentável? Desenvolvimento Sustentável é o desenvolvimento que dura». Obviamente a tarefa dos expertos em desenvolvimento não continua a mesma sob este imperativo, já que se supõe que o horizonte das suas decisões se alarga no tempo, considerando-se também o bem-estar das gerações futuras. Mas a moldura continua a mesma: 'o desenvolvimento sustentável' busca a conservação do desenvolvimento, não a conservação da natureza."[791]

Mesmo assim, com a preocupação ambiental, de forma sutil, camuflada, uma mutação fundamental na noção temporal progressiva moderna vai abrindo o seu caminho. Ignorada, porém como pano de fundo de uma sensação de angústia e preocupação crescente, a outra cara da concepção progressiva do tempo vai ganhando corpo: o medo quanto à degeneração e a morte. Longe de aparecer explicitamente no discurso oficial, um certo mal-estar e incerteza quanto ao futuro vão se estabelecendo na forma de se representar a dinâmica histórica moderna. Esta concepção degenerativa do tempo - parte constituinte e central das concepções cíclicas do tempo, composto por períodos de evolução e

[789] Ibid., p. 29.
[790] Ibid., p. 33 e 7, respectivamente.

decadência, crescimento e morte - cada vez mais vai tomando corpo, transformando-se em um elemento cultural progressivamente mais importante da 'modernidade nova' inaugurada pela 'sociedade do risco atual'.

Como afirma Ulrich Beck, "na modernidade avançada a produção social de *riquezas* vai de par com a produção social de *riscos*. Desta forma sobrepõe-se aos problemas e conflitos de distribuição da sociedade da escassez os problemas e conflitos decorrentes da produção, definição e distribuição dos riscos técnicos e científicos. (...) Já não se trata mais, ou pelo menos não mais exclusivamente, da questão de se instrumentalizar a natureza ou de liberar os homens das amarras da tradição. Se trata também, e principalmente, das próprias conseqüências do processo de desenvolvimento econômico e técnico. O processo de modernização torna-se *'reflexivo'*, converte-se em seu próprio tema e problema. (...) Nos estados altamente desenvolvidos do Bem-Estar do ocidente ocorrem duas coisas: primeiro, a luta pelo 'pão de cada dia' (...) perde a urgência de um problema cardinal que põe todos os demais na sombra. (...) Paralelamente se difundem a consciência de que as fontes da riqueza estão 'contaminadas'. (...) Este lado sombra, além disso, ganha força pelo sobre-desenvolvimento das forças produtivas. No processo de modernização são liberadas cada vez mais forças de *destruição*, de uma magnitude diante da qual a compreensão humana fica muda. Ambas as fontes alimentam uma crescente crítica da modernização que passa a determinar a arena do debate público em voz alta e de forma conflitiva. (...) O sistema de coordenadas no qual a vida e o pensamento se dava na modernidade industrial - o eixo de família, trabalho, fé no progresso e na ciência - é abalado, surgindo um novo crepúsculo de possibilidades e riscos."[792] A preocupação e a visão da decadência e da destruição, que permaneceram, como vimos, relegadas ao lado sombra da concepção progressiva moderna - manifestando-se só aqui e ali nas vozes isoladas que manifestavam algum pesar ou preocupação pelos rumos e as destruições trazidas pelo processo de modernização, abafadas, no entanto, pelo coro dominante da euforia progressista - reaparecem, mesmo se apenas de forma implícita, nas preocupações com o destino e o bem-estar das gerações futuras, inclusive no discurso oficial. Por todas as partes, inclusive nos meios de comunicação de massa hegemônicos, emerge a representação de uma terra e sociedades doentes, afetadas por todo tipo de catástrofes que já não podem mais ser consideradas 'naturais'.

Desta forma, a evolução já não aponta de forma linear e inequívoca à melhora (do ser humano e/ou do seu meio). O fato de que as gerações presentes, em seus atos, tenham que considerar os resultados que estes possam ter sobre as gerações futuras, implica na possibilidade de que o futuro represente um estado inferior ao atual. Se antes o progresso e o desenvolvimento se apresentavam como

---

[791] Ibid., p. 34.
[792] Ulrich Beck; *Risikogesellschaft - auf dem Weg in eine andere Moderne*; op. cit., pp. 25, 26, 27 e 20, respectivamente.

um resultado inevitável, como que impulsionados por uma força sobrenatural, uma necessidade inerente ao próprio ser do tempo em sua manifestação, com a preocupação pela sustentabilidade deste processo se considera, ainda que de forma implícita, a possibilidade de que a evolução desemboque no seu contrário: a degeneração e mesmo o fim da espécie humana.

É, assim, nesta 'outra modernidade' que emerge uma série de medos associados ao processo de modernização: o perigo nuclear - tanto de origem civil, quanto militar com os cenários de 'inverno nuclear' criados na década dos 80 - a onipresença da contaminação ambiental; as mudanças climáticas; as questões relativas à segurança ecológica, aos riscos e às incertezas associados aos processos tecnológicos; questões relativas à destruição da capa troposférica de ozônio; a perda na biodiversidade e na diversidade cultural; as questões relativas à seguridade alimentar associadas a uma série de novas doenças (como o mal das 'vacas loucas', o câncer e as incertezas relacionadas com o consumo de produtos transgênicos); o crescimento populacional e o sobreconsumo; a insegurança laboral e os efeitos das 'reestruturações econômicas e empresariais' e um largo etc. Todos estes pontos, ao colocarem em questão tanto a integridade individual (no nível da saúde e da segurança cidadã), quanto a manutenção e continuidade da autopoiesis coletiva, estão levando, no sentido da concepção cultural contemporânea, o ressurgimento do tempo como força destruidora, aniquiladora: o tempo com a foice da morte, Saturno/Cronos que devora os seus filhos...

As recentes vozes que, na Argentina em crise, clamavam por um desenvolvimento autônomo (abandonando a arena da globalização neo-liberal), a força crescente dos movimentos anti-globalização (ou 'por uma outra globalização', como alguns preferem ser denominados) e a diversidade de forças sociais neles representadas e mesmo a desilusão que caracteriza grande parte das populações sobretudo dos países desenvolvidos (numa espécie de ressaca do 'sonho acabou') podem, todas elas, ser lidas como indícios de que "somos", como dizia Beck, "testemunhas oculares - sujeitos e objetos - de uma ruptura no *interior* da modernidade."[793] Vivemos, hoje, o gradual - e, em alguns casos, repentino - desmoronamento da fé no progresso.

[793] Ibid., p. 13.

Capítulo V: Contradições temporais modernas: a base temporal da crise contemporânea

Va. Polarização e contradições temporais modernas: aceleração da temporalidade econômica e social e um primeiro nível da crise da modernidade

"O século que se termina ou quase, quando aparecem os romances, se abriu sobre a estabilidade real do sistema solar. Ele está repleto de angústias agora, diante da degradação implacável do fogo. Daí decorre o dilema, positivo e selvagem: ciclo perfeito, sem resíduos, reversível, eterno e valorizado, a cosmologia do sol, ou ciclo roto, perdendo suas diferenças, irreversível, histórico e desvalorizado, uma cosmogonia, uma termogonia do fogo que deve, inevitavelmente, ou se apagar ou se auto-destruir. Sonha-se com Laplace quando Carnot e outros destruíram para sempre a caixa, o nicho no qual se podia dormir em paz. Sonha-se, isto está claro. Daí os arcaísmo culturais, que voltaram por outra porta, por uma outra abertura da mesma porta e se reativam de forma potente: chama imortal, fogo purificador ou fogo maligno?"

Michel Serres[794]

A fixação cultural na velocidade e na aceleração, que vimos no capítulo anterior, reflete, como já mostrava Marx, uma necessidade interna ao processo de reprodução ampliada do capital. Foi esta necessidade que levou, no interior da fábrica, à subordinação real do trabalhador à cadência produtiva regular ditada pelas máquinas. Esta cadência passou, desde então, por uma progressiva aceleração fomentada por sucessivas (re)organizações do trabalho e das técnicas de produção, aumentando-se, em um primeiro momento, a rentabilidade dos capitais individuais que se adiantaram neste processo de

[794] Michel Serres; *Feux et signaux de brume, Zola*; Paris: Grasset, 1975, p. 169, citado em Prigogine e Stengers, op. cit., p. 179.

inovação e, em um segundo momento, impondo-se, pelas forças da concorrência de mercado, aos demais produtores.

Ademais, na medida em que o que orienta a produção moderna não é o valor de uso (isto é, o produto em si), mas o valor de troca, a pressão pela aceleração aplica-se não só ao processo produtivo, mas ao conjunto do que Marx denominou o tempo de rotação do capital. É só no interior deste ciclo completo que o capital, enquanto valor de troca em expansão, se realiza e é este ciclo completo - que transcende os muros da fábrica - que deve, continuamente, ser acelerado na modernidade.

Como define Marx, este "tempo de rotação do capital (...) é igual à soma de seu tempo de produção e seu tempo de circulação. (...) É o período de tempo que se inicia no momento em que o valor-capital é adiantado sob determinada forma, e termina com o retorno do valor-capital em processo, sob a mesma forma. (...) Uma das seções do tempo de circulação - e relativamente a mais decisiva - consiste no tempo de venda, época em que o capital encontra-se no estado de capital-mercadoria. Conforme a grandeza relativa desse prazo, alonga-se ou abrevia-se o tempo de circulação e, portanto, o período de rotação em geral. (...) Uma causa sempre atuante na diferenciação do tempo de venda e, portanto, do tempo de rotação em geral é a distância do mercado onde a mercadoria é vendida a seu local de produção. Durante todo o tempo de sua viagem para o mercado, o capital encontra-se confinado no estado de capital-mercadoria (...). Aperfeiçoamentos nos meios de comunicação e de transporte reduzem o período de locomoção das mercadorias em termos absolutos. (...) As diferenças relativas podem, devido ao desenvolvimento dos meios de transporte e de comunicação, ser deslocadas de modo tal que não correspondam às distâncias naturais (...), o que explica a decadência de velhos centros de produção e a ascensão de novos, com a alteração nos meios de transporte e de comunicação. (A isso se acrescenta-se ainda o custo relativamente menor do transporte para distâncias maiores do que para menores). Ao mesmo tempo, com o desenvolvimento dos meios de transporte, é acelerada a velocidade de movimento no espaço, e com isso abreviada temporalmente a distância espacial."[795]

Desta forma, uma vez que "com dada escala de produção, em proporção à brevidade do período de rotação (...) cresce a taxa anual de mais-valia,"[796] o avanço dos meios de transporte e comunicação, sob o signo da velocidade crescente, altera não só os valores e as percepções culturais, como também as práticas físicas e as relações dos homens entre si na medida em que a rentabilidade relativa dos diferentes capitais se vê afetada. Estas duas dimensões - dos valores e das práticas -, de fato, se reforçam mutuamente: a glorificação da velocidade e da aceleração reflete, legitima e promove a necessidade de aceleração do giro dos diferentes capitais que competem entre si na arena nacional e

[795] Karl Marx; *O Capital: Crítica da Economia Política, Volume III*; in *Os Economistas*; São Paulo: Nova Cultural, 1988, pp. 174, 105, 174 e 175, respectivamente.

internacional. É esta interdependência que explica, também, porque para a modernidade o espaço e o tempo são as 'formas básicas de resistência', a serem subjugadas pelo avanço das forças produtivas humanas. É, de fato, na luta contra estes 'obstáculos' que se decide o processo de valorização e acumulação do capital e se organiza, assim, o seu processo de (re)produção ampliada.

Além disso, pela preeminência que assume a organização produtiva na (re)organização da vida social moderna, o princípio da aceleração passa a invadir a autopoiesis moderna em seu conjunto, representando, assim, uma das dimensões centrais do processo de modernização que aparece, desta forma, como um processo de expansão e subordinação crescente de espaços sociais e ecológicos a uma lógica mecânica de (re)organização, por um lado, e como uma busca de intensificação e aceleração dos seus ritmos próprios, por outro. É desta forma que surge o que podemos denominar uma 'polarização temporal' crescente, na medida em que se acentuam as diferenças e os desequilíbrios entre as distintas temporalidades e ritmos implicados em determinado processo, atingidos de forma diferenciada por este processo de subordinação e de aceleração relativa.[797] E é sobre esta polarização crescente que recaem, de fato, as críticas tradicionais e a maioria das análises das contradições temporais inerentes ao processo de modernização, apontando para os descompassos que emergem entre a temporalidade própria aos processos de (re)produção econômica e os diferentes ritmos próprios aos diferentes sistemas (geológicos, biosféricos, ecológicos, biológicos, sociais e individuais), que, no entanto, constituem a sua base material.

Ironicamente, a base conceptual destas críticas - a denominada lei da entropia - foi enunciada por primeira vez por Sadi Carnot ao estudar o rendimento das máquinas a vapor, símbolo primeiro do avanço incessante da potência e do poder humano sobre o seu meio. Foi dos estudos (e posteriores desenvolvimentos) da termodinâmica que, como vimos no primeiro capítulo, emergiu a primeira e principal crítica e refutação do paradigma newtoniano e, junto com a crítica, a negação do ideal de progresso infinito e de controle absoluto pregado pelo ideal iluminista.

Para o desenvolvimento desta crítica, como colocam Prigogine e Stengers, "sempre é tentador, às vezes útil, escolher um evento simbólico, inaugural, a primeira manifestação efetiva, influente e visível da abertura de um novo campo de possibilidades. Neste sentido, no que se refere à ciência da complexidade, nós não hesitamos em 'iniciá-la' em 1811. Naquele ano em que os laplacianos

---

[796] Ibid., p. 220.

[797] Preferimos nos referir a 'polarização temporal' em lugar de 'aceleração temporal' - como aparece em muitos autores - já que toda aceleração supõe um referencial relativo em relação ao qual algo se acelera. Supõe, assim, temporalidades distintas cujos ritmos ou velocidades relativas possam ser comparadas. É este fato que fica encoberto pela noção singular de 'aceleração temporal' que, implicitamente, pressupõe uma temporalidade única. Esta noção singular encobre justamente a característica fundamental deste processo, que é a existência de um descompasso temporal crescente entre distintas temporalidades e os seus distintos ritmos, na medida em que uma se acelera relativamente às outras.

triunfavam e dominavam a ciência européia, o barão Jean-Joseph Fourier, prefeito de Isère, ganhou o prêmio da Academia pelo sua análise teórica da propagação do calor nos corpos sólidos. Laplace, Lagrange e os seus discípulos, apesar de reunirem suas forças para criticar a nova teoria, tiveram que se inclinar frente a ela. O sonho laplaciano, no momento da sua maior glória, sofreu uma primeira derrota: uma teoria física existia desde então, matematicamente tão rigorosa quanto as leis mecânicas do movimento e absolutamente alheia ao mundo newtoniano. A física matemática e a ciência newtoniana deixaram de ser sinônimos.

Como o próprio Fourier dizia, a propagação do calor entre dois corpos de temperaturas diferentes é um fenômeno *sui generis* (...). A sua lei, de uma simplicidade elegante, anuncia que *o fluxo de calor entre dois corpos é proporcional à diferença de temperatura entre estes dois corpos*. (...) O calor e a gravitação, dois universais, coexistem na física e, pior, como o reconhecerá Auguste Comte, são antagônicas. A gravidade atua sobre um corpo inerte que a *sofre* sem se alterar de outra forma que através do movimento que ele recebe ou transmite. O calor *transforma* a matéria, determina mudanças de estado, modificações das suas propriedades intrínsecas."[798]

Desta forma, não só em termos práticos, como também teóricos, as novas máquinas e energias que prometiam a construção e liberação humana, produziam, simultaneamente, o seu lado sombra - para utilizar a terminologia junguiana - de destruição e de degradação irreversíveis. O uso dos motores térmicos, assim, ao mesmo tempo em que abriu potências e horizontes desconhecidos, introduziu um problema prático novo na física: a questão do rendimento destes motores e o problema da irreversibilidade. Contrariamente às fontes de energias prévias que sempre se pareciam renovar e recuperar - apontando para uma temporalidade cíclica: das estações, dos ventos, do dia, da noite e do nascimento e da morte dos seres vivos - o uso das energias fósseis provocava uma transformação irreversível da matéria. Uma vez queimado o carvão, as cinzas restantes não podiam produzir mais energia térmica e mais movimento, indicando, assim, uma temporalidade irreversível, de inevitáveis mudanças qualitativas dos sistemas. Como colocava um analista francês em 1827, "a utilização de máquinas a vapor como locomotivas nos trens ainda está aberta ao debate na Inglaterra atual (...). O combustível de que dependem estas máquinas para produzir potência motriz deve ser extraído diariamente de depósitos naturais cujas extensas reservas no entanto não são ilimitadas ... O uso de cavalos não está sujeito às mesmas vicissitudes. O poder motriz que os cavalos são capazes de produzir

[798] Prigogine e Stengers, op. cit., pp. 166-167 e 168.

alimenta-se de produtos que a natureza renova a cada ano e continuará produzindo cada vez com mais abundância na medida em que a agricultura avance."[799]

Além disso, enquanto que "um *motor* mecânico limita-se a restituir, sob forma de trabalho, a energia potencial que uma interação precedente com o mundo lhe conferiu (...), num motor térmico, o intercâmbio de calor com o mundo provoca num sistema material dado uma *modificação de estado*, o que implica, entre outras coisas, uma mudança das suas propriedades mecânicas, dilatação ou contração. O trabalho mecânico, o movimento do pistão, resulta, portanto, de uma transformação intrínseca do sistema e não de uma simples transmissão de movimento.

Assim, o motor térmico não é um dispositivo passivo, ele *produz*, falando com propriedade, movimento. Está aí a origem de um problema novo colocado pelo cálculo do seu rendimento: após uma modificação do estado produtor de movimento, para que a capacidade do sistema de produzir movimento a partir do calor seja *restaurada*, é necessário prever um *segundo* processo que leve o sistema ao seu estado inicial, uma segunda transformação do estado que *compense* a mudança produtora de movimento."[800] Desta forma, particularmente tendo em conta a lei de Fourier (sobre a unidirecionalidade da transmissão do calor) é no "calor que é necessário aportar ao sistema para os *dois processos que se compensam*, que encontramos o ponto que estamos procurando, o ponto onde a noção de processos irreversíveis é introduzida na física."[801]

Foi Sadi Carnot quem primeiro procurou responder à questão prática que as novas máquinas a vapor colocavam à física, dando um passo fundamental (e para diversos autores inaugural) para desenvolver a termodinâmica moderna. "Simbolicamente, tudo começou em 1824. Naquele ano, Sadi Carnot (1796-1832) publicou *Reflexões sobre a força motriz do fogo e sobre as máquinas apropriadas para desenvolver esta potência*. Nós sabemos hoje em dia que esta pequena obra genial anunciava uma nova teoria física, que se denominou posteriormente termodinâmica. O tratado de Carnot iniciava-se com considerações cosmológicas, meteorológicas e geofísicas, para depois introduzir a idéia mesma da revolução industrial, da potência baseada no uso da energia térmica da combustão fóssil. O fogo dos canhões e dos motores invadia a história, transformando a física (...) e metamorfoseando a nossa imagem do Universo e da Terra. (...) Com a revolução termodinâmica, a imagem do mundo, a sua ordem explicativa, não era mais a de um relógio ou um moinho, mas de uma máquina de Carnot, um motor térmico que funciona entre duas 'fontes' de temperaturas diferentes, uma fria e outra quente. Michel Serres demonstrou admiravelmente que Carnot transformou não só a física. A nova ciência

---

[799] P. S. Girard, prefácio à edição francesa de Friedrich von Gerstner; *Mémoire sur les grandes routes, les chemins de fer, et les cannaux de navigation*; Paris: 1827, pp. cxxv-cxxvi, citado em Schivelbusch, op. cit., p. 6.
[800] Prigogine e Stengers, op. cit., pp. 170-171.
[801] Ibid., p. 171.

termodinâmica se estende rapidamente à fisiologia, à ecologia, à economia (como pôs em evidência N. Georgescu-Roegen) e, por fim, à totalidade do Universo ou, em uma palavra, à cosmologia."[802]

"A termodinâmica nasceu graças a uma mudança radical no olhar científico no início do século passado. Foi então que os homens da ciência deixaram de preocupar-se quase que exclusivamente com questões celestiais e voltaram a sua atenção para algumas questões terrenas. O mais proeminente produto desta revolução é o tratado de Carnot sobre a eficiência das máquinas a vapor (...). A natureza do problema que interessava Carnot era econômica: determinar as condições sob as quais se poderia obter o máximo output de trabalho mecânico de uma determinada quantidade de calor livre. (...) Um dos resultados deste tratado foi que a física viu-se forçada a reconhecer como científico um fato elementar conhecido há tempos: o calor sempre se move, espontaneamente, dos corpos mais quentes para os corpos mais frios. E já que as leis da mecânica não podem dar conta de movimentos unidirecionais, um novo ramo da física utilizando explicações não mecânicas teve que ser criado. Descobertas subseqüentes demonstraram que todas as formas conhecidas de energia também se movem numa única direção, de um nível superior para um nível inferior. Em 1865 R. Clausius foi capaz de dar às duas primeiras leis da termodinâmica a sua formulação clássica:

A energia do universo permanece constante;

A entropia do universo move-se constantemente em direção a um valor máximo."[803]

Retrospectivamente, podemos ver que a própria termodinâmica nascente, apesar de introduzir a noção da irreversibilidade e da degradação, camufla este medo ancestral da morte como horizonte inevitável da vida, sob o manto da construção de modelos ideais, de equilíbrio e de harmonia. Como apontam Prigogine e Stengers, "tudo começou de forma bastante clássica. (...) Sadi Carnot (...) conseguiu reduzir o estudo das máquinas térmicas ao modelo das máquinas clássicas, das quais Lazare Carnot, pai de Sadi, tinha escrito a primeira e mais influente descrição sistemática. O funcionamento das máquinas simples pressupõe o movimento como dado: ela se limita a transformá-lo e transferi-lo a outros corpos. Da mesma forma, Carnot filho se 'dará' o fluxo de calor: duas fontes de temperaturas dadas, uma fria, a outra quente. (...) Tomar como dadas as duas fontes, neste caso, é simplesmente

---

[802] Jacques Grinevald; *De Carnot à Gaia: Histoire de l'effet de Serre*; in *La Recherche*, 243, Maio de 1992, vol. 23, p. 533.

[803] Georgescu-Roegen 1971, pp. 276 e 129, respectivamente. De forma mais detalhada, temos que, "segundo a termodinâmica clássica, a energia apresenta-se sob duas qualidades distintas: 1) Energia *livre* ou *disponível* e 2) *presa ou latente*. Energia livre é aquela energia que pode ser transformada em trabalho mecânico. (Inicialmente o calor livre foi definido, aproximativamente, como o valor pelo qual um corpo quente excedia um corpo frio e que podia mover, digamos, uma máquina a vapor). Como o calor, a energia livre sempre se dissipa por si só (e sem nenhuma perda) em energia latente. (...) A entropia foi definida pela fórmula Entropia = (energia presa)/(Temperatura absoluta), sendo que a fórmula teórica consagrada é $\Delta S=\Delta Q/T$, onde ΔS é o aumento na entropia, ΔQ o aumento na transferência de calor do corpo mais quente ao mais frio e T a temperatura absoluta na qual se dá a transferência." Ibid., p. 129.

negligenciar o processo pelo qual a combustão química libera calor, da mesma forma que um construtor de máquinas simples ignora de onde vêm o vento, a força dos animais ou a água dos rios.

Dadas duas fontes (...) que máquina terá o rendimento ideal? Quais são as fontes de perdas?"[804] Assim como a resposta de seu pai consistia em afirmar que a máquina ideal é aquela em que todo atrito, toda mudança repentina de velocidade é evitada, "*a máquina térmica ideal*, por seu lado, em vez de evitar todo contato entre corpos de *velocidades* diferentes, evitará todo contato entre corpos de *temperaturas* diferentes."[805] Nesta máquina ideal, em que a diferença de temperatura entre as duas fontes tende a zero, de fato o fluxo de calor tende a ser reversível. Porém, simultaneamente, a potência de tal máquina é nula.[806]

"Foi precisamente o *fenômeno universal da propagação do calor* que Carnot identificou como a origem das perdas de potência de um motor térmico. (...) Todo ciclo real transforma-se assim no ponto de encontro destas duas 'universais' descobertas no século XIX: a da conversão da energia e a da propagação irreversível do calor que, neste contexto, é sinônimo de perda de rendimento. Depois de 1852, ela vira sinônimo da tendência universal à degradação da energia mecânica.

Foi Thomson quem realizou o salto vertiginoso da tecnologia dos motores à cosmologia. O mundo laplaciano era um mundo conservador e eterno, à imagem da máquina simples ideal. Como a cosmologia de Thomson não é feita apenas à imagem das novas máquinas térmicas ideais, mas encarna também as conseqüências da propagação irreversível de calor em um mundo onde a energia se conserva, nela este mundo será descrito como uma máquina no seio da qual a conversão de calor em movimento se dá ao preço de um desperdício irreversível, de uma dissipação inútil de certa quantidade de calor. (...) O mundo, de conversão em conversão, consome as diferenças e se dirige para o estado

---

[804] Prigogine e Stengers, op. cit., pp. 180-181.
[805] Ibid., p. 181.
[806] De fato, esta relação inversa entre gradiente térmico (e assim, o consumo de energia) e a potência dos motores a combustão foi um dos grandes descobrimentos da termodinâmica. Neste desenvolvimento dos estudos da termodinâmica, retomados por Lord Kelvin a partir de 1836 - que se interessou pelas reflexões de Carnot, até então sem muita repercussão - seguido por diversos outros autores ao longo do século, particularmente Clausius e Thomson, o que se pode determinar é que, dadas duas fontes de calor, Q_1 e Q_2 o rendimento (dado em joules) pode ser representado por $y = w/Q_1 = (Q_1 - Q_2)/Q_1 = 1 - Q_2/Q_1$, numa fórmula coerente com o primeiro princípio da termodinâmica. No entanto, dado o segundo princípio, da tendência à degradação da energia, sendo S a entropia do sistema, temos que $\Delta S \geq 0$. Sendo Q_1 a fonte que cede calor, $\Delta S = -Q_1/T_1 + Q_2/T_2 \geq 0 \Rightarrow Q_2/Q_1 \geq T_2/T_1$. Isto nos permite, na primeira equação, ver que $y = w/Q_1 = 1 - Q_2/Q_1 \leq 1 - T_2/T_1$. Desta forma, o rendimento real de um motor térmico $y \leq y_{reversivel} = 1 - T_2/T_1 = 1$ uma vez que T_2 tende a T_1. Portanto, quanto maior a diferença calórica entre duas fontes, maior o trabalho realizado e portanto maior a potência do motor, à custa, no entanto de um consumo energético maior. O consumo energético ótimo (zero na máquina a vapor ideal de Carnot) pressupõe uma diferença entre as duas fontes que tende a zero, resultando portanto em um máximo rendimento energético, porém com potência nula. Para esta análise, vide, por exemplo, David Jou; *Introducció a la Termodinàmica de Processos Biològics*; Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1984, pp. 9-19.

final de equilíbrio térmico definido por Fourier, no qual nenhuma diferença que poderia produzir algum efeito subsiste."[807]

Desta forma, junto com as promessas de potência e de progresso anunciadas pelas novas forças produtivas humanas, baseadas na utilização dos materiais subterrâneos (os minérios e as energias fósseis - particularmente ferro e carvão no que Mumford denominou a era paleotécnica), veio, subterraneamente também, o medo quanto aos seus limites e às destruições irreversíveis que acompanham e impulsionam este movimento. No momento em que a sociedade moderna vislumbrou, ofuscada pela liberação do fogo, o seu potencial produtor e transformador, ela se viu invadida por um medo indefinível quanto aos custos deste processo, quanto à destruição que acompanha toda criação. Ao ideal da liberação da modernidade se contrapôs, assim, o espectro da entropia crescente, da morte térmica da vida e do universo...

Mais ainda, como vimos, quanto maior a potência empregada pelo homem na sua conquista e transformação do meio, quanto maior a velocidade dos seus meios de transporte, da sua economia e da sua vida social, maior o dispêndio energético e material e, portanto, maior é a irreversível degradação entrópica que acompanha o processo. Mais rápido, desta perspectiva, se acerca a morte...[808] Neste sentido, o princípio de expansão e aceleração que orienta o processo de modernização entra em oposição frontal com o princípio de eficiência energética e ecológica dos sistemas físicos e biológicos dos quais ela se alimenta. As taxas de lucro e as taxas de juros que organizam e orientam a atividade econômica (promovendo a aceleração da atividade econômica), promovem, simultaneamente, a aceleração da degradação entrópica do meio. Na sombra da admiração da potência e da veneração da velocidade da modernidade, crescem, assim, o medo e a crítica quanto à possibilidade de que, na modernidade, estejamos trilhando um caminho rumo ao abismo, à máxima velocidade...

Este eixo da contradição temporal trazida pela aceleração e pela intensificação da atividade econômica moderna constituirá, de fato, o eixo privilegiado da crítica temporal ao sistema industrial moderno, apontando para a incompatibilidade entre o tempo da produção e o tempo da regeneração/organização do meio em que esta produção se dá. Assim, por exemplo, Georgescu-Roegen, inspirado na definição clássica da entropia, observa que, "apesar do barulho que causou a lei da entropia na física e na filosofia da ciência, os economistas não prestaram atenção a esta lei, a mais econômica de todas as leis físicas. (...) Mesmo se consideramos apenas o aspecto físico do processo econômico, este processo não é circular, mas *unidirecional*. (...) A conclusão é que, do ponto de vista

[807] Prigogine e Stengers, op. cit., pp. 184-185. Lembremos que, apesar da formulação clássica dos dois primeiros princípios da termodinâmica ter sido dada por Clausius em 1865, foi Thomson quem primeiro enunciou este segundo princípio, "provavelmente por que ele conhecia e admirava a obra de Fourier". Ibid, p. 184.
[808] Para a derivação teórica desta questão, vide a penúltima nota.

puramente físico, o processo econômico é entrópico: ele nem cria, nem consome energia e matéria, mas apenas transforma baixa em alta entropia. (...) Os economistas ainda não se deram conta de que visto que o produto do processo econômico são os dejetos, dejetos são o produto inevitável deste processo e aumentam, *ceteris paribus*, com a maior intensidade da atividade econômica. (...) 'Maiores e maiores' máquinas de lavar, automóveis e jatos, devem conduzir a uma 'maior e melhor' poluição."[809] Na mesma linha, Tiezzi pôde afirmar que "*o tempo tecnológico é inversamente proporcional ao tempo entrópico, o tempo econômico inversamente proporcional ao tempo biológico*. Os limites dos recursos e a capacidade de resistência do nosso planeta e da sua atmosfera indicam claramente que quanto mais aceleramos o fluxo de energia e de matéria através do sistema Terra, tanto mais nós reduzimos o tempo real da nossa espécie. Um organismo que consome mais rapidamente tudo que o ambiente produz para a sua subsistência não tem possibilidades de sobreviver. Escolheu um galho seco na árvore da evolução (...). O tempo do dinheiro e o tempo do relógio não são os relevantes para estabelecer uma relação correta com a natureza. Paradoxalmente, o relógio, símbolo da ordem, destaca as horas da desordem, o frenesi do consumismo e do aumento da produção, aproximando o tempo da desordem global."[810]

"Consideremos um exemplo simples: o consumo de recursos não renováveis. A cada ano, o sistema industrial queima tanto combustível fóssil quanto o que a Terra armazenou em um período de quase um milhão de anos. Em um segundo, em termos do tempo geológico, as reservas do planeta estão para desaparecer nos fogos de artifício da era industrial. É óbvio que a taxa de exploração de recursos não-renováveis é infinitamente mais rápida que o processo de sedimentação e fundição na crosta terrestre. O tempo industrial está frontalmente em contradição com o tempo geológico. Provavelmente não se trata de uma exageração dizer que o tempo ganho pela nossa aceleração alimentada por combustíveis é, na verdade, tempo transferido do tempo dos estoques acumulados das reservas fósseis para os motores dos nossos veículos."[811]

---

[809] Georgescu-Roegen 1971, op. cit., pp. 280-281 e 19, respectivamente ou, como discute de forma mais detalhada o autor para analisar o porquê, apesar de no nível dos produtos individuais a produção visar a geração de uma negentropia, no nível do conjunto ela representa um aumento da entropia do sistema: "tomemos uma placa de cobre como base para a discussão. O que necessitamos para a produção de tal placa é de conhecimento comum: minério de cobre, alguns outros materiais e trabalho mecânico (realizado por máquinas ou pelo homem). Porém todos estes itens giram em torno seja de energia disponível, seja de algumas estruturas ordenadas de matéria. Em poucas palavras, dependem da baixa entropia *ambiental* e nada mais. Certamente o nível de ordem representado pela placa de cobre é muito maior do que o do minério do qual ele se origina. (...) Porém, para obter este resultado, nós *utilizamos irremediavelmente uma quantidade maior de baixa entropia do que a diferença entre a entropia do produto acabado e do minério de cobre*. (...) Se fosse possível, digamos, queimar o mesmo pedaço de carvão uma e outra vez *ad infinitum* ou se qualquer pedaço de metal durasse para sempre, então a baixa entropia pertenceria à mesma categoria econômica que a terra. Isto é, ela teria apenas um valor devido à escassez depois que toda a oferta ambiental fosse utilizada. Então, toda acumulação econômica duraria para sempre. (...) As pessoas das estepes asiáticas não teriam sido forçadas pela exaustão dos elementos fertilizantes do solo das pastagens a embarcar na Grande Migração..." Ibid., pp. 279 e 278.

[810] Enzo Tiezzi, *Tiempos históricos, tiempos biológicos - La Tierra o la muerte: el problema de la 'nueva ecología'*, México: Fondo de Cultura Económica, 1990, p. 65.

[811] Sachs, op. cit., p. 189.

Consumindo cada vez mais aceleradamente os estoques de negentropia ambiental existentes, o processo de modernização gera, no final do processo, uma entropia crescente: lixo e poluição, estados desorganizados e homogeneizados da matéria e da energia... Este estado de degradação qualitativa da matéria e da energia por um processo fisiológico, no entanto, não representa, em si, nenhuma novidade e é, como vimos no primeiro capítulo, a base mesma da auto(re)organização dos sistemas ativos em geral e da vida em particular. Toda estrutura dissipativa (re)cria sua própria ordem a partir de um fluxo de energia e de matéria que a atravessa, degradando-se neste processo, enquanto que a Vida, coletivamente, caracteriza-se pela criação de ciclos e redes energéticas e materiais pelos quais a matéria e a energia que circulam no interior dos ecossistemas - ou de Gaia como um todo - é reciclada. Nestes ciclos, o que é expelido por um ser vivo ou processo serve de base para a organização de outro, de forma que a negentropia que alimenta a biosfera desde o exterior (radiação solar e as reservas materiais e energéticas da Terra) serve de base para a manutenção das distintas autopoiesis e de uma crescente complexidade da organização da matéria e da energia sobre a Terra. Desta forma, como coloca Morin, "a virtude suprema da eco-organização não é a estabilidade. É a capacidade de criar estabilidades novas. (...) A eco-organização é capaz de evoluir sob a irrupção perturbadora do novo e esta capacidade evolutiva permite à vida não só sobreviver, mas desenvolver-se. (...) Existe evolução ecossistêmica porque existe simultaneamente uma história planetária irreversível e golpeada, (...) uma extrema capacidade de reconstruir estados *clímax*. (...) Desta forma a natureza viva tende ao estado estacionário ao mesmo tempo em que evoluciona."[812] Neste sentido, a degradação entrópica é, simultaneamente, a base para a constituição da ordem, a morte alimentando a vida.

Nesta dialética espiral da evolução da vida sobre a Terra, marcada pelas relações de complementaridades e contradições, de ciclos fechados e descompassos entre as diferentes temporalidades implicadas no processo de auto(re)organização da *physis* em seu conjunto, nós podemos observar fenômenos de acumulação material que, em um primeiro momento, aparecem como um processo de contaminação ambiental e que, posteriormente (com a reorganização dos processos vivos), se convertem na base de uma nova auto(re)organização do vivente. É o caso da neutralização/eliminação calcária no nível celular que levou, como vimos, tanto à constituição dos ecossistemas de corais e arrecifes marinhos, quanto dos esqueletos, criando, assim, a base para a constituição de seres de grande porte. É também o caso do exemplo mais trágico/redentor de contaminação ambiental que vimos marcar a nossa evolução biosférica: a acumulação de oxigênio atmosférico, à qual nós, seres aeróbios, devemos nossa existência.

---

[812] Morin 1980, op. cit., p. 35.

Já a contaminação trazida pelo autodenominado *homo sapiens sapiens* moderno apresenta uma dimensão espacial e temporal absolutamente nova. Do ponto de vista espacial, a contaminação (isto é, a acumulação de elementos não absorvidos pelos ciclos biosféricos e que interferem no seu processo de auto(re)organização), caracteriza-se não só pelo seu volume - já que a escala e a intensidade da produção moderna de dejetos está alcançando níveis sem precedentes na evolução biosférica -, como pela sua disseminação, já que não se encontra hoje nenhuma localização biosférica intocada por algum contaminante de origem humana: dos gelos antárticos com deposição de metais pesados, às cimas do Himalaia em que, além da contaminação de origem atmosférica, soma-se um problema novo decorrente da ânsia moderna de 'conquistar os cumes naturais': toneladas e toneladas de lixo (de equipamentos, embalagens, comidas, roupas, combustíveis, pilhas, etc., trazidos pelas expedições e abandonados por uma razão ou outra).

Do ponto de vista temporal, a contaminação moderna caracteriza-se tanto pela sua rapidez (relativamente aos ciclos materiais dominantes no interior da biosfera e relativamente ao próprio ritmo da evolução biológica) com a qual novos elementos são lançados no interior da biosfera, quanto pela enorme resistência destes elementos à transformação/absorção no interior destes ciclos biosféricos. De fato, para a maioria das aplicações comerciais, a durabilidade de um determinado composto químico é um dos seus atributos positivos, já que lhe permite desempenhar por mais tempo a função instrumental para a qual foi criado. Agora, esta durabilidade é conseguida sintetizando-se compostos que não entrem em reação fácil com outros elementos (orgânicos ou inorgânicos) do meio e que pudessem alterá-los. Ou ainda sintetizando-se elementos químicos cuja característica é justamente a de serem exteriores aos ciclos de absorção/transformação dominantes no interior da biosfera. Desta forma, por exemplo, os PCBs (aparentados aos PVCs e que albergam alguns dos elementos cancerígenos e alteradores do sistema hormonal mais potente que se conhecem) podem persistir por várias décadas no interior da biosfera, assim como os gases CFCs (destrutores da camada estratosférica de ozônio e vários milhares de vezes mais potentes do que o CO_2 na geração do denominado efeito estufa) se mantêm até um século na atmosfera, sem serem descompostos. Se diversos plásticos persistem e se acumulam como lixo por várias décadas no interior da biosfera, o lixo atômico - para dar um exemplo em que a durabilidade representa uma 'externalidade' não visada - se manterá radioativo por vários milênios. Desta forma, por toda parte, os elementos sintéticos produzidos pelo homem com a finalidade de serem resistentes à degradação no interior das aplicações técnicas e comerciais às quais foram destinados, resistem também fora destas e se acumulam, em quantidades que crescem de forma exponencial, no interior dos diferentes ecossistemas e da biosfera como um todo, alterando cada vez mais as suas dialéticas organizativas.

Um exemplo paradigmático destas contradições entre a temporalidade mecânica e progressiva que rege a produção dos resíduos e a temporalidade sistêmica no interior da qual esta se dá, pode ser encontrado na transição dos sistemas tradicionais de reciclagem dos dejetos orgânicos e dos excrementos humanos e animais, para o sistema de saneamento moderno, baseado na eliminação maciça e concentrada destes elementos sob forma de lixo e de esgotos. Mesmo se as origens destas contradições são bastante anteriores à época moderna, podendo-se remontar suas raízes à transição neolítica, quando duas tendências principais na forma em que o ser humano se relaciona com os seus excrementos despontaram, é na modernidade que esta questão se apresenta numa escala e numa dimensão espaço-temporal absolutamente nova.

Como lembra Rockefeller, "antes que as pessoas virassem 'cidadãos' vivendo em 'cidades', esta parcela mais perspicaz do mundo animal depositava os seus excrementos - sua urina e suas fezes - aqui e ali, de forma dispersa, como o fazem todas as criaturas terrestres. Alguns grupos, como os gatos, enterram sua urina e fezes em buracos rasos. Porém o efeito de um depósito na superfície ou raso é o mesmo: acesso fácil das criaturas decompositoras aos nutrientes e à energia armazenada nos excrementos, uma reciclagem fácil pela vida dos elementos necessários a ela, atendidos por um aumento e uma diversificação crescente das formas de vida. (...)

O padrão das sociedades sedentarizadas rapidamente bifurcou-se em duas tendências: uma que, sem ambigüidades, assumiu que existe um valor de fertilizante para a agricultura nos excrementos humanos e uma outra que não via este valor ou tinha, pelo menos, uma atitude ambivalente sobre o tema. (...) As culturas que, consistentemente, utilizaram o seu próprio adubo na agricultura eram, primordialmente, asiáticas. Muito se escreveu sobre a longevidade destas civilizações e o significado do uso persistente do adubo humano para esta longevidade.

Aquelas sociedades que não associam - e não associaram - adubo humano com uma produtividade agrícola sustentável, seguiram, e ainda seguem, um padrão bastante regular de 'desenvolvimento' dos seus hábitos 'sanitários'."[813] Agora, nesta evolução dos padrões sanitários, o que nós podemos observar é uma gradual dissociação das práticas humanas dos ciclos biosféricos e uma gradual substituição de uma perspectiva sistêmica por uma perspectiva linear e unidirecional. O resultado final deste processo foi justamente um aumento na contaminação e os desequilíbrios dos equilíbrios sistêmicos prévios. E foi na modernidade, com a generalização das privadas de descarga, que esta questão se agudizou: "a privada com descarga ('Water Closet'), (...) logrou a enorme conveniência de trazer a privada para dentro de casa ao mesmo tempo em que levava os excrementos

[813] Abby A. Rockefeller; *Civilization and Sludge: Notes on the History of the Managemente of Human Excreta*; in *Capitalism, Nature, Socialism*; nº 9 (3), setembro de 1998.

para fora. A denominada privada de descarga já era conhecida no alto da era romana e, desde o século XVIII em zonas nórdicas da Europa. Porém esta tecnologia de ponta, símbolo da civilização, só se generalizou depois que a água encanada tornou-se acessível às grandes cidades da Europa e dos Estados Unidos.

Obviamente, uma vez que a água era trazida em grandes quantidades para dentro dos lares, ela tinha que ser levada para fora de novo. E o primeiro lugar lógico para despejá-la, incluindo a descarga das privadas, foram os estanques dos quintais. (...) Os resultados imediatos foram um novo nível de cheiros horrendos e a disseminação de doenças de origem aquática. (...) O próximo passo 'natural' neste enfoque de resolver-um-problema-por-vez foi o de conectar estes estanques com os canais de esgotos, desta forma levando a água dos estanques que desbordavam para os esgotos abertos das ruas das cidades. O resultado: epidemias de cólera. Em 1832, só em Paris, 20.000 pessoas morreram de cólera. (...)

Por meados do século XIX, as doenças disseminadas pela conveniência de se ter água corrente e privadas com descarga levou a uma demanda crescente para a construção de esgotos que levassem o esgoto não só para fora e longe do lar, mas também para fora da cidade. Esta demanda (...) levou à criação do sistema de esgoto encanado. A própria água do esgoto era, neste sistema, o meio de transporte, de forma que um aporte regular e maciço de água passou a ser exigido. (...)

O sistema de transporte com água dos esgotos introduziu um novo elemento de disputa e de discussões entre os engenheiros sanitários da Europa e dos Estados Unidos. Os engenheiros estavam novamente divididos entre aqueles que acreditavam no valor dos excrementos humanos para a agricultura e aqueles que não. (...) Nos Estados Unidos, no final do século XIX, os engenheiros que defendiam jogar os esgotos diretamente nas águas tinham vencido o debate. Em torno de 1909, incontáveis milhas de rios tinham sido transformadas em esgotos a céu aberto e 25.000 milhas de encanamentos de esgoto tinham sido construídos para levar este esgoto para os rios."[814]

Podemos ver, assim, como a partir da transição de práticas descentralizadas e fechadas em ciclos de curta duração para práticas centralizadas e baseadas em uma lógica linear, podemos observar uma gradual acumulação de elementos em determinados locais e tempos, ao mesmo tempo em que se vão esgotando os nutrientes em outras regiões. Sem o processo de reciclagem característico da agricultura tradicional e das explorações de pequena escala, voltadas prioritariamente para o auto-consumo, o que podemos observar com a agricultura moderna é uma enorme exportação de nutrientes das terras agrícolas para as cidades e destas, pelo processo de concentração típico aos sistemas de saneamento centralizados, uma acumulação de nutrientes que, ao não poder ser absorvida nestes

volumes pelos ecossistemas nos quais são despejados, o problema da contaminação. Temos, assim, de um lado, o gradual esgotamento das fontes de baixa entropia (contrabalançado, nos sistemas agrícolas modernos, por uma importação maciça de energia externa sob forma de fertilizantes sintéticos, etc.) e, por outro, uma produção crescente de alta entropia no final do processo, destruindo-se a diversidade e a riqueza dos ecossistemas afetados pela acumulação de nutrientes orgânicos.

De fato, na longa evolução da vida sobre a Terra, "manter estes nutrientes - especialmente os maiores, ou 'macros', como o nitrogênio e o fósforo - presos nos ciclos terrestres, além de manter os ciclos terrestres ricos em nutrientes, manteve estes fora das águas. Os lagos, rios, corredeiras, estanques, oceanos e lençóis freáticos eram, como conseqüência, relativamente pobres em nutrientes - o que denominamos 'puros'. As formas de vida aquática evolucionaram precisamente em relação a estas águas puras, assim que a característica de uma pobreza em macro nutrientes se converteu, gradualmente e de forma imperativa, crucial para a saúde das espécies e dos ecossistemas do meio ambiente aquático. (...)

Não que toda a vida vá desaparecer de repente das águas bruscamente enriquecidas por um influxo de macro nutrientes. (...) Porém o efeito do influxo repentino de qualquer um dos macro nutrientes será o de reduzir a diversidade de vida em qualquer corpo de água pura. Nós denominamos águas poluídas qualquer uma que parece uma sopa de lentilhas - por estar tão cheia de algas vivas - porque compreendemos que mesmo a abundância de uma única forma de vida em, digamos, um lago, não significa que tudo vai bem com o sistema vivo nas águas deste lago. E, realmente, nem tudo está bem - muito está, de fato, terrivelmente errado - com a maioria das águas da Terra. O quê aconteceu para que seja assim? Em poucas palavras, houve uma repentina entrada (repentina em comparação com o lento ritmo da evolução) de nutrientes nas águas da Terra, sob forma de excrementos humanos transportados pelas águas."[815]

Além desta contaminação (e aumento relativo da entropia) trazido pela introdução de processos lineares e de ritmos incompatíveis com a capacidade de absorção e de (re)organização ecossistêmica, nós podemos ver também, nesta poluição trazida pelos sistemas modernos de

---

[814] Ibid., pp. 7-8.

[815] Ibid., pp. 3-4. Como lembra o autor, "quando falamos de ecossistemas 'saudáveis', nós nos referimos a ecossistemas estáveis, isto é, tendendo à diversidade e não sujeitos a quedas cataclísmicas da diversidade. Estas relações criam relações cada vez mais imbricadas que, crescentemente, aprisionam os elementos inorgânicos necessários para a vida em ciclos que fazem com que estes elementos inorgânicos estejam cada vez mais disponíveis para a vida. (...) A expansão das formas de vida é, falando em termos relativos, um empreendimento de baixa entropia. Quanto mais diversas são as formas de vida, tanto mais a matéria e a energia são mantidas disponíveis para o uso, ou para o 'trabalho', e menos se perde para o uso e para o trabalho tanto por uma irrecuperável dissipação, quanto uma insolúvel mistura. Desta forma, quando falamos de água 'pura', nós não estamos pensando pura no sentido químico. Nos referimos mais a um equilíbrio dinâmico entre os escassos macro nutrientes inorgânicos e os organismos na água, um equilíbrio pelo qual as formas de vida se desenvolveram uma em

saneamento, a conjunção de fatores sistêmicos que aumentam as contradições e os desequilíbrios trazidos por estas dinâmicas. De fato, "a prática de 'purificar' as águas poluídas com esgotos rio acima para torná-la potável rio abaixo, em vez de tratá-la diretamente no local de produção, continuou até meados do século XX. Nesta época o desenvolvimento industrial foi enorme e cada indústria procurava uma forma barata para dispor dos seus dejetos. Já que o público estava pagando, isto era o mais barato que se podia desejar. A demanda industrial por esgotos para atender as suas necessidades levou as nações industrializadas do mundo a destinar enormes somas de dinheiro para programas maciços de construção de esgotos.

À carga de nutrientes nas águas pelos excrementos humanos, somou-se um novo e crescente fluxo de lixo industrial, muito dele tóxico. Aonde quer que houvessem esgotos no mundo, os lagos, rios e correntes receptores se mostraram estar inaceitavelmente contaminados e, como resposta, veio a pressão para que o esgoto fosse tratado antes de penetrar nestas águas. Assim iniciou-se a fase do 'tratamento' neste enfoque do livre-se-do-problema imediato de se tratar a questão dos esgotos. (...)

Não se pode dizer que a coleta e o tratamento centralizado dos esgotos teve êxito em solucionar o problema subjacente da poluição das águas trazida pelo uso destas como meio para transportar os resíduos. O problema é mais profundo e sistêmico. (...)

Apesar do problema aparentemente ter sido melhorado, já que esta baía ou aquele rio estão menos poluídos que sem o tratamento de esgotos, os poluentes nas águas apenas foram reorganizados e concentrados sob uma nova forma: lodo.

Lodo é o 'bolo' negro, pegajoso e desidratado, e que consiste de todo dejeto que possa ser lançado pelos esgotos domésticos e industriais, e que o sistema de tratamento seja capaz de retirar outra vez. Se o esgoto pode ser considerado como um exemplo perfeito de um processo de alta entropia da matéria perdida por uma dissipação irrecuperável, o lodo representa a quinta-essência da matéria perdida para o uso por uma homogeneização insolúvel.

No *Registro Federal dos Estados Unidos*, a agência de proteção do meio ambiente (EPA, em suas iniciais inglesas) fala do lodo:

«A composição química e biológica do lodo depende da composição das águas de esgoto que entram nas estações de tratamento e do processo subseqüente de tratamento. Tipicamente, estes constituintes podem incluir elementos voláteis, sólidos orgânicos, nutrientes, organismos patogênicos (isto é, bactérias e vírus), metais pesados e íons inorgânicos, e químicas orgânicas tóxicas de lixos industriais, químicas domésticas e pesticidas». Esta pequena lista do que o lodo 'pode incluir' é, na

---

relação à outra ao longo de um par de bilhões de anos e que, apesar de sempre mutáveis, são (com a exceção de eventos cataclísmicos) sempre estáveis, saudáveis e vão crescendo na diversidade." Ibid. p. 4

verdade, um resumo da enorme lista de constituintes que podem, de fato, estar presentes. (...) Aí estão os metais pesados que, apesar de serem micro nutrientes vitalmente necessários em pequenas quantidades para o crescimento da vida, são tóxicos para ela uma vez que superam os limites claramente estabelecidos pela vida celular. Aí estão os organoclorados que mimetizam o estrógeno (...), PCBs e dioxinas. (...) Também está a matéria radioativa dos hospitais. Todos eles destruem os processo de vida."[816]

Assim, o sistema de saneamento moderno, baseado numa lógica linear de 'eliminação dos resíduos', articulado aos sistemas de circulação 'naturais' da biosfera, leva a uma irrecuperável acumulação destes resíduos em diversos pontos, ameaçando os próprios processos de auto(re)organização dos processos ecossistêmicos e sociais.

Desta forma, buscando uma expansão e acumulação infinitas e orientada por uma razão instrumental, a modernidade, "rompendo com o tempo circular, central ao funcionamento biosférico, (...) rompe com a estabilidade da biosfera e a sua capacidade de manutenção frente à degradação entrópica.

Com a crise ambiental, ressurge novamente a idéia de reciclagem que, como vimos, é um dado central na manutenção da biosfera. No entanto, qualquer análise um pouco mais aprofundada indicará a impossibilidade de constituição de cadeias circulares no interior do sistema industrial-capitalista nos moldes encontrados na biosfera. Em primeiro lugar, pelo fato de que, do ponto de vista energético, a sociedade industrial contemporânea ainda estar baseada no estoque aprisionado de baixa entropia encontrado nas fontes ditas não-renováveis de energia e não no fluxo contínuo de baixa entropia que nos vem com a energia solar e as formas de energia dela decorrentes (energia eólica, energia hidroelétrica, etc.). Além deste processo alterar profundamente diversos ciclos biosféricos, em particular o ciclo do carbono (liberando-se quantidades fantásticas de carbono na atmosfera que antes estavam 'aprisionadas' em cadeias orgânicas no petróleo, carvão, florestas, etc., sendo o problema do efeito estufa apenas a sua manifestação mais dramática), tal processo é visivelmente insustentável do ponto de vista energético. Toda reciclagem material tem um custo energético. Sendo a base energética deste processo insustentável, a própria reciclagem se torna insustentável. (...) Mais do que isto, a própria capacidade de constituição de ciclos materiais e energéticos perfeitos (com 100% de reciclagem material e um aproveitamento perfeitamente ajustado da baixa entropia solar) está diretamente ligada a este tempo biológico da biosfera. É ao longo dos séculos e dos milênios que as diferentes cadeias foram se formando, surgindo as diferentes espécies e subespécies que foram ocupando respectivamente diferentes elos na cadeia, assegurando um fluxo contínuo e um processo de reciclagem natural. (...)

[816] Ibid., p. 9-11.

Com a ruptura capitalista, o tempo histórico se acelera de tal modo que surge um descompasso frente à capacidade de evolução e adaptação da biosfera, sendo a crise ambiental uma conseqüência direta deste descompasso. O homem passa a produzir novos materiais e novas estruturas a uma tal velocidade, que não existem organismos capazes de decompor e reciclar tais produtos. Rompem-se as cadeias circulares materiais, residindo aí a explicação profunda, no nosso entender, da incapacidade de uma reciclagem dentro do quadro capitalista-industrial e assim uma insustentabilidade inerente deste sistema, já que toda reciclagem industrial tem o seu custo entrópico em termos materiais e energéticos.

A própria sustentabilidade pressupõe a especificação do quadro temporal em que estamos pensando. Do ponto de vista astronômico, o Sol fatalmente sucumbirá à sua degradação entrópica, sendo assim um recurso não renovável. No entanto, do ponto de vista da biosfera, trata-se de uma fonte renovável de baixa entropia, sendo a base energética da vida. Do mesmo modo o petróleo, o carvão mineral, etc., do ponto de vista geológico, são recursos renováveis, porém da perspectiva do tempo histórico são claramente recursos não-renováveis. O mesmo tipo de raciocínio pode ser estendido para todos os recursos, sendo o fator básico para determinar se um recurso é renovável ou não, a partir de uma dada perspectiva temporal, justamente a diferença entre a velocidade do seu consumo e a velocidade da sua formação, ou seja: dois horizontes temporais. Com a aceleração do tempo capitalista, temos este descompasso entre o tempo de regeneração e formação da biosfera e o tempo de consumo e de sua transformação em produtos não recicláveis (alta entropia) por parte do subsistema econômico. Neste sentido, os recursos marítimos, os recursos florestais, a terra agriculturável e mesmo o ar puro e a água, estão se transformando em recursos não-renováveis, observando-se a contínua redução dos seus estoques, até um possível esgotamento.

Este descompasso temporal é de suma importância para discutirmos a própria sustentabilidade ou não do subsistema econômico e social capitalista. O horizonte temporal do subsistema econômico é o curto e o curtíssimo prazo (para o capital especulativo financeiro), sendo este o tempo sancionado pelo mercado, cujo tempo é o imediato da troca. O que em economia se chama de médio e longo prazo, no horizonte temporal da biosfera representa o curtíssimo prazo. As vidas dos indivíduos são apenas pontos na evolução das espécies e estas apenas minúsculos elos no caminhar da vida. Já o horizonte temporal da nossa estrutura política é o curto e o médio prazo dos interesses políticos imediatos, sancionados pelos ciclos de eleições dentro dos sistemas de democracia representativa nos moldes ocidentais.

Sendo a aceleração do tempo inerente ao capitalismo, devemos ainda observar que esta aceleração se opera continuamente, aumentando os descompassos temporais. A aceleração do tempo decorrente das revoluções na informática e nas comunicações está levando os mercados financeiros a

trabalharem em um imediatismo que ultrapassa a própria capacidade de reação dos operadores, isto é, o tempo dos operadores. A aceleração do tempo está também continuamente erodindo a memória histórica, a capacidade de posicionamento por parte dos agentes sociais, aumentando a alienação política, precipitando a própria política em um imediatismo crescente e transformando-a em uma atividade de mercado, de marketing político com fins imediatistas. Como conciliar estes tempos com as necessidades de sustentabilidade, cujo horizonte temporal é necessariamente outro? Existe conciliação possível entre estes tempos diversos? Uma vez que o que sanciona a ação econômica é o mercado e o que sanciona a ação política é o mercado da política, a pergunta básica é: será que este quadro institucional pode levar a ações sustentáveis?"[817]

Na base deste processo, o que podemos observar é que a lógica da reprodução do valor de troca nega a lógica da reprodução do valor de uso. Assim, por exemplo, regida pelas condições de mercado e a busca de valorização dos diferentes capitais aplicados na atividade pesqueira, a criação de maiores e melhores frotas pesqueiras acaba resultando em menos pesca, à medida que a capacidade de pesca ultrapassa a capacidade de regeneração e reprodução dos ecossistemas aquáticos. Agora, esta perda na riqueza produzida (em termos de valores de uso de pesca para o consumo humano) em um primeiro momento, pelo aumento do valor de troca da oferta mais escassa de peixes no mercado, pode estimular uma maior inversão em inovações e assim uma sobrepesca ainda maior. Desta forma, paradoxalmente, seguindo os critérios auto-referentes que orientam o subsistema econômico, a economia pode estar indo melhor (em termos de PIB, investimentos e expansão da atividade mercantil), à medida que a sociedade e a biosfera no seu conjunto se degradam.

É a partir desta auto-referência que rege a atividade econômica moderna que podemos compreender melhor e inclusive ampliar o alcance do que ficou conhecido como o 'paradoxo de Jevons'.[818] Assim, se Jevons indicava que uma melhora na eficiência termodinâmica das máquinas a vapor, em vez de reduzir o consumo de carvão, aumentaria o seu consumo na medida em que esta fonte de energia se torna, relativamente às demais, mais eficiente (levando os empresários a intensificarem o emprego do carvão, orientando-se pelo custo monetário das diferentes fontes de energia), nós podemos ver que uma redução no estoque de algum recurso, pela inflação do seu preço de mercado em função de oferta menor, pode levar a uma intensificação na exploração do recurso ao invés de detê-la. Desta

---

[817] Andri W. Stahel; *Capitalismo e Entropia: os aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis*; in Clóvis Cavalcanti (org.); *Desenvolvimento e Natureza - Estudos para uma sociedade sustentável*; São Paulo: Cortez, 1995, pp. 113-114 e 115-116.

[818] Em função da teoria desenvolvida por Jevons no seu *The Coal Question*. Para esta questão, vide Martinez-Alier e Schlüpmann, op. cit., particularmente pp. 196-199 e W. Stanley Jevons, *The Coal Question: an Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable exhaustion of our Coal Mines*; New York: 1965 (1ª edição de Jevons, pela Macmillan de Londres, de 1865).

forma, os preços de mercado deixam de ser um regulador fiável para a manutenção sustentável no estoque de um recurso, visto que o horizonte temporal que rege a extração/apropriação pelo subsistema econômico dos diferentes elementos (re)criados pelos sistemas naturais (o imediato das relações de compra e venda) é contraditório com o horizonte temporal no qual se dá esta auto(re)produção.

É no setor agrícola, onde a atividade produtiva se dá diretamente nesta interface homem/natureza, que "o choque entre o tempo industrial e biológico é mais visível."[819] É também neste setor, no qual o homem adquire e transforma para o seu consumo a baixa entropia solar pela manipulação de processos biológicos exógenos, que "os ritmos naturais de crescimento e maduração são considerados demasiado lentos pela mente industrial e pós-industrial,"[820] e, podemos acrescentar, pelas necessidades de valorização e circulação do capital.

Historicamente, "as explorações agrícolas sempre foram, anteriormente e num sentido importante, unidades independentes desde o ponto de vista ecológico, mesmo se produzindo para o mercado e muitas vezes obtendo uma parte importante do seu próprio consumo alimentício do mercado. Eliminando a vegetação natural e substituindo-a por plantas da sua eleição, o agricultor tentava obter a máxima quantidade de alimentos, (...) limitado pelo êxito que tivessem as suas plantas domesticadas em capturar o fluxo de energia procedente do sol. Parte da energia capturada desta forma se usava diretamente como alimento, parte indiretamente depois de alimentar os animais que depois se matava para o consumo humano e uma outra parte se convertia em energia mecânica, seja por meio da força animal ou humana, para realizar as operações de cultivo. Assim, nenhum agricultor podia seguir adiante se não mantivesse um equilíbrio favorável entre a quantidade de energia obtida das operações agrícolas e a quantidade de energia utilizada para realizá-las. Nas economias orgânicas, esta relação era, normalmente, de 10 para 1 ou maior. O setor agrícola não importava energia externa.

Iniciando-se de forma quase imperceptível na primeira metade do século XIX, esta condição foi relaxando-se lentamente na agricultura inglesa, até que, na atualidade, o investimento de energia no setor agrícola excede amplamente a produção de energia que procede dele, na proporção de 3 para 1. Os fertilizantes químicos e os pesticidas representam um tipo de investimento exterior de energia. Outro investimento evidente ocorre no uso de uma ampla gama de máquinas agrícolas (...). As explorações agrícolas se converteram em fábricas especializadas ao ar livre, cujos níveis de produção se podem aumentar de forma espetacular sempre que seja possível transformar nelas grandes quantidades de energia obtidas fora da exploração agrícola."[821]

---

[819] Sachs, op. cit., p. 190.
[820] Ibid., p. 190.
[821] E. A. Wrigley, *Cambio, continuidad y azar*, Editorial Crítica: Barcelona, 1993, citando para os dados energéticos Grigg, *Dynamics of agricultural change*, p. 80.

Esta tendência manifesta-se ainda mais nos cultivos em estufas, a criação industrial de animais em grandes edificações com luz artificial, ração e todo tipo de elementos sintéticos (hormonas, antibióticos, etc.) e, ultimamente, com o desenvolvimento de cultivos hidropônicos nos quais as plantas enraizadas em um substrato artificial gelatinoso recebem os nutrientes, 'cientificamente balanceados' por um sistemas de irrigação central, podendo ser alimentadas por luz artificial para a sua fotossíntese... Em todos estes casos, o que se procura é converter os processos biológicos em processos mecânicos, transformando-se, literalmente, a agricultura em um processo industrial, organizável e controlável segundo uma lógica temporal mecânica. Podemos ver, assim, como "enormes quantidades de recursos e engenhos são levantados para lutar contra o tempo inerente aos seres vivos de forma a espremer mais produção em menos tempo. Vacas, galinhas ou arroz e trigo são selecionados, cruzados, tratados quimicamente e modificados geneticamente de forma a acelerar o seu crescimento. No entanto, a imposição dos tempos industriais aos ritmos naturais não pode ser obtida sem um custo crescente. Animais são mantidos em condições deploráveis, doenças se disseminam, a poluição avança, os solos se degeneram, a diversidade de espécies é reduzida e à evolução não se dá tempo suficiente para adaptar-se. Uma série de problemas ecológicos atuais na área agrícola se deve ao fato de que os ritmos da natureza são mantidos como reféns da economia de alta velocidade do nosso tempo."[822] Além disso, se este vetor da aceleração e da velocidade se coloca como central na organização da economia moderna, é no domínio militar, como lembra Virilio, que a aceleração da velocidade vai alcançar sua máxima expressão, culminando no que este autor denomina o estado de urgência permanente do qual somos, hoje, todos reféns. Neste estado, emerge "um fenômeno telúrico e técnico de contração do mundo que nos faz penetrar, hoje, num universo topológico fatual: *o cara a cara de todas as superfícies do globo*. (...) Em menos de meio século, os espaços geográficos não pararam de retroceder ao ritmo dos progressos da rapidez e se no começo dos anos 40 se tinha que calcular em nós a velocidade da 'força de ataque' marinha, a maior potência de destruição na época, no começo dos anos 60 esta velocidade se mede em *mach*, quer dizer, milhares de quilômetros por hora e é provável que as pesquisas com altas energias permitirão, brevemente, aproximar as velocidades da luz com as armas a lazer. (...)

Atualmente, a redução do tempo de alerta que decorre das velocidades supersônicas dos meios de ataque deixam tão pouco tempo para a detecção (...) que, em caso de ataque surpresa seria necessário que a autoridade suprema tivesse tomado o risco de abandonar a supremacia da decisão, autorizando o escalão mais baixo do sistema de defesa a lançar instantaneamente o tiro do míssil anti-míssil."[823]

---

[822] Sachs, op. cit., p. 190.
[823] Virilio, op. cit., pp. 133, 132 e 135, respectivamente.

Agora, se esta análise de Virilio se colocava no contexto da guerra fria dos anos 80, o contexto atual apenas modificou os seus detalhes, sem alterar a sua essência. A denominada 'guerra nas estrelas' proposta já por Reagan e o atual projeto de criação de um 'escudo anti-míssil' espacial baseado em armas lazer realiza, de fato, a noção de resposta instantânea de Virilio, da mesma forma que frente aos ataques terroristas de setembro, o que faltou foi justamente o tempo para a resposta das forças de defesa. Não deixa de ser significativo, assim, que o primeiro ato do presidente dos EUA foi justamente autorizar que um escalão mais baixo possa decidir a derrubada de um avião comercial suspeito de estar sendo usado para uma operação terrorista.

Desta forma, "*do estado de sítio* das guerras espaciais ao *estado de urgência* da guerra do tempo, não se haverá necessitado esperar mais que algumas décadas ao longo das quais a era política do homem de Estado terá desaparecido em prol da era apolítica, a era do aparelho de Estado. Face ao surgimento de um tal regime, nós devemos questionar o que é muito mais que uma simples questão temporal. Neste final de século (...) nós vivemos as premissas de uma paradoxal *miniaturização da ação* que outros preferem batizar *automação*. Andrew Statton descreve: «se crê, normalmente, que a automação suprime a possibilidade de erro humano. De fato, ela transfere esta possibilidade do estado da ação para o estado da concepção. Nós estamos chegando no ponto em que as possibilidades de um acidente durante os minutos críticos do pouso automático de um avião é menor do que se o avião fosse guiado por um piloto. Podemos nos perguntar se algum dia chegaremos a um controle automático das armas nucleares no qual a margem de erro será menor que a da decisão humana, mas os progressos possíveis ameaçam reduzir a pouco ou a nada o tempo deixado para a decisão humana intervir no sistema.» (...)

Nós temos que pensar apenas nos controles necessários para as infraestruturas ferroviárias, aéreas e rodoviárias para constatar a funesta relação: quanto mais aumenta a velocidade, mais a liberdade diminui. O automatismo do aparelho gera, finalmente, a auto-suficiência da automação. O que acontece no exemplo do piloto de corrida, que não é nada mais que o vigilante inquieto das probabilidades catastróficas do seu movimento, se reproduz no campo da política a partir do momento em que as condições exigem ações em tempo real."[824]

Este estado de urgência, com os seus riscos inerentes, apesar de mais evidente no campo militar, permeia cada vez mais o conjunto da modernidade: na luta (anti)terrorista, na vida e na violência urbana, nos avanços técnicos e científicos, na volatilidade das bolsas e dos fluxos financeiros internacionais, nas reestruturações empresariais e econômicas, deixando cada vez menos tempo para a reflexão política e ética que, no entanto, a crescente escala do poder e das técnicas modernas exigem

cada vez mais. Desta forma, não só o avanço técnico na modernidade é muito mais acelerado que o avanço moral e ético necessário para controlar o poder crescente desta técnica, como também as próprias condições estruturais criadas por ela parecem minar as condições para que este amadurecimento moral e esta reflexão ética se possam dar.

Desta forma, podemos de fato inserir a questão da aceleração dos ritmos da produção e consumo, da inovação tecnológica e, em última análise, a pressão exercida pela taxa de juros e de lucro sobre a aceleração do giro do capital inerente à sociedade moderna, no contexto mais amplo da crise de civilização que, segundo nossa percepção, marca o momento presente. Nela, os desequilíbrios vão muito além de uma simples questão quantitativa entre a velocidade relativa da (re)produção e degradação dos diferentes sistemas (como emerge das reflexões baseadas nas considerações da termodinâmica clássica que nós vimos no começo deste capítulo), para se referirem à própria (des)organização interna dos diferentes sistemas. Desta perspectiva, mais do que soluções técnicas referentes a uma maior eficiência energética ou um maior índice de reciclagem dos materiais (por mais importantes que estas possam ser), o que se requer é uma profunda re-orientação do atual projeto civilizatório.

Assim, no nível individual, por exemplo, podemos ver que "os ritmos do meio ambiente e do corpo são inseparáveis do ser humano, do bem-estar e da vida social quotidiana (...). Estes ritmos estão na base da nossa evolução e do nosso desenvolvimento como seres humanos. (...) Dossey (1982) e Helman (1992) falam das 'doenças da pressa'. Eles associam um grande número de doenças com o sentimento premente do tempo que se acaba, com a aceleração do ritmo de vida e a pressão de realizar as coisas no prazo. (...) Eficiência temporal, orçamento temporal, administração temporal, todos eles pertencem à concepção temporal do relógio mecânico. (...) Dossey (1982) mostra como um sentimento intenso de urgência acelera os ritmos corporais com o resultado freqüente de doenças cardíacas, pressão alta, uma redução das funções imunológicas e uma maior propensão às infeções e ao câncer. (...) Se reconhece, em geral, que inverter o dia e a noite, mantendo vigílias longas e erráticas, e trabalhando em turnos rotativos predispõe à doença. É menos sabido que isto se deve principalmente à dessincronização destes ritmos evolutivos, finamente sintonizados e orquestrados. Assim, as pesquisas sobre trabalho em turnos, por exemplo, demonstram que a perda de concentração, cansaço, fatiga, e mesmo acidentes e doenças podem ser o seu resultado final. (...) Coletivamente, estes estudos demonstram que a invariabilidade dos ritmos do tempo do relógio, mudanças repentinas nos ritmos estabelecidos e a sobreposição de um ritmo alheio, estressam a nossa capacidade de sincronizar e

[824] Ibid., pp. 137-138 e 139.

calibrar a multiplicidade de ritmos fisiológicos e sociais. Em outras palavras, ela afeta o nosso bem-estar."[825]

De fato, em uma conjunção de diferentes efeitos tanto psíquicos, quanto somáticos, podemos observar que fenômenos como o estresse, a hiperatividade nas crianças, problemas de concentração, dispersão e desorientação, bem como uma série de doenças parecem ser um dos resultados palpáveis do descompasso temporal entre os ritmos biológicos, fisiológicos e psíquicos da autopoiesis individual e os ritmos temporais impostos e/ou internalizados pelas práticas e concepções modernas.

Podemos ver que, para esta perda de bem-estar individual concorrem, de fato, ambos os aspectos da temporalidade moderna. De um lado, a imposição de um ritmo mecânico e abstrato, dissociado do seu meio, é contrário à variabilidade dos ciclos biorrítmicos e das diferentes qualidades temporais que caracterizam a auto(re)organização do vivente. Já não se trata apenas de comer quando o relógio solar decida - como na crítica introduzida por Plauto em sua obra - mas sim de que a própria luminosidade natural e os sinais temporais do meio natural sejam ignorados como orientadores para a constituição dos ritmos circadianos. A iluminação artificial, a constituição de amplas zonas horárias homogêneas, a manipulação das horas em horário de verão e de inverno - por questões puramente econômicas e energéticas -, os deslocamentos entre diversos fusos horários e a manutenção de uma mesma estrutura e ritmo horário ao longo de todas as estações, etc., fizeram com que a temporalidade que orienta e organiza a autopoiesis humana se dissocie do seu meio, seguindo o pulsar homogêneo e convencional do relógio. Por outro lado, a incorporação de um ritmo em constante aceleração, resultante, como vimos, na fábrica pela imposição da gerência e da maquinaria moderna e, no caso das grandes corporações modernas pela criação de um ideal do ego à imagem e semelhança do capital - e a necessidade associada de uma constante expansão, de uma constante superação na corrida da eficiência - levam a uma necessidade constante de forçar e de levar aos seus limites os ritmos fisiológicos, muitas vezes à base de drogas - legais e/ou ilegais -, já que o próprio corpo humano emerge como 'demasiado lento' para fazer frente a esta nova temporalidade acelerada da modernidade.

Neste sentido, não se trata apenas de um fenômeno secundário que, com a modernidade, se difundem cada vez mais as bebidas e drogas tonificantes e estimulantes: desde o café e os chás (com seu aporte de cafeína e de teína) que irrompem nas metrópoles coloniais e se convertem em uma febre de consumo por parte das populações que penetravam nos novos ritmos de vida e de trabalho modernos, até a Coca-Cola, símbolo da hegemonia dos EUA a partir do pós-guerra e a cocaína, símbolo

---

[825] Adam, op. cit., pp. 52-53 e 47, respectivamente, citando, entre outros, L. Dossey; *Space, Time and Medicine*; Londres: Shambala, 1982; C. Helman; *Heart Disease and the Cultural Construction of Time*; in R. Frankenberg (org.) *Time, Health and Medicine*, Londres: Sage, 1992; G. G. Luce; *Body Time. The Natural Rhytms of the Body*; St. Albans: Paladin, 1973; J.

dos 'frenéticos' anos da euforia *yuppie*. De fato, todos os esforços parecem estar concentrados nesta busca de se acelerar os ritmos corporais e sociais: as medicinas acelerando a recuperação frente às 'moléstias' corporais (muitas vezes justamente um sinal desta aceleração forçada) e os *fast-foods*, procurando eliminar o que antes se prezava como um sagrado momento de desfrute e de convivência...

Assim também, nas competições esportivas modernas, manifestação e reflexo deste ideal de velocidade, de competição e de superação, a questão da dopagem tornou-se praticamente onipresente. E, não por acaso, a essência de praticamente todas as substâncias empregadas é justamente a de acelerar e aumentar os ritmos fisiológicos - seja da formação de massa muscular, seja da produção de hemoglobina no sangue, ou ainda provocando diversos efeitos hormonais visando aumentar e acelerar esta ou aquela função fisiológica importante para potencializar determinada realização física.

É em especial nas cidades - "lugar em que o Mundo se move mais; e os homens também"[826] -, que uma crescente aceleração dos ritmos de vida vai se impondo, permeando desde a escola, até os serviços de saúde e a própria agenda social e pessoal, com um crescente encurtamento nos períodos de interação social. Esta aceleração, obviamente, não é homogênea, atingindo de maneira diferenciada distintos extratos e grupos sociais, o que leva a uma polarização crescente entre ritmos diferentes e muitas vezes antagônicos. Como lembra Santos, "assim, como não há um tempo no Mundo, não há, por si só, um tempo da técnica (...). Mas sua lei, lei da sua constituição como máquina de fornecer trabalho, impõe-se sobre os homens. E estes o descobrem, com maior ou menor rapidez. E uns mais do que outros.

Na cidade, hoje, a 'naturalidade' do objeto técnico (...) crava no organismo urbano, áreas 'luminosas', constituídas ao sabor da modernidade e que se justapõem, superpõem e contrapõem ao resto da cidade onde vivem os pobres, nas zonas urbanas 'opacas'. Estes são os espaços do aproximativo e não (como as zonas luminosas) espaços da exatidão, são espaços inorgânicos, abertos, não espaços racionalizados e racionalizadores, são espaços da lentidão e não da vertigem. (...) A literatura que glorifica a potência, inclui a velocidade como esta força mágica que permitiu à Europa civilizar-se primeiro e empurrar, depois, a 'sua' civilização para o resto do mundo. (...) Creio, porém, que na cidade, na grande cidade atual, tudo se dá ao contrário. A força é dos 'lentos' e não dos que detêm a velocidade (...). Para os migrantes e para os pobres de um modo geral, o espaço 'inorgânico' é um aliado da ação, a começar pela ação de pensar, enquanto a classe média e os ricos são envolvidos pelas próprias teias que, para seu conforto, ajudaram a tecer: as teias de uma racionalidade invasora de todos os arcanos da

---

K. Rose; *The Body in Time*; New York: John Wiley & Sons, 1989 e A. Reinberg et al.; *Desynchronization of the Oral Temperature, Circadian Rhytm and Intolerance to Shift Work*; in *Nature, 308 (5956)*, 1984, pp. 272-274.

[826] Santos, op. cit., p. 83.

vida, essas regulamentações, esses caminhos marcados que empobrecem e eliminam a orientação ao futuro."[827]

Nesta mesma linha Donella Meadows, referindo-se ao clima de urgência e de atividade frenética que domina, inclusive, o quotidiano dos grupos e movimentos críticos da modernidade, cita "Thomas Merton, que viveu em um mosteiro Trapista: «Existe uma forma de violência contemporânea, que tudo permeia, à qual o idealista ... sucumbe com maior facilidade: activismo e sobre-trabalho ... Permitir-se ser levado por uma multiplicidade de preocupações contraditórias, sucumbir a demasiados pedidos, comprometer-se com demasiadas pessoas, querer ajudar a todos em tudo, é sucumbir à violência. O frenesi do ativista neutraliza o seu trabalho pela paz. Ele destrui a fecundidade do seu trabalho, pois mata a raiz de sabedoria interior que faz o trabalho frutífero.»."[828] Esta afirmação, que poderia estar dirigida a praticamente todos os que somos levados pela aceleração e multiplicação de atividades/estímulos da modernidade - desde a criança arrastada entre a escola, aulas particulares, videojogos, televisão, publicidade e um longo etc., até o doutorando tentando concluir a sua tese sobre o tempo no prazo estipulado pela instituição acadêmica... - leva Meadows a afirmar que "desacelerar poderia ser a solução única mais efetiva para a luta por salvar o mundo na qual eu mesma estou imersa. (...) Imagine que não tivéssemos tanta pressa. Poderíamos tomar o tempo para andar em vez de dirigir, velejar em vez de voar. Arrumar nossa bagunças. Discutir os nosso projetos com toda a comunidade antes de enviar tratores para realizar mudanças irreversíveis. Descobrir quantos peixes o oceano pode produzir antes que os barcos corram para superar outros barcos por qualquer peixe que sobre. Imagine que fôssemos a uma velocidade suficientemente lenta não só para cheirar as flores, mas para sentir o nosso corpo, brincar com as crianças, olhar livremente sem agenda ou horário na cara dos nossos seres amados. Imagine que deixássemos de engolir comida rápida e começássemos a saborear comida lenta, cultivada, cozinhada, servida e degustada com cuidado. Imagine que tomássemos o tempo para, a cada dia, sentar em silêncio.

Eu acho que se fizéssemos estas coisas, o mundo não precisaria de muita salvação. Nós reduziríamos o nosso consumo energético drasticamente, já que espremeríamos o máximo proveito das coisas que usamos. (...)

Um amigo meu na Índia conta que o ataque da publicidade ocidental no seu pais é um choque cultural, não tanto pelas mensagens dos anúncios, mas pelo seu ritmo. O ritmo que atordoa os sentidos de toda a programação de televisão, especialmente com a publicidade, é antitética a uma tradição

---

[827] Ibid., pp. 83-84 e 85.
[828] Donella Meadows; *Not so Fast*; in *Resurgence*, n° 184, set/out de 1997; p. 13.

milenar de contemplação. Eu posso imaginar isso. Eu fiquei louca com o ritmo sonolento pelo qual as coisas são feitas na Índia. Estas pessoas não sabem que tempo é dinheiro?

O que eles sabem, de fato, é que tempo é vida e ir voando por ela é perder a oportunidade de viver."[829]

Como afirma Tuiávii, desde sua perspectiva samoana, "o Papalagui nunca está satisfeito com o tempo que tem; e acusa o grande Espírito por não lhe ter dado mais. Chega a blasfemar contra Deus, contra a sua grande sabedoria, dividindo e subdividindo em pedaços cada dia que se levanta de acordo com um plano muito exato. (...) 'O tempo voa!'; 'O tempo corre feito um corcel!'; 'Dêem um pouco mais de tempo': são as queixas do Branco.

Digo que deve ser uma espécie de doença porque, supondo que o Branco queira fazer alguma coisa, que seu coração queime de desejo, por exemplo, de sair para o sol, ou passear de canoa no rio, ou namorar sua mulher, o que acontece? Ele quase sempre estraga boa parte do seu prazer pensando, obstinado: 'não tenho tempo de me divertir'. O tempo que ele tanto quer está aí, mas ele não consegue vê-lo. (...) Certos Papalaguis dizem que nunca têm tempo: correm feito loucos de um lado para o outro, como se estivessem possuídos pelo aitu; e por onde passam levam a desgraça e o pavor por terem perdido o seu tempo. É um estado horrível, esta possessão, que não há médico que cure, que contagia muitos homens e os faz desgraçados. (...)

Acho que o tempo lhe escapa tal qual a cobra na mão molhada, justamente porque o segura com força demais. O Papalagui não espera que o tempo venha até ele, mas sai ao seu alcance, sempre, sempre, com as mãos estendidas e não lhe dá descanso, não deixa que o tempo descanse ao sol. (...) O Papalagui não sabe perceber onde está o tempo, não o entende e é por isto que o maltrata com os seus costumes rudes.

Ó amados irmãos! Nunca nos queixamos do tempo; amamo-lo conforme vem, nunca corremos atrás dele, nunca pensamos em ajuntá-lo nem em parti-lo. Nunca o tempo nos falta, nunca nos enfastia. Adiante-se aquele dentre nós que não tem tempo! Cada um de nós tem tempo em quantidade e nos contentamos com ele. (...) Devemos livrar o pobre Papalagui, tão confuso, da sua loucura! Devemos devolver-lhe o verdadeiro sentido do tempo que perdeu. Vamos despedaçar a sua pequena máquina de contar o tempo e lhe ensinar que, do nascer ao pôr do sol, o homem tem muito mais tempo do que é capaz de usar."[830]

Estas palavras de Tuiávii, proferidas há mais de um século, parecem ser cada vez mais pertinentes à medida que avança a modernidade. Como afirma Virilio, na contracapa do seu livro, "a

[829] Ibid., p. 13.

velocidade é o envelhecimento do mundo ... Levados por sua violência, nós não vamos para nenhuma parte. Nós nos contentamos em partir e de nos despedir do vivo em prol do vazio da velocidade. Depois de ter significado, por muito tempo, a negação do espaço, a velocidade eqüivale, repentinamente, à aniquilação do Tempo: é o *estado de urgência*.

A corrida, de fato, surge na história como uma sublimação da caça. Sua aceleração consuma a exterminação, a velocidade se converte simultaneamente em destino e destinação. Caçador, criador, marinheiro, pirata e cavaleiro, condutor de carroça, automobilista, nós somos todos soldados desconhecidos da ditadura do movimento ... Parece que nós esquecemos: paralelamente à riqueza e sua acumulação, existem a velocidade e sua aceleração, sem as quais a centralização e o capitalismo teriam sido impossíveis."[831]

---

[830] Tuiávii, *O Papalagui*; São Paulo: Marco Zero, 2ª edição, pp. 49, 50 e 52. "Papalagui (pronuncia-se Papalágui) é o Branco, o Estrangeiro. Traduzido literalmente, é aquele que furou o céu.", ibid., p. 5. Aitu é o espírito mau, o diabo.
[831] Virilio, op. cit., contracapa.

Vb. O tempo das necessidades e a necessidade de tempo: o conceito moderno de necessidades e a (re)definição moderna da riqueza.

> *"Nós não queremos de forma alguma trocar o que chamas de nossa ignorância por tuas inúteis luzes. (...) Se tu nos persuades de ultrapassar o estreito limite das necessidades, quando terminaremos de trabalhar? Quando aproveitaremos?Nós tornamos a carga de nossas fadigas anuais e diárias a menor possível, pois nada nos parece preferível ao repouso. Vai para teu país agitar-te, atormentar-te quanto queiras; deixe-nos descansar; não nos entonteça com tuas necessidades artificiais nem com tuas virtudes quiméricas."*
>
> **(Denis Diderot)**[832]

São estas análises sobre a degradação do tempo existencial dos seres humanos com o processo de modernização e de aceleração moderna, que nos levam a indagar junto com Sachs: "mais rápido é sempre melhor? Mais aceleração enriquece a nossa vida?

Obviamente não há uma resposta única para este tipo de questão, mas seria um possível ponto de partida se nos perguntássemos por que, apesar do crescente número de máquinas para economizar tempo, nós nos sentimos mais pressionados e impulsionados pela falta de tempo do que nunca.

O carro pode servir como um exemplo. Desde o início ele foi venerado como o máximo poupador de tempo (...). Contrariamente à percepção popular - e isso foi provado por uma série de estudos de diversos países - os motoristas de carro não dedicam menos tempo para locomover-se que os não-motoristas. Eles também não se deslocam mais vezes que os sem carro. Onde se perdeu o tempo extra ganho? Aqueles que compram um carro não respiram profundamente e desfrutam de horas extras de lazer. Eles viajam para destinações mais distantes. O poder da velocidade é transformado em mais quilômetros viajados, não em menos tempo na estrada. O tempo ganho é reinvestido em maiores distâncias. E, conforme vai passando o tempo, a distribuição espacial dos lugares muda e a longa distância se converte na norma. Em conseqüência, o alemão médio viaja 15.000 km por ano em comparação com apenas 2.000 km em 1950. O carro não é um caso especial. Por toda parte, da mobilidade à comunicação, da produção ao lazer, tempo economizado transformou-se em mais

distâncias, mais produção, mais compromissos, mais atividades. As horas economizadas são consumidas por mais crescimento. E, depois de um tempo, a expansão das atividades gera uma pressão por mais objetos que economizem tempo. (...) Desta forma a utopia da afluência mina a utopia da liberação. Aceleração é, assim, o caminho mais seguro para o próximo congestionamento."[833]

Nesta mesma linha, analisando o automóvel do ponto de vista do seu valor de uso - ou seja, da forma em que ele se insere e transforma determinada dialética sistêmica - e não do seu valor de troca (enquanto objeto isolado), Illich aponta que para calcular o tempo que dedicamos para nos deslocar de automóvel nós devemos considerar não só o tempo diretamente dedicado à locomoção (que, como aponta Sachs, não se reduziu com a introdução de meios de transporte mais rápidos), como também o tempo e as energias individuais e sociais dedicadas a manter e (re)produzir os distintos meios de transporte. Podemos ver aí que, "depois que a indústria dos transportes superou o segundo limite de mutações, os veículos criam mais distâncias do que suprimem. O conjunto da sociedade dedica cada vez mais tempo à circulação que deveria reduzi-lo. O americano típico dedica mais de 1500 horas por ano a seu carro: ele está sentado nele, andando ou parado; ele trabalha para pagá-lo, para pagar o combustível, os pneus, os pedágios, o seguro, as multas e os impostos. Ele dedica, desta forma, quatro horas por dia ao seu automóvel, usando, ocupando-se ou trabalhando para ele. E aqui não consideramos todas as atividades orientadas para o transporte: o tempo passado no hospital, no tribunal ou na oficina. O tempo dedicado a olhar na televisão a propaganda de carros, o tempo dedicado a trabalhar para poder viajar nas férias, etc. Para este americano, portanto, são necessárias 1.500 horas para cobrir 10.000 km de estrada. Ou seja, ele faz uma média de 6 km por hora."[834]

Certamente, ao se referir aos EUA dos anos 70 e não considerar todas as implicações do sistema de transporte moderno, este cálculo, a nível coletivo, encontra-se bastante defasado. De fato, se em vez de partir do indivíduo, partimos da sociedade em seu conjunto para nossa análise, estimando a proporção do tempo social dedicado à locomoção em uma sociedade moderna, veremos que este valor aumenta enormemente. A nível coletivo, teríamos que somar o tempo social e as energias e materiais dedicados à construção/manutenção e ampliação das vias viárias e de toda estrutura material e informativa necessária para o funcionamento do sistema baseado no automóvel (garagens, estacionamentos, portos para a importação/exportação de peças e automóveis, a própria indústria automobilística, a engenharia de tráfego, polícia rodoviária, sistema médico e de atendimento de urgência, despachantes e burocracia pública, etc.). Além disso, teríamos que incluir o tempo e as

---

[832] *Adendo à viagem do Bouigainville*, 1798, imaginando o que poderia ter pensado "um indígena velho de aparência centenária", que "recusou juntar-se à multidão entusiasta de taitianos que veio acolher aos navegantes estrangeiros" em 1768. Citado em Alphandéry et al., op. cit., pp.104-105.

[833] Sachs, op. cit., p. 193.

energias sociais dedicadas à prospecção, mineração, refinamento e distribuição dos combustíveis fósseis, com as suas torres de perfuração, refinarias, oleodutos, petroleiros, redes de distribuição, sem contarmos todos os elementos que servem de apoio para a produção e manutenção destes sistemas. Todos estes fatores representam o dispêndio de materiais, de energia e de trabalho humano coletivo unicamente com o objetivo de fomentar e permitir a locomoção 'mais rápida' em automóvel particular. Coletivamente, portanto, a velocidade de circulação média do cidadão moderno em automóvel é extremamente reduzida, de forma que, em seu afã de 'ir cada vez mais rápido', a sociedade moderna inaugurou uma organização social que se caracteriza justamente por um dispêndio sobreproporcional de tempo e de energia para locomover-se. Além disto, estes deslocamentos longe de irem associados a um aumento da autonomia e da mobilidade individual, refletem um consumo que tornou-se obrigatório para todos já que "os carros e outros meios modernos extremamente eficientes de transporte como o metrô ou os ônibus, não são mais um luxo para satisfazer as nossas vontades de viajar. Eles se transformaram em uma exig6encia para satisfazer nossas necessidades básicas. (...) Os nossos meios de comunicação e de transporte, que tomamos como um sinal de um nível de vida mais elevado, são nada mais do que o sintoma da nossa escravidão crescente. Sem eles, não estaríamos apenas reduzidos ao nível de uma miséria sem esperança. Contrariamente aos nossos antepassados, que não os necessitavam, nós estaríamos condenados à extinção. A sua introdução nos custou muito, mas não trouxe ganhos. Antes, nós chegávamos ao nosso local de trabalho passeando tranqüilamente do segundo andar da nossa casa para o primeiro ou atravessando a rua. Como passávamos a maioria do tempo perto dos nossos lares, nós os embelezávamos, contribuindo assim para criar as adoráveis cidades de antanho, nas quais era tão agradável de se viver quanto, nas atuais, é uma agonia. Ninguém sonhava em *escapar* delas. Tudo, a igreja, o bar, as autoridades, os teatros, nossos amigos e mesmo o campo estavam ao alcance de todos. Já que as coisas que tinham que estar juntas para uma vida rica e plena não estavam separadas em distritos residenciais, financeiros, industriais, de governo, de teatro e de negócios, uma caminhada sem pressa de meia milha por dia abarcava todas as nossas necessidades econômicas, sem a dependência do 'melhor serviço de transporte urbano do mundo', cuja necessidade de excelência nada mais é que um indicador da miséria da existência funcionalizada de grande escala moderna. (...)

Tudo que o desenvolvimento moderno de grande escala nos trouxe parece, assim, um aumento fenomenal na produção não de bens de luxo - o que significaria realmente um nível de vida mais elevado - mas de bens que nós *necessitamos* para afrontar as fenomenais dificuldades que ele criou. Ele nos cobriu de instrumentos, sem adicionar valor às nossas posses. (...)

---

[834] Ibid., p. 24.

A satisfação que desejamos das nossas viagens não é cobrir longas distâncias pela distância em si, mas extrair o prazer da variedade de experiências que cada região e hábitos diferentes nos podem propiciar. O que desejamos da viagem é a aventura, não carros. O mundo de estados pequenos, sendo também um mundo de escalas pequenas, nos dava toda a excitação de uma viagem de longa distância, com a diferença que podíamos encontrar tudo ao lado de casa. Uma viagem de cinqüenta milhas surpreendia o viajante com uma variedade quase infinita de vistas novas e experiências antes desconhecidas. (...) Cada cidade era um mundo novo para ele, com costumes, arquitetura, leis e príncipes diferentes. (...) Numa viagem de cinqüenta milhas atravessava mundos e aprendia sobre produtos e instrumentos que ele nunca antes conheceu. (...)

Para extrair o mesmo prazer de um mundo de grandes áreas, nós temos que viajar não cinqüenta, mas milhares de milhas. E, para fazer isso, nós necessitamos de automóveis, aviões e velocidades de cem milhas por hora ou mais. (...) Se viajamos três mil milhas de Nova Iorque para Los Angeles, nós encontramos o mesmo tipo de cidade que nós acabamos de deixar para traz. (...) Podemos cruzar, correndo de cima para baixo, o continente americano inteiro e não veremos nada mais que avenidas centrais por todos os lados, compostas pelo mesmo tipo de pessoas, seguindo o mesmo tipo de negócio, lendo as mesmas piadas e colunistas, compartindo os mesmos astros do cinema, os mesmos pensamentos, as mesmas leis, a mesma moral e as mesmas convicções."[835]

O que podemos ver, assim, a partir deste exemplo paradigmático do automóvel, é a importância de retomarmos a distinção clássica entre valor de uso e valor de troca, entre riqueza e atividade mercantil. Se, como vimos no capítulo três, a característica central da noção moderna de valor é justamente o abandono das considerações sistêmicas e relacionais relativas ao valor de uso para se centrar na análise da mercadoria isolada e objetificada enquanto valor de troca, a crítica sistêmica do processo de modernização passa justamente pela recuperação do caráter sistêmico e qualitativo dos diferentes componentes transformados e (re)criados neste processo. Trata-se de considerar, sob outra perspectiva, a própria noção de riqueza e de pobreza modernas, central para a legitimação do processo de modernização e que, ainda hoje, podemos encontrar em toda parte recheando os discursos dos atores hegemônicos modernos.

Sob uma perspectiva do valor de uso, mais automóveis, apesar de serem um claro indicativo de uma maior (re)produção mercantil no interior de uma sociedade (e, assim, de uma expansão da (re)produção de valores de troca refletida no crescimento do PIB), podem estar associados a uma *redução* na qualidade de vida individual e coletiva. Da mesma forma que, em seu conjunto, a noção de 'sociedades afluentes', 'desenvolvidas' ignora os aspectos qualitativos e relacionais associados à

profusão de mercadorias e de atividades mercantilizadas que podem estar associadas não a uma maior, mas a uma menor riqueza existencial, como parecem indicar, por exemplo, os índices de depressão e suicídio, tipicamente mais elevados quanto mais avançado esteja o processo de modernização de dada sociedade.

Esta redução da riqueza que acompanha o processo de modernização e de (re)produção dos valores de troca vê-se ainda mais claramente se pensamos que "particularmente para os mais abastados, não é dinheiro que falta, mas tempo. Tempo e dinheiro são vistos como dois recursos de bem-estar que competem entre si. Passado um certo nível de renda, a utilidade marginal de mais tempo disponível é maior do que a utilidade de mais renda. (...)

Consideremos que, passado certo número, as coisas podem roubar tempo. Bens, tanto grandes quanto pequenos, devem ser escolhidos, comprados, montados, usados, experimentados, mantidos, conservados, limpos, consertados, guardados e eliminados. (...) O número de possibilidades - bens, serviços, eventos - explodiu nas sociedades afluentes, mas o dia, na sua forma convencional, continua tendo apenas 24 horas. Desta forma, um ritmo agitado e o estresse se transformaram na experiência quotidiana. Falta de tempo transformou-se, assim, na nêmesis da afluência.

De fato, em uma sociedade de múltiplas opções, as pessoas sofrem não de falta, mas de excesso de oportunidades. Enquanto no primeiro caso o bem-estar está ameaçado por uma falta de meios, ele está ameaçado por uma confusão quanto aos fins no segundo. A proliferação de opções torna cada vez mais difícil saber o que se quer, decidir o que não se quer e valorizar o que se tem. Muitas pessoas se vêem sobrecarregadas e constantemente sob pressão. No turbilhão da vida moderna elas perderam a clareza de propósitos e a determinação da vontade. Além de levar a todo tipo de problemas pessoais, esta condição tende a minar o bem-estar em sociedades pós-industriais.

Olhando de perto, podemos ver que o bem-estar tem duas dimensões: a dimensão material e a imaterial. A satisfação material é obtida pela aquisição e utilização de certos objetos e materiais (...). Satisfação imaterial vem da forma em que o objeto e os materiais são utilizados - desfrutar da cozinha italiana e de uma companhia agradável no jantar pode adicionar uma dimensão a mais de prazer. Da mesma forma, muitos objetos só adquirem o seu valor completo quando são utilizados, desfrutados e cuidados. No entanto, e este é o dilema, obter satisfação imaterial exige atenção, pede envolvimento e requer tempo. Com distintos graus, o valor completo de muitos bens e serviços só pode ser experimentado quando se lhes dá atenção e se tornam parte de uma atividade mais ampla: eles devem ser bem usados, adequadamente desfrutados e cuidados com atenção. A conclusão é óbvia. Ter coisas demais reduz o tempo para os prazeres imateriais. Um excesso de opções pode facilmente reduzir a

[835] Kohr, op. cit., pp. 137-138 e 135-136, respectivamente.

satisfação plena. Desta forma, a pobreza de tempo degrada a utilidade da riqueza dos bens. (...) Assim, ter muito contradiz com viver bem. Frugalidade, desta forma, é a clave para o bem-estar."[836]

É esta ruptura dos equilíbrios sistêmicos fundamentais para o bem-estar resultante da aceleração dos ciclos de produção de bens e serviços mercantis, que nos leva a considerar de uma forma mais aprofundada a forma pela qual na sociedade moderna as necessidades sentidas de consumo mercantil são (re)produzidas e ampliadas. É, de fato, neste campo da reprodução ampliada das necessidades humanas que, de fato, se gera a demanda necessária para a reprodução ampliada da produção moderna.

Como "Jean Baudrillard demonstrava, (...) as mercadorias, para se apresentarem ao consumidor sob a aparência de uma coleção heteróclita de objetos destinados a responder a esta ou aquela de suas necessidades, nem por isso deixavam de formar, conjuntamente, um sistema coerente de signos culturais, uma linguagem social estruturando a relação do homem não apenas com os objetos, mas com a coletividade, com o mundo e consigo mesmo. Nós compramos, consumimos objetos/signos (...). Sempre em busca de um signo suplementar de integração ou distinção social, o trabalhador-consumidor engendra, através dos seus próprios desejos, a expansão ilimitada do fenômeno do consumo."[837]

"As necessidades, compreendidas como muito mais do que mera sobrevivência, manifestam a tensão constante entre privação e potencial, tão peculiar ao ser humano. (...) Na medida em que as necessidades implicam, motivam e mobilizam as pessoas, elas são um potencial e podem, eventualmente, se converter em um recurso. A necessidade de participar é um potencial para participar. (...)

São os satisfatores que definem a forma prevalecente que uma cultura ou sociedade atribui às necessidades. *Satisfatores não são os bens econômicos disponíveis*. Eles estão relacionados, no entanto, a tudo que, por representar formas de Ser, Ter, Fazer e Interagir, contribui para a atualização das necessidades humanas. Satisfatores podem incluir, entre outras coisas, formas de organização, estruturas políticas, práticas sociais, condições subjetivas, valores e normas, espaços, contexto, modos, tipos de comportamento e atitudes, todos eles em um permanente estado de tensão entre a consolidação e a mudança."[838]

---

[836] Sachs, op. cit., pp. 208 e 211-212, se referindo à Hörning et al.; *Zeitpioniere. Flexible Arbeitszeiten - neuer Lebensstil*; Frankfurt: Suhrkamp, 1990, para a discussão sobre a utilidade marginal do tempo e da renda, e G. Scherhorn; *Zeitwohlstand versus Güterwohlstand - über die Unvereinbarkeit des materiellen und imateriellen Produktivitätsbegriffs*; in B. Bievertrand e M. Held (Ed.) *Zeit in der Ökonomik*; Frankfurt: Campus, 1995, pp. 147-168, para a distinção entre satisfações materiais e imateriais.

[837] Alphandéry et al., op. cit., pp. 118-119.

[838] Manfred Max-Neef, Antonio Elizalde e Martín Hopenhayn; *Human Scale Development - An Option for the Future*; Uppsala: Cepaur / Dag Hammarskjöld Foundation, 1990, pp. 26-27.

"Cada sistema econômico, social e político adota diferentes métodos para a satisfação das mesmas necessidades humanas fundamentais. Em cada sistema eles são satisfeitos (ou não) pela geração (ou não) de diferentes tipos de satisfatores. Podemos inclusive dizer que um dos aspectos que define uma cultura é a sua escolha de satisfatores. (...) As mudanças culturais são, entre outras coisas, a conseqüência de abandonar satisfatores tradicionais com o objetivo de adotar satisfatores novos ou diferentes."[839]

Desta perspectiva, "se nunca existiu e jamais existirá definição 'livre' de necessidades*, se as necessidades*, mesmo biológicas, sempre se inscrevem e sempre se inscreverão no âmbito de um certo número de regras relativas a um ou a mais sistemas culturais determinados, a sociedade de consumo pode legitimamente ser considerada como aquela que, na história da humanidade, conseguiu organizar, sob as aparências da mais completa liberdade, o controle social o mais vigilante e eficaz que seja das necessidades*, tanto num plano individual quanto coletivo."[840]

Podemos compreender este controle social melhor se pensamos na distinção de Max-Neef entre satisfatores exógenos e endógenos. Os primeiros "são exógenos à sociedade civil. Normalmente, eles são impostos, induzidos, ritualizados ou institucionalizados. Neste sentido, são satisfatores que, tradicionalmente, foram gerados no topo e advogados para todos. Por outro lado, satisfatores endógenos derivam de processos de liberação que são o resultado de atos de vontade gerados na comunidade ao nível das suas bases."[841] Esta distinção entre o caráter endógeno ou exógeno da definição das necessidades e dos satisfatores, de fato, nos parece ser um elemento central e crucial para qualquer crítica da (re)produção do campo das necessidades humanas, podendo ser associada à diferença básica entre a interioridade/exterioridade que analisamos em relação ao tempo sistêmico e ao tempo mecânico.

Neste sentido, o gradual processo de desterritorialização temporal que acompanhou as duas transições temporais fundamentais que discutimos nos capítulos II e III (a transição da temporalidade múltipla ao tempo solar/cósmico e a transição ao tempo mecânico/progressivo da modernidade) pode ser associado não só a uma crescente polarização e estratificação social, como também a uma crescente produção/reprodução do campo do simbólico, dos valores culturais dominantes, não mais como o resultado da deriva autopoiética social em seu conjunto, mas sim da atividade cada vez mais deliberada de um corpo de especialistas. A objetificação e exteriorização crescente da concepção temporal está,

---

[839] Ibid., pp. 20-21.

[840] Alphandéry et al., op. cit., p. 116. *Notemos que estes autores, como a maioria dos autores, ao não distinguirem entre 'necessidades' e 'satisfatores' - como o fazem Max-Neef et al. na citação anterior - referem-se a 'necessidades' no sentido dado a 'satisfatores' por estes últimos. Ao longo da nossa discussão nós respeitaremos a nomenclatura dos diferentes autores, de forma que nos referiremos em diversas passagens a 'necessidades' no sentido de 'satisfatores', apesar de reconhecer a utilidade analítica da distinção feita entre uma coisa e outra.

[841] Max-Neef et al., op. cit., p. 36.

assim, na base de uma heterodeterminação crescente da definição e (re)produção dos satisfatores dominantes em determinada autopoiesis social.

Assim, com a emergência das sociedades estratificadas, ganha peso e importância a (re)produção dos valores relativos à (re)produção das instituições dominantes (os cultos religiosos, o exército, as grandes obras do Estado como as pirâmides, os monumentos, palácios, aquedutos, estradas e toda infra-estrutura necessária para manter a centralidade do sistema), em detrimento da (re)produção dos satisfatores mais básicos e imediatos das classes dominadas (alimentação, saneamento, moradia, etc.). Pela sua hegemonia cultural e sua capacidade de determinar, de cima para baixo, os satisfatores dominantes, canalizava-se, nestas sociedades,assim, o sobre-trabalho social para os interesses das classes dominantes e a própria manutenção da estratificação social.

E o mesmo processo se repete, talvez de forma mais camuflada, na sociedade contemporânea. Assim, como já apontava Illich em sua crítica das instituições modernas, nós podemos observar que questões antes tratadas de forma descentralizada (permeando o conjunto da autopoiesis social), como a educação, a saúde, a política, o direito, etc., passam a ser o monopólio de instituições específicas e especializadas. E estas, ao monopolizarem a definição do que seja a educação, a saúde, a política ou o direito e ao se apresentarem como as únicas capazes de fornecer esta mercadoria/serviço particular, o que conseguem, em primeiro lugar, é assegurar a sua própria manutenção e (re)produção. É assim que, na modernidade, "um processo de produção industrial exerce um controle exclusivo sobre a satisfação de uma necessidade premente, excluindo o recurso para este fim a atividades não industriais. (...)" Desta forma, "pouco a pouco, as instituições moldaram não só nossa demanda, como também deram forma à nossa lógica, quer dizer, a nosso sentido de medida. Inicialmente pede-se o que pode produzir a instituição, logo crê-se não poder mais prescindir dela. E quanto menos se desfruta daquilo que virou uma necessidade, mais se tem a necessidade de quantificá-lo. A necessidade pessoal transforma-se em uma privação quantificável."[842]

Mais ainda, na medida em que esta quantificação da privação se dá a partir de uma perspectiva mecanicista, na qual "predomina a linearidade, a estratégia de desenvolvimento vai, provavelmente, estabelecer suas prioridades em função da pobreza de subsistência observada. Programas de assistência social serão implementados como forma de combater a pobreza como ela é normalmente

---

[842] Ilich 1973, op. cit., pp. 80 e 39, respectivamente. É importante ressaltar aqui que Illich não distingue entre as instituições modernas dominantes, como a escola, o sistema médico, de transportes, etc., e as indústrias *stricto sensu*, já que todas aparecem como sistemas industriais, produtores de bens e serviços mercantis ou mercantilizáveis. Desta perspectiva, podemos ver também que muitos dos projetos de 'ajuda ao desenvolvimento', ao se centrarem no fornecimento destes satisfatores institucionais - como mais escolas, mais hospitais, etc.- , no fundo apenas refletem e consolidam a supremacia destas instituições em detrimento das alternativas locais e descentralizadas. Traduzem-se, assim, em outra forma de expansão da modernidade e de introdução da estratificação social que lhe é própria.

compreendida. As necessidades serão interpretadas exclusivamente como privação e, no melhor dos casos, os satisfatores que o sistema possa gerar corresponderão aos que identificamos como singulares. Por último, e não menos importante, os pressupostos lineares vão estimular a acumulação independentemente do desenvolvimento humano (...) e, portanto, os pobres continuarão pobres na medida em que aumenta sua dependência em relação aos satisfatores gerados exógenamente."[843]

"A submissão da necessidade moderna ao controle dos especialistas e ao reino da mercadoria é," assim, "inseparável do desaparecimento das solidariedades, saberes e conhecimentos práticos que, até uma época recente, permitiam aos homens, individualmente ou em grupo, satisfazer eles próprios o essencial de suas necessidades. (...) Todos os atos, comuns ou excepcionais, que formam a trama da existência não se realizam mais segundo os princípios da autonomia comunitária, por intermédio de relações recíprocas diretas, de pessoa para pessoa ou de grupo para grupo, mas por um modo estatal-mercantil, através de empresas e instituições diante das quais os indivíduos encontram-se colocados em posição de cliente e administrado."[844]

De fato, "com a emergência da sociedade de consumo na Inglaterra do século XIX ocorreu uma redefinição do sentido da felicidade humana (...). O crescimento no volume de objetos para milhares de necessidades só tem sentido no contexto de uma visão de mundo que vê a felicidade aumentando com uma maior quantidade de bens. Cada geração nova de mercadorias traz a promessa de que uma acumulação adicional de bens aumentará outra vez a satisfação humana. Este conceito de não-saturação, claramente, provê a base sobre a qual o mundo de alto consumo de *throughput* se estrutura. As suas raízes remontam ao período do iluminismo, quando o conceito de necessidades humanas mudou e estas foram vistas como infinitas e utilitaristas. Esta visão contrasta flagrantemente com a visão clássica, que considerava as necessidades circunscritas no interior dos vários modelos de uma vida realizada e dirigidas, em última instância, a um ideal não-material. No entanto, a cultura da sociedade de consumo atual ainda prospera sobre esta concepção iluminista."[845]

"Existem dois princípios inteiramente distintos que podem moldar a imagem que uma sociedade tem de si mesma. Seja predominar uma relação sujeito-sujeito, seja uma relação sujeito-objeto. No primeiro caso os eventos são analisados à luz da sua importância com relação aos vizinhos ou parentes, ancestrais ou deuses. No segundo caso, eles são julgados de acordo com sua contribuição para a aquisição e propriedade de bens. A época moderna, cujos pensamentos e idéias gravitam principalmente em torno da propriedade, produção e distribuição, dedica-se ao culto das coisas. (...)

---

[843] Max-Neef et al., op. cit., p. 44.
[844] Alphandéry et al., op. cit., p. 121.
[845] Sachs, op. cit., p. 209.

Foi só após a Segunda Guerra Mundial, precisamente na 'era do desenvolvimento', que os países do Terceiro Mundo entraram na mira segundo esta perspectiva: eles foram concebidos por primeira vez de um ponto de vista material. Animados pela experiência de sociedades que investiram todas as suas energias mentais e materiais na multiplicação de coisas, os estrategistas do desenvolvimento escrutinaram o mundo e, oh surpresa!, descobriram uma flagrante falta de objetos úteis onde quer que olhassem. No entanto, o que era de importância primordial para muitas aldeias e comunidades - a rede de relações sociais com os vizinhos, com os ancestrais e com os deuses - dissolveu-se no ar rarefeito do seu olhar. A imagem popular do Terceiro Mundo era a de despossuídos, desesperadamente lutando pela mera sobrevivência. O que quer que constituísse a sua força, a sua honra e as suas aspirações, ficava fora do seu campo de visão. (...)

Do ponto de vista da economia (...), a natureza da humanidade, a função da política e o caráter da reforma social assumem um sentido particular. As pessoas são vistas como vivendo num estado permanente de escassez, já que sempre possuem menos do que desejam. A função mais nobre da política, portanto, é a de criar as condições materiais para a riqueza. Isto, por sua vez, requer a reorganização da sociedade de um conjunto de comunidades de subsistência locais para uma economia de âmbito nacional. (...) Desta perspectiva, as leis da economia encobrem todas as outras realidades. As leis da economia dominam a sociedade e não as leis da sociedade a economia. É esta a razão pela qual, sempre que um estrategista do desenvolvimento olha para um país, não vê uma sociedade que tem uma economia, mas uma sociedade que *é* uma economia. Assumir como dada esta conquista da sociedade pela economia, é um fardo herdado da Europa do século XIX e que foi transferido ao resto do mundo nos últimos 40 anos."[846]

A esta altura da nossa discussão, esta perspectiva mercantil moderna, de sujeito-objeto, com sua correspondente expansão ilimitada das necessidades e do consumo mercantil, já não nos deveria surpreender mais. Se, por um lado, a concepção temporal da modernidade caracteriza-se por sua orientação futura e, por outro, na sua base pulsa o capital - que, como vimos com Marx só se realiza no processo de circulação de mercadorias, continuamente renovado e ampliado -, a questão da (re)produção e ampliação das necessidade mercantis torna-se a questão *sine qua non* da realização/reprodução do capital e do processo de modernização do qual ele é o motor. Neste sentido, o ideal de um progresso infinito e ilimitado só pode se dar no interior de uma concepção de necessidades infinitas e ilimitadas.

Além disso, esta reprodução/mercantilização das necessidades na modernidade reflete não só o ideal de modernização infinita, pelo qual o 'homem assume o trabalho do tempo', como também

responde a um imperativo direto da organização da autopoiesis moderna centrada na competição do livre mercado. Nela, o mercado seleciona e privilegia as unidades econômicas capazes de gerar uma maior reprodução do capital, o que leva à necessidade dos capitais individuais buscarem, constantemente, um máximo excedente monetário. Como vimos no capítulo três, uma forma de se gerar um excedente maior é pelo estabelecimento de uma situação de monopólio que permita a apropriação de um sobre-lucro que vai além da taxa de lucro médio, convertendo-se um valor de uso produto de uma dialética sistêmica mais ampla em um valor de câmbio no mercado. Agora, com a criação de mercadorias/signos a partir da atividade de propaganda e marketing, mais do que criar um direito exclusivo sobre determinada riqueza decorrente da dialética sistêmica mais ampla - como nos casos de um acesso exclusivo a determinadas minas, fontes de energia, localizações, etc., ou ainda no caso das marcas e patentes monopolizando-se determinada invenção/inovação humana - conforme vimos no capítulo III - o que observamos é o estabelecimento de uma situação de monopólio a partir da atuação sobre o outro pólo da equação, a subjetividade humana, suscitando-se novos valores de uso, novas necessidades sentidas. Uma vez criado este novo valor de uso, é a proteção e exclusividade da marca que vai permitir a sua capitalização em valores de troca, permitindo a apropriação de um excedente de forma análoga aos casos citados acima.

Assim, para dar um exemplo, na sociedade moderna o petróleo representa um valor de uso, uma necessidade social e individual, que não decorre de uma atividade de marketing concreta, mas sim da autopoiesis moderna mais ampla, da forma em que se deu o processo de modernização centrado no uso de combustíveis fósseis e, posteriormente, no automóvel e no transporte privado, a atividade de marketing e propaganda procurará, por outro lado, a partir desta base, estabelecer uma necessidade específica por esta ou aquela marca/procedência, gerando uma situação de monopólio adicional. Se no primeiro caso o fato da produção de petróleo poder ser monopolizada por um cartel permite aos países da Opep apropriar-se de um sobre-lucro que vai além do mero sobre-trabalho humano, no segundo caso, o êxito de uma campanha de uma empresa como a Shell em convencer os usuários que o emprego da sua gasolina representa um valor de uso superior, permite a esta empresa um sobre-lucro a partir da sua exclusividade de marca, na medida em que esta é a única capaz de prover este valor de uso específico.

Neste sentido, podemos argumentar que no interior da autopoiesis econômica centrada na livre competição de mercado e na busca (e exigência) de máximos excedentes, existe não só uma pressão para uma aceleração do giro do capital - conforme discutimos no capítulo anterior -, também existe uma pressão para acelerar-se a (re)produção das necessidades e dos valores mercantis, da preferência por

[846] Ibid., p. 12 e 17.

determinada marca, na medida em que este processo de diferenciação constitui um dos componentes centrais da seleção que se estabelece pela livre competição do mercado. E esta (re)produção do valor simbólico é particularmente importante nos ramos em que se produzem produtos relativamente pouco diferenciados e com um forte componente simbólico e inconsciente, que vai além do consumo imediato (caso de vestuário, roupas, automóveis na sociedade moderna, etc.).

Esta criação do valor simbólico dos produtos e a demanda por determinada marca ou modelo é também fundamental, como já mostrou Galbraith há mais de trinta anos, para o planejamento nas grandes corporações modernas, na medida em que a magnitude dos capitais implicados no lançamento de um novo modelo, os prazos de maturação de um projeto, a inflexibilidade característica dos processos técnicos implicados na sua produção e a enorme estrutura burocrática associada à sua organização, fazem com que para a grande corporação moderna, mais do que assistir passivamente às tendências da demanda do mercado, ela deva moldar e (re)criar esta demanda. Incorpora-se, assim, esta questão da (re)produção dos satisfatores mercantis pelas empresas como um elemento central do planejamento moderno. Neste sentido, a oferta (isto é, os novos produtos lançados e produzidos), longe de ser a resposta a uma dinâmica autônoma da subjetividade dos consumidores e da demanda do Estado - como o quer a teoria econômica convencional - positivamente molda e suscita a demanda através do marketing, da publicidade, dos lobbys políticos, do controle - direto ou indireto - dos meios de comunicação e, em termos mais genéricos, da hegemonia do que Galbraith denominou os valores da tecnoestrutura moderna.[847]

Como coloca este autor, "se o sistema, adapta-se às necessidades do homem, ele também, e cada vez mais, adapta o homem às suas necessidades. E tem que ser assim. Esta última adaptação não é um exercício menor na arte de vender. É profundamente orgânica. A alta tecnologia e o uso intenso do capital não podem ficar subordinados ao fluxo e refluxo da demanda do mercado. Exigem planejamento; é da essência do planejamento que o comportamento público se torne predizível - que fique sujeito a controle. (...)

Além de decidir sobre o que o freguês vai querer e vai pagar, a firma tem que tomar toda medida exeqüível para ver que o que decide produzir será desejado pelo consumidor a preço vantajoso. (...) Ela tem que exercer controle sobre o que se vende. Tem que exercê-lo também sobre o que se fornece. Deve substituir o mercado pelo planejamento.(...)

O controle a que estamos sujeitos não é oneroso. Não atua sobre o corpo e sim sobre o espírito. Primeiro conquista a aquiescência ou a fé; a ação é dada em resposta a este condicionamento mental e é, portanto, destituída de qualquer sentido de compulsão. Não é que nos exijam que tenhamos um

automóvel todo especial ou um novo laxativo de ação reversível; é porque acreditamos que devemos tê-los. (...) Mas não somos menos controlados simplesmente por não sermos fisicamente obrigados. Ao contrário, embora isso não seja bem compreendido, a compulsão física teria uma ordem de eficiência muito inferior."[848]

Neste sentido, não nos deveria surpreender que nos custos de produção de um tênis de marca norte-americana, por exemplo, os gastos com publicidade e de *sponsor* são quase 53 vezes maiores que os gastos com os salários dos operários - a remuneração do tempo de trabalho humano imediato necessário para a sua produção.[849] E relações semelhantes podem ser identificadas em todos os ramos controlados por grandes corporações, dos cigarros aos automóveis, das superproduções cinematográficas à indústria de armamentos (mesmo se nesta última, na medida em que a demanda que se deve moldar é a demanda do setor público, estes gastos não são diretamente visíveis, canalizando-se mais para as atividades de lobby políticos, tráfego de influências, etc.).[850]

Em todos estes setores, assim como na produção mercantil moderna em geral, a produção da imagem, do caráter simbólico da mercadoria, passa a ser mais importante do que sua própria produção material. O grosso dos orçamentos milionários das 'superproduções' de Holywood vai, assim, não para a produção do filme, mas para o seu lançamento comercial e para a (re)produção do *glamour* e do *'star system'* pelo qual se assegura o seu consumo maciço... E é da perspectiva da (re)criação crescente do valor simbólico das mercadorias que podemos compreender a crítica à teoria econômica (e social) convencional de Baudrillard, apontando para a substituição da economia política clássica pela economia política do signo e, assim, a centralidade que assume o valor simbólico para a reprodução do valor mercantil na modernidade.[851]

Estima-se que, atualmente, um americano assista em média, só na televisão, cerca de 26000 propagandas/ano, construindo-se, através destas imagens, cuidadosamente o valor simbólico das diferentes mercadorias. É esta construção mediática e propagandística do valor simbólico dos objetos que faz com que, para darmos um outro exemplo, o perfil social e psicológico dos consumidores das

---

[847] Vide particularmente 1983, op. cit., caps. I-III, pp. 13-37.

[848] Ibid., pp. 233, 30 e 234, respectivamente.

[849] In Jordi Biges; *Boicots. La fuerza del no*; in *Integral*, n° 208, abril de 1997; p. 39. De fato, os gastos com os salários dos operários correspondem a apenas 0,18% do preço de venda do tênis, comparado a 9,5% com publicidade e *sponsor* e 10,82% de gastos administrativos (que incluem os gastos com os salários do pessoal da área de propaganda e marketing, o que aumenta, de fato, a proporção dos recursos destinados à criação do valor simbólico da mercadoria *tênis*, relativamente ao seu valor material.

[850] Devemos, assim, nestes ramos, considerar os enormes investimentos e gastos que condicionam, hoje, a vida política nos EUA - a principal potência militar atual -, onde só nas últimas eleições estima-se que os candidatos à presidência e ao congresso gastaram mais de US $ 2 bilhões de doações privadas, principalmente de grupos de interesse econômicos. Para a influência do lobby militar sobre a política pública dos EUA, vide, por exemplo, tanto o cap. XXIX do livro de Galbraith, op. cit., e, do mesmo autor, os caps. X e XI, pp. 77-88, de *A Cultura do Contentamento*; São Paulo: Pioneira, 1992.

[851] Vide Jean Baudrillard, *Pour une critique de l'économie politique du signe*; Paris: Gallimard, 1972.

diferentes marcas de cigarro seja claramente definido, apesar das poucas diferenças materiais que possam existir entre um cigarro e outro. Ao adquirir um Nike ou ao fumar um cigarro Marlboro, atende-se a um valor de uso muito mais amplo do que o seu valor de uso imediato (vestir-se ou fumar): professa-se a adesão e a identificação a um determinado universo simbólico - o 'Mundo de Marlboro' ou de 'Nike' e, neste processo, cada um se situa e (re)afirma na organização e na hierarquia social. Para retomar a nomenclatura de Max-Neef, nestas mercadorias tratam-se de satisfatores que atendem a diversas necessidades, particularmente a necessidade de identidade. E esta identidade particular, este valor de uso simbólico suscitado pela atividade de publicidade e marketing, só pode ser atendido pela Nike ou pela Phillip Morris que, monopolizando os direitos de marca, podem extrair um excedente econômico maior da sua produção ao vendê-los a um preço superior ao seu custo de produção imediato.

Desta forma, na modernidade, cada vez mais o preço das mercadorias está dissociado do 'tempo de trabalho socialmente necessário para a sua produção', como o via a teoria econômica clássica, gerando-se nesta dissociação importantes excedentes financeiros para as atividades com maior êxito neste processo de criação do valor simbólico das mercadorias. No entanto, é justamente esta a questão ausente dos debates, de forma que, apesar de todas as preocupações quanto ao sobre-consumo de recursos e sobre o excesso de emissões e de produção de dejetos, em nenhum momento do discurso oficial se questione uma atividade voltada exclusivamente a fomentar o aumento do consumo e, assim, da produção do lixo e da poluição. Fala-se em reduzir a emissão de gases de efeito estufa, porém não se fala em controlar a publicidade de automóveis, do turismo e de fato de todos os bens e serviços que, na sua produção, comercialização e consumo provocam a emissão de gases de efeito estufa...

Desta forma, apesar de todo o discurso oficial sobre a sustentabilidade, em nenhum momento questiona-se o imenso e cada vez mais acelerado esforço no interior da organização social moderna de se promover no nível das necessidades humanas (e, assim, dos hábitos de consumo) a insustentabilidade.

Neste processo, não só a sustentabilidade do sistema se vê ameaçada (ou, para empregar os termos que utilizamos ao longo deste trabalho, o acoplamento estrutural da autopoiesis social moderna ao seu meio), como também a própria qualidade existencial das autopoiesis individuais e sociais se vê deteriorada. Não só os 'direitos das gerações futuras de satisfazerem as suas necessidades', como também a 'capacidade das gerações presentes de saciarem as suas', vêem-se negados à medida que a (re)produção das necessidades na atualidade supera amplamente a capacidade do sistema em satisfazê-las.

Isto fica ainda mais claro se retomamos a distinção que fez Gorz entre pobreza e miséria. Se a miséria pode ser associada a uma situação limite, na qual a própria autopoiesis individual ou coletiva,

para retomar nossa nomenclatura, se vê comprometida, a pobreza se refere-se sempre a uma situação relativa, à equação subjetiva estabelecida por cada um entre o que se tem e o que se *desejaria* ter, entre o que se *é* e o que se *desejaria* ser. Enquanto que a miséria refere-se a uma situação geradora de patologias - má formação e limitações físicas devidas à uma insuficiência nas condições de subsistência e limitações psíquicas por condições de degradação moral, das condições de subsistência e de autonomia/identidade individual, etc. -, a pobreza refere-se a uma frustração psicológica, a um sentimento de carência. Desta forma, do ponto de vista da nutrição, se é miserável ao não se ter acesso a uma alimentação capaz de suprir os nutrientes mínimos para a subsistência. Porém, se é pobre ao, apesar de ter acesso a uma dieta equilibrada e suficiente, não tem acesso aquilo que se *desejaria* comer. "Se é pobre no Peru quando se anda descalço, na China quando não se tem uma bicicleta e na França quando não se pode comprar um carro. Nos anos 30 alguém era pobre quando não podia comprar um rádio, nos anos 60 ao não ter uma televisão, nos anos 70 se vira pobre por falta de uma televisão a cores."[852] É importante ressaltar nesta discussão de Gorz que, do ponto de vista do sentimento de privação, da sensação subjetiva de pobreza, todas estas pobrezas são equivalentes e indicam um mesmo grau de frustração existencial. No caso da pobreza, assim, trata-se essencialmente de uma questão sistêmica, relacional: se é pobre na medida em que não se pode aceder àquilo que, cultural e psicologicamente, concebe-se como necessário. Ou, inversamente, como sintetizou Thoreau: "um homem é rico em proporção ao número de coisas de que pode prescindir."[853]

Neste sentido, o processo de modernização, longe de ser uma luta pela erradicação da pobreza é, em sua essência, justamente o contrário: uma incessante busca de (re)produção das necessidades e, portanto, da pobreza humana. A modernidade, assim, inaugura a pobreza em um duplo sentido: não só cria a pobreza e a miséria individual ao isolar o indivíduo da rede social que, em outras sociedades, o sustentava, como também a sua noção progressiva e orientada para o futuro suscita a pobreza subjetiva, ao definir o presente dos indivíduos e das coletividades em função das suas carências, da sua incompletude.

Mais ainda, com o desenvolvimento da publicidade, das atividades de marketing, etc., a sociedade moderna é a primeira sociedade que se proveu de um corpo especializado cuja única função é

---

[852] André Gorz; *Ecologie et Politique*; Paris: Seuil, 1978, p. 65. No caso desta distinção que introduz Gorz entre pobreza e miséria, se trata, obviamente, de uma distinção analítica e não discreta, em que diferenças de grau se convertem em diferenças de qualidade. Se trata de um conceito dialético em que, como vimos na definição de Georgescu-Roegen, uma penumbra - ela também dialética - separa um pólo do outro e na qual ambos os pólos se imbricam, sobrepõe e excluem. Uma frustração a nível dos desejos (pobreza) pode sempre gerar, em maior ou menor grau, um efeito negativo, patológico, sobre outras dimensões da autopoiesis (miséria). Apesar disto, entre a miséria e a pobreza existe uma diferença de grau fundamental para compreender a sociedade moderna e de fato a criação e (re)produção da pobreza pela autopoiesis social moderna.

[853] Henry Thoreau; *Walden ou a Vida nos Bosques*; São Paulo: Global Editora, 1989 (5ª Edição), p. 85.

justamente suscitar e (re)produzir a pobreza. Trata-se, essencialmente, de uma atividade orientada para a recriação a nível dos valores culturais e simbólicos do sentimento de carência e privação, que só este ou aquele produto mercantil seriam capazes de suprir. Poderíamos assim, legitimamente, definir a atividade de marketing e de publicidade como a atividade voltada à (re)produção, no campo simbólico, da pobreza humana.

Em contraste, nas sociedades não-modernas em geral, e nas sociedades pré-solares em particular, a organização social no seu conjunto e a atividade econômica em particular voltaram-se à eliminação das condições de miséria, procurando criar, coletivamente, as condições de suficiência a partir das quais a autopoiesis social, nos seus objetivos extra-econômicos, pudesse florescer. "Baseando a necessidade, a 'riqueza' ou a 'pobreza', não na acumulação de bens, mas na relação entre os homens, e na sua relação equilibrada com a natureza, os primitivos haviam vividos livres, 'a primeira sociedade da abundância'. (...) Essa 'abundância', (...) em substância não é de forma alguma resultado do acaso. É o produto de uma lógica social, de uma série de opções conscientes e voluntárias: a manutenção de uma simbiose com o meio que acompanha um certo número de práticas ecológicas, demográficas, técnicas e culturais; a utilização do 'progresso' técnico não para produzir mais, mas para trabalhar menos; e enfim a autolimitação de necessidades, ou seja, a recusa do excedente, da acumulação, através dos quais se introduzem, no próprio seio do grupo, a divisão, o poder e a perda da liberdade com a chegada do Estado."[854]

Abraçando uma concepção sistêmica do tempo, nestas culturas o ser humano não aparece como externo ao meio, buscando a sujeição e a transformação deste meio, mas como parte integrante, partícipe da sua co(re)produção. Não se representa o ser humano como único sujeito da história vivendo em um estado de carência, mas sim como tributário da riqueza e da estabilidade geradas por uma dialética sistêmica mais ampla e por cuja estabilidade e continuidade a sociedade no seu conjunto se vê responsável, obedecendo as regras e aos limites estabelecidos pelo 'correto agir'. E, finalmente, se representa o presente não como um estágio incompleto rumo a uma realização futura, mas como uma contínua reprodução de um equilíbrio já observado no passado.

Desta forma, "se adotamos uma perspectiva sistêmica, a estratégia do desenvolvimento favorecerá a geração endógena de satisfatores sinergéticos. As necessidades serão interpretadas simultaneamente como privação e potencialidade. (...) *Considera-se os objetivos do desenvolvimento não só como pontos de chegada, mas como componentes do próprio processo*. Em outras palavras, as necessidades humanas fundamentais podem e devem ser realizadas *desde o princípio e ao longo de*

todo o processo de desenvolvimento. A realização das necessidades, assim, deixa de ser o objetivo para ser o próprio motor do desenvolvimento."[855] No entanto, desta definição de necessidades decorre uma concepção culturalmente delimitada da atividade humana, claramente antitética ao ideal de progresso infinito moderno: uma vez atendida a privação (e portanto realizado o potencial), não há mais a necessidade de uma maior acumulação. A fome, ao ser também o potencial de buscar-se comida, ao ser saciada, não fomenta uma maior produção/acumulação de alimentos e, de forma mais geral, as diferentes organizações sociais, longe de perseguirem um ideal futuro que nunca se alcança, procuram estabelecer os diferentes equilíbrios condizentes com a cosmovisão própria a cada deriva histórica particular. Trata-se, em poucas palavras, de organizações sociais voltadas para a realização da plenitude e não, como na sociedade moderna, voltadas a uma eterna luta para superar a carência.

Assim, se "a forma pela qual sentimos nossas necessidades, e portanto a qualidade da nossa vida é, em última análise, subjetiva,"[856] o que se deve considerar, a partir desta discussão, é como, sob uma perspectiva sistêmica, esta subjetividade individual se (re)estrutura no interior de uma determinada autopoiesis social e de uma determinada deriva cultural. Ela emerge, como vimos no capítulo II, da totalidade do ser humano na totalidade das suas inter-relações com o seu meio. Neste sentido, todos os sistemas/objetos adquirem sua importância e identidade no interior da teia de inter-relações com outros sistemas e sub-sistemas com os quais se articulam. A importância que possa ter determinado satisfator, portanto, depende não só da sua relação imediata com uma determinada necessidade, mas também da forma com que se articula aos demais elementos do sistema que atendem à mesma ou outras necessidades. "As necessidades humanas fundamentais", assim, "devem ser compreendidas como um sistema, cuja dinâmica não obedece a hierarquias lineares,"[857] em oposição à concepção mecanicista (sujeita a cálculos de maximização individual e isolada) da noção de preferências que impera na ciência econômica convencional e que, em última análise, serve de base para as recomendações dos programas de desenvolvimento implementados nos diferentes países e regiões. Como mostram estes autores, foi, de fato, no campo da ciência econômica moderna na qual "assumir uma relação direta entre necessidades e bens econômicos permitiu desenvolver uma disciplina que se presume ser objetiva. Esta pode ser vista como uma disciplina mecanicista na qual o principal dogma implica que as necessidades se manifestem através da demanda que, por sua vez, está determinada pelas preferências pelos bens produzidos (...). Dos economistas neoclássicos aos monetaristas, a noção de preferências é usada para

---

[854] Alphandéry et al., op. cit., pp. 108 e 107, respectivamente, se referindo principalmente às obras de Marshall Sahlins; *Âge de Pierre, Âge d'Abondance*; Paris: Gallimard, 1976; Pierre Clastres; *La Société contre l'État;* Paris: Ed. de Minuit, 1974 e Marcel Mauss; *Essai sur le Don*; in *Sociologie et Anthropologie*; Paris: PUF, 1950.
[855] Max-Neef et al., op. cit., p. 44 e 45.
[856] Ibid., p. 28.
[857] Ibid., p. 44.

evitar o tema das necessidades. Esta perspectiva revela uma relutância aguda a discutir as necessidades humanas."[858] É aqui também que nós podemos ver como, a partir do seu fechamento em um campo especializado (ignorando as demais ciências sociais na determinação dos seus estudos) e abraçando o paradigma mecanicista, a ciência econômica moderna desempenha sua função ideológica sob o manto da mais pura cientificidade.

Esta limitação, na sociedade moderna, da discussão sobre os satisfatores na questão da produção de mercadorias está baseada, como vimos, em uma redefinição fundamental do conceito de valor na economia moderna, que por sua parte reflete, como argumentamos, um elemento central e radicalmente novo da concepção e das práticas temporais da modernidade. O valor (que como valor de uso refere-se à capacidade de satisfazer uma necessidade, a um satisfator) gradualmente limita-se ao valor de troca, às mercadorias, ignorando (e de fato escondendo com sua onipresença) a dimensão do valor de uso, em seu caráter essencialmente sistêmico, relacional e não apenas limitado aos produtos da atividade humana voltados para o mercado. O valor de uso, compreendido como uma qualidade relacional, cede espaço ao valor de troca, pura quantidade monetária atribuída a um objeto e que termina por monopolizar a noção de valor na ciência econômica moderna."[859]

É, desta forma, no espelho das sociedades que privilegiam outro tipo de satisfatores que nós podemos efetuar uma "completa reversão de perspectiva sobre a natureza da sociedade de consumo. Esta, contrariamente a todas as aparências, não é uma sociedade de abundância. Ao abandonar a regra primitiva segundo a qual as necessidades, a 'riqueza' ou a 'pobreza' fundamentam-se na relação humana e se manifestam na partilha concreta e simbólica de bens e, substituindo-a pelo princípio moderno da insaciabilidade dos desejos individuais e o ideal de acumulação de mercadorias, as sociedades industriais condenaram-se a uma luta, propriamente infinita, contra a carência: «é preciso», escrevia Jean Baudrillard em 1970, «abandonar a idéia preconcebida que temos de uma sociedade de abundância como sendo uma sociedade na qual todas as necessidades materiais (e culturais) sejam amplamente satisfeitas, pois tal idéia elimina a lógica social. E devemos compartilhar da idéia, retomada por Marshall Sahlins, segundo a qual são nossas sociedades industriais e produtivistas, ao contrário de certas sociedades primitivas, que são dominadas pela escassez, pela obsessão da escassez, característica da economia de mercado. Quanto mais se produz, mais se ressalta, no próprio seio da profusão, o afastamento irremediável do ponto final que seria a abundância - definida como o equilíbrio da produção humana e das finalidades humanas. Já que aquilo que é satisfeito em uma sociedade de crescimento, e cada vez mais satisfeito à medida que cresce a produtividade, são as próprias

[858] Ibid., pp. 28-29.
[859] Ibid., p. 21.

necessidades da ordem de produção, e não as 'necessidades' do homem, no desconhecimento das quais, ao contrário, repousa todo o sistema, é claro que a abundância recua indefinidamente: melhor que isso - ela é irremediavelmente negada em benefício do reino organizado da escassez (...). Não é, portanto, paradoxal sustentar que em nossas sociedades 'afluentes' a abundância está perdida, e que ela não será restituída por um aumento de produtividade a perder de vista, pela liberação de novas forças produtivas. (...) É a lógica social que deu a conhecer aos primitivos a 'primeira' (e única) sociedade de abundância. É nossa lógica social que nos condena a uma penúria luxuosa e espetacular.»"[860]

Mais ainda, no seio da concepção temporal voltada para o futuro da modernidade, o que observamos é que não só novas necessidades são suscitadas, novos valores de uso são continuamente interiorizados pela subjetividade do homem moderno como imprescindíveis, como também o valor de uso dos bens e das coisas presentes é continuamente erodido pelo processo que Illich denominou 'obsolescência forçada'. Como analisa este autor, "a melhor forma de criar um mercado é de equacionar um produto novo a um privilégio importante. Se isto funciona, o modelo velho é desvalorizado e o consumidor se abandona à ideologia do crescimento ilimitado (...). Os indivíduos, mas também os países, classificam-se de acordo com a antigüidade do seu estoque de instrumentos e de bens. Alguns, a minoria, podem permitir-se o luxo de ter sempre o último modelo, os outros ainda usam os carros, as máquinas de lavar e os rádios que têm cinco ou quinze anos de idade. Eles passam suas férias, provavelmente, em hotéis igualmente fora de moda, quer dizer, desclassificados. O nível de usura do seu consumo indica exatamente onde eles se situam na escala social. (...) A inovação periódica nutre a crença que a engendrou, a ilusão de que o que é novo é melhor. Esta crença virou parte integrante da mentalidade moderna. Nos esquecemos, no entanto, que cada unidade nova lançada no mercado cria mais necessidades do que supre. Se o que é novo é melhor, o que é velho não é tão bom: o destino da humanidade então, na sua imensa maioria, é bastante ruim. O novo produto cria uma nova pobreza. O consumidor, o usuário, sente cruelmente a distância entre o que ele tem e o que seria melhor ter. Ele mede o valor de um produto pela sua novidade e se presta a uma educação permanente para poder consumir e usar a inovação. Nada escapa à usura, nem mesmo os conceitos. A lógica do 'sempre melhor' substitui a do bem como elemento estruturador da ação.

(...) O indivíduo que não muda de objetos conhece o rancor do fracasso e aquele que muda descobre a vertigem da falta. A mudança acelerada produz nele os efeitos de habituar-se a uma droga: ele experimenta, recomeça, está preso, está doente, está com uma falta. A dialética histórica se rompe. A relação entre o presente e a tradição dissipa-se. A linguagem perde suas raízes, a memória social

[860] Ibid., pp. 109-110, citando Jean Baudrillard; *La Société de Consommation*; Gallimard: Paris, 1974, pp. 90 e 92.

cristaliza-se, o precedente perde sua ascendência sobre o direito. O acordo sobre a ação legal, social e política se orienta rumo à alquimia do futuro."[861]

Desta forma, ampliando o alcance da célebre frase de Marx, nós podemos dizer que na modernidade, em função da (re)produção ampliada e acelerada das necessidades, não só 'tudo que é sólido', como também 'tudo que é imaterial e simbólico se desmancha no ar'... E, neste movimento, a (re)produção a nível dos valores culturais das necessidades mercantis vai de par em par com a (re)produção de mercadorias pelo sistema produtivo. A (re)modelação das subjetividades vai de par em par com a contínua (re)modelação da realidade e, em ambos os casos, a quantificação - elemento central da concepção temporal mecânica moderna - joga um papel fundamental: ela permite avaliar o progresso/desenvolvimento e simultaneamente estabelecer a sua necessidade ao medir uma privação, a falta. As estatísticas de produção são complementadas pelas estatísticas de consumo e de idade e performance do estoque de instrumentos de consumo e de produção das diferentes sociedades, permitindo sua classificação em 'melhores' e 'piores'.

Devemos notar, além disso, que esta contínua (re)produção das necessidades modernas - e assim a (re)produção da pobreza moderna - se dá não só no nível da (re)modelação da subjetividade humana (atribuindo valor simbólico aos diferentes objetos, bens e serviços), como também no nível estrutural, das transformações pelas quais passam as diferentes autopoiesis sociais em seu processo de modernização cada vez mais acelerada. Como vimos, todo novo objeto/instrumento criado por (ou introduzido em) uma determinada autopoiesis sócio-cultural, passa a fazer parte co(re)produtora tanto da sua dimensão cultural e simbólica, quanto da sua realidade material. Neste sentido, novos bens (e serviços) afetam e alteram não só os valores, como também a realidade física e espacial em que se dão as diferentes autopoiesis. Neste processo, muitas vezes, eles acabam impondo o seu consumo obrigatório, o seu monopólio radical. Neste sentido, para retomar uns poucos exemplos, a introdução dos meios de transporte mecanizado aparece primeiro como um privilégio para uns poucos e, em um segundo momento, como uma necessidade estrutural para todos. Novas versões de programas informáticos dão não só um determinado status social àqueles capazes de (re)atualizar-se continuamente, como também em dado momento impõe-se a todos na medida em que as versões antigas já não permitem ao seu proprietário relacionar-se e intercambiar informações com os demais. Simultaneamente, a 'atualização' contínua dos programas, pelas suas características de funcionamento, acaba exigindo a (re)atualização contínua dos equipamentos informáticos, do hardware, exigindo, além disso, a (re)atualização contínua do usuário. A obsolescência forçada atinge, assim, não só os valores, como também as práticas sociais e a própria performance dos seus instrumentos técnicos.

---

[861] Illich 1973, op. cit., pp. 110-112.

Vc. Técnica Moderna e o *tempo da alienação*: o ser humano como instrumento dos seus instrumentos

O que podemos ver, a partir desta análise da retroalimentação que se estabelece entre as práticas e os valores sociais, entre os instrumentos e a concepção que se tem deles, é que o processo de modernização representa simultaneamente uma contínua (re)modelação da realidade e uma (re)criação dos valores sociais. Esta interdependência sistêmica fica ainda mais clara quando pensamos na característica básica da técnica moderna que, como coloca Sachs, mais do que uma soma de instrumentos separados, se estrutura em sistemas. "Artistas comerciais gostam de representar as tecnologias modernas como as herdeiras triunfantes da técnica primitiva. (...) Provavelmente nenhuma outra forma de ficção contribuiu para esconder mais a verdadeira natureza da civilização técnica do que a de ver na tecnologia moderna nada mais do que um simples instrumento, mesmo se particularmente avançado.

Tomemos o exemplo de um liqüidificador. Girando e vibrando ligeiramente, ele mistura ingredientes em um piscar de olhos. Um instrumento maravilhoso! Assim parece. Porém uma rápida olhada no cabo e na tomada nos revela que nós temos diante de nós, mais exatamente, o terminal doméstico de um sistema nacional, ou melhor global: a eletricidade chega através de uma rede de transmissão de cabos e de fios de alta tensão, alimentada por centrais elétricas que dependem da pressão da água, oleodutos ou tanques de petróleo, que por sua vez requerem represas, plataformas marinhas ou torres de perfuração em desertos longínquos. Toda a cadeia só garante um fornecimento imediato e adequado se cada uma das suas partes é supervisionada por uma armada de engenheiros, planejadores e expertos em finanças que, por sua vez, vinculam-se a administrações, universidades e, de fato, indústrias inteiras (e, algumas vezes, inclusive a indústria militar).

Como o carro, uma pílula, um computador ou uma televisão, o liqüidificador depende da existência de sistemas interconectados e extensivos de organização e de produção. Alguém que aciona um botão não está usando um instrumento. Ele está conectando-se a um conjunto de sistemas de funcionamento simultâneo. Entre o uso de uma técnica simples e o uso dos equipamentos modernos, está a reorganização do conjunto da sociedade.

Por mais inocentes que possam parecer, os produtos do mundo moderno só funcionam se amplas partes da sociedade funcionam de acordo com o plano. Isto exige a supressão tanto da vontade e da imprevisibilidade individual, quanto dos remanescente indesejados de espontaneidade. Afinal, o liqüidificado mencionado não daria nenhum giro se não se assegurasse que, na rede inteira, tudo ocorresse da forma correta, no momento e local correto. Coordenação e planificação, treinamento e

disciplina, não só a energia, são os elixires destes objetos exageradamente obedientes. (...) O instrumento só funciona se as pessoas, por sua vez, são transformadas em instrumentos."[862]

Esta transformação das pessoas em instrumentos também é inseparável do que Mumford denominou a megamáquina moderna. Traçando paralelos com o que ele denominou a megamáquina humana do Egito antigo - que permitiu reunir as forças necessárias para a realização das obras faraônicas, graças à redução de milhares de seres humanos a simples engrenagens obedecendo a um plano e imperativo único - este autor mostra que o mesmo caráter autoritário e heterodeterminado, a mesma centralização burocrática e a mesma supressão da autonomia individual permeiam a organização social da produção moderna, com sua forte especialização e hierarquia funcional.

Como analisa este autor, não é por mera coincidência que as bases da re-criação da megamáquina moderna tivessem sido estabelecidas principalmente a partir das condições de exceção da primeira guerra mundial, aparecendo em sua forma mais acabada e destrutiva nos regimes centralizados da União Soviética Stalinista e da Alemanha Nazista. Foram também as condições de guerra que legitimaram a sua recriação no interior dos regimes liberais com o desenvolvimento e a criação da bomba atômica e a inauguração da era atômica. Com ela, duas figuras novas emergem como fundamentais nas novas estruturas de poder e de organização social: por um lado "o insubstituível técnico-cientista situou-se no topo da nova hierarquia de poder, e cada parte da megamáquina foi feita de acordo com o tipo de conhecimento limitado e peculiar - deliberadamente esterilizado de outros valores e objetivos humanos - para cujo fomento sua análise matemática refinada e sua metodologia exata tinham sido projetadas.

À vista das mudanças cataclísmicas que se seguiram, é significativo que a iniciativa de liberar a energia atômica, o principal evento no recrudescimento da megamáquina na sua forma moderna, tenha sido tomada não por um governo central mas por um pequeno grupo de físicos. Também não é menos significativo que estes advogados do poder nuclear eram pessoas de uma sensibilidade moral e humana particularmente elevada - notavelmente Albert Einstein, Enrico Fermi, Leo Szilard e Harold Urey. Estes eram os últimos cientistas que se acusaria de querer estabelecer um novo clero capaz de assumir uma autoridade autocrática, possuindo poderes satânicos."[863]

---

[862] Sachs, op. cit., pp. 13-14

[863] Mumford1995, op. cit., pp. 338-339. Lembremos que uma das características básicas da organização dos campos de concentração e de extermínio nazistas era o processo de racionalização ao qual estavam submetidos: não só os prisioneiros e os seus objetos eram minuciosamente contabilizados e registrados ao entrarem, como continuamente se buscava métodos mais 'eficientes' e 'higiênicos' de execução, além de reciclagem e aproveitamento dos restos humanos (como dentes de ouro e inclusive a pele)... Apesar de macabro, este zelo burocrático não é muito diferente da forma pela qual se organizou, por exemplo, a 'ajuda humanitária' no Afeganistão, procurando-se uma composição dietética 'balanceada', além de embalagens e rótulos adequados para poder lançar estes pacotes de milhares de metros de altitude... Também não é muito diferente da forma pela qual engenheiros se esforçam em criar minas mais 'eficientes' no interior de uma indústria de armamentos preocupada pela sua competitividade no mercado...

E como segundo personagem, reaparece esta "antiga figura arquetípica: o Homem Organizacional (...), simultaneamente o criador e a criatura, o originador e a vítima final da megamáquina... (...) As virtudes do Homem Organizacional correspondem ao máximo possível às da máquina que ele serve. O carimbo de regularidade mecânica aparece na face de cada unidade humana. Seguir o programa, obedecer instruções, delegar e não assumir as responsabilidades, não se identificar com as necessidades de outras pessoas, limitar as respostas ao que está, por assim dizer, imediatamente sobre a mesa, não suscitar considerações humanas importantes, por mais vitais que sejam, nunca questionar a origem ou o destino último de uma ordem, executar cada comando, por mais irracional que seja, e, finalmente, eliminar sentimentos, emoções e dúvidas morais que possam interferir com a imediata execução do trabalho. Estas são as obrigações normais de um burocrata e estas são as condições sob as quais o Homem Organizacional floresce: virtualmente um autômato no interior de um sistema coletivo de automação. O modelo do Homem Organizacional é a própria máquina. À medida que a mecanização se aprimora, os resíduos de vida necessários para realizar o processo se vão reduzindo e, eventualmente, tornam-se insignificantes."[864]

Nesta figura tipo, podemos ver, assim, como o ser humano passa a personificar a própria imagem dada pela representação mecânica da realidade: ele aparece como um objeto desprovido de autonomia própria e que responde passiva e previsivelmente às forças e estímulos que incidem sobre si desde o exterior. Apesar de aparecer em suas formas mais extremas na figura de um "Adolf Eichmann, o obediente exterminador que executou a política de Hitler e as ordens de Himmler com uma incorruptível fidelidade,"[865] esta mecanização do ser humano se dá nos mais distintos âmbitos da autopoiesis moderna: se dá na subordinação real do operário à máquina mecânica, se dá pela funcionalização do poder nas instituições e organizações modernas e, finalmente, impõe-se como exigência coletiva para que possam funcionar sem atrito os sistemas técnicos modernos, que já não podem mais existir como instrumentos isolados.

No entanto, como lembra Sachs, "especialmente nos países em desenvolvimento, as coisas muitas vezes não funcionam assim. (...) O 'desenvolvimento técnico' de uma sociedade requer pôr em funcionamento as múltiplas exigências que devem ser atendidas para colocar o sistema interconectado em funcionamento. E isso, geralmente, implica em desmontar a sociedade tradicional, passo a passo, para poder reconstruí-la de acordo com as exigências funcionais. (...) Não pode haver um liqüidificador sem remodelar o conjunto. (...)

---

[864] Ibid., pp. 343-344.
[865] Ibid., p. 344.

Como a tecnologia era vista como poderosa, porém neutra e inteiramente a serviço do usuário, a tecnologia moderna parecia ser aplicável a qualquer projeto cultural. Na verdade, obviamente, um modelo de civilização segue o rasto da tecnologia moderna. Como a entrada do cavalo de Tróia, a introdução da tecnologia no Terceiro Mundo pavimentou o caminho para a conquista da sociedade a partir do seu interior."[866] Uma vez introduzidas, são as exigências técnicas, representadas como neutras, que passam a se impor na reconstrução da sociedade.

Além disso, na esfera dos valores culturais, "qualquer instrumento técnico é muito mais do que uma ajuda: ele é culturalmente potente. Os impressionantes efeitos do seu poder dissolvem não só a resistência física, mas também atitudes frente à vida. A tecnologia modela sentimentos e visões de mundo. As marcas que ela deixa na mente são provavelmente mais difíceis de apagar que as marcas que deixa na paisagem.

Quem nunca experimentou a excitação da aceleração ao volante de um carro? Um leve movimento do pé é capaz de liberar forças muitas vezes maiores do que as do motorista. Esta incongruência entre um pequeno esforço e um efeito poderoso, típica da tecnologia moderna, suscita estes sentimentos de exaltação, de poder e liberdade que acompanham a triunfante marcha adiante da tecnologia. Seja um carro ou um avião, um telefone ou computador, o poder específico da tecnologia moderna reside na sua capacidade de eliminar limitações impostas por nosso corpo, pelo espaço e pelo tempo. (...)

Como todo mundo sabe, a magia consiste em lograr efeitos extraordinários pela manipulação de poderes que não são deste mundo. Causa e efeito pertencem a esferas distintas. Na magia, a esfera do visível funde-se à esfera do invisível. Qualquer pessoa que aperta o seu pé no acelerador ou puxa uma barra, também comanda um mundo remoto, invisível, para realizar algo no mundo quotidiano, imediato, visível. Subitamente, poderes ou velocidades incríveis estão disponíveis, cuja causa real permanece oculta, distante atrás do horizonte da experiência direta.

É nesta separação entre causa e efeito, nesta invisibilidade dos sistemas que permeiam a sociedade e produzem milagres técnicos, que reside a mágica da tecnologia que, principalmente nos países do Terceiro Mundo, mantém tantas pessoas enfeitiçadas. O poder do carro excita o motorista justamente porque os seus pré-requisitos (oleodutos, estradas, linhas de montagem) e suas conseqüências (barulho, poluição do ar, efeito estufa) ficam muito para trás do seu campo de visão através do pára-brisa. O glamour do momento se baseia em uma imensa transferência de custos: tempo, esforço e o tratamento das conseqüências são transferidos para os sistemas que funcionam nos

[866] Sachs, op. cit., pp. 14 e 13, respectivamente.

bastidores da sociedade. Desta forma, a atração da civilização tecnológica fundamenta-se, muitas vezes, em uma ilusão de ótica."[867]

Além disso, com a introdução da técnica moderna, nós "temos muito mais do que a modelagem dos sentimentos. Algo novo torna-se real: provavelmente não é nenhum exagero dizer que as estruturas profundas de percepção estão mudando com a invasão maciça da tecnologia. Algumas palavras-chave talvez sejam suficientes: a natureza é vista em termos mecânicos, o espaço é visto como geometricamente homogêneo e o tempo como linear. Em poucas palavras, os seres humanos não são mais como eles costumavam ser.

Pela transferência de tecnologia, gerações de estrategistas do desenvolvimento trabalharam duro para pôr os países do Sul em movimento. Do ponto de vista econômico eles tiveram resultados divididos; porém culturalmente, de forma bastante involuntária, eles tiveram um êxito retumbante. A invasão de máquinas que inundou várias regiões pode ou não ter sido benéfica, mas com certeza afastou e eliminou os ideais e as aspirações tradicionais. O seu lugar foi tomado pelas aspirações e ideais estruturadas em torno das coordenadas da civilização tecnológica - não só para o número limitado que se beneficiou delas, mas também para a imensa maioria que olha os seus fogos de artifício das laterais."[868]

Um exemplo deste processo nos é dado por Norberg-Hodge, observando a forma pela qual a cultura ocidental penetrou na cultura ladakhi: "olhando para o mundo moderno de forma parecida à perspectiva ladhaki, eu percebi que a nossa cultura parece ter infinitamente mais sucesso vista de fora, que de dentro.

Sem avisar, pessoas de um outro mundo desceram em Ladhak. Cada dia, muitos gastariam quase cem dólares, uma quantidade aproximadamente igual a alguém gastando cinqüenta mil dólares por dia na América. Na economia tradicional, de subsistência, o dinheiro desempenhava um papel secundário, usado principalmente para luxos - jóias, pratarias e ouro. As necessidades básicas - comida, roupa e moradia - conseguia-se sem dinheiro. O trabalho que se necessitava não era remunerado, resultante de uma intrincada rede de relações sociais.

Em um dia, um turista gastaria a mesma quantidade que uma família ladhaki poderia gastar em um ano. Os ladhakis não percebiam que o dinheiro desempenhava um papel inteiramente distinto para os estrangeiros e que estes, de volta às suas casas, necessitavam deste dinheiro para sobreviver. Não percebiam que para eles comida, roupa e moradia, custava dinheiro, muito dinheiro. Comparados com estes estrangeiros, subitamente eles se sentiram pobres. (...)

---

[867] Ibid., pp. 14-15.
[868] Ibid., op. cit., p. 15.

Os turistas, por sua vez, pensam que os ladhakis são atrasados. (...) A maioria só consegue ver a cultura ladhaki desde fora, e eles a vêem a partir da sua experiência em sua própria cultura e economia. (...) Os turistas só conseguem ver o lado material da cultura - roupas de lã desgastadas, o *dzo* puxando um arado, a terra árida. Eles não conseguem ver a paz mental ou a qualidade das relações familiares e comunitárias. Eles não conseguem ver a riqueza psicológica, social e espiritual dos ladhakis.

Além de fomentar a ilusão de que todos os ocidentais são multimilionários, os turistas contribuem para perpetuar outra imagem equivocada da vida moderna: de que eles nunca trabalham. Parece como se nossa tecnologia fizesse o trabalho para nós. Nas sociedades industriais de hoje nós dedicamos, de fato, mais tempo trabalhando do que as pessoas em economias agrárias, rurais. Mas não é isso que vêem os ladhakis. Para eles, trabalho é trabalho físico, andar e carregar coisas. Uma pessoa sentada detrás do volante de um carro ou apertando os botões de uma máquina de escrever, não parece estar trabalhando. (...) Os ladhakis ainda não experimentaram o tipo de estresse, tédio ou frustração que constitui uma parte tão importante da nossa vida no ocidente. (...)

Todos os dias eu vi pessoas de culturas diferentes, de dois mundos diferentes, olhando um para o outro e só vendo imagens superficiais, unidimensionais. (...)

O desenvolvimento não trouxe só turismo, mas também filmes ocidentais e hindus e, mais recentemente, a televisão. Juntos eles trazem imagens sobrepujantes de luxo e poder. Aí aparecem inúmeros instrumentos e artefatos mágicos. E aí estão as máquinas - máquinas para fazer retratos, para dizer o tempo, para fazer fogo, para viajar de um lugar para o outro, para falar com pessoas distantes. As máquinas podem fazer tudo para você. Não é nenhuma surpresa, assim, que os turistas sempre parecem tão limpos e têm mãos tão suaves e brancas.

Nos filmes, os ricos, bonitos e valentes levam uma vida recheada de excitação e glamour. Para os jovens ladhakis, a imagem que eles apresentam é irresistível. Em contraste, as suas próprias vidas parecem primitivas, inúteis e ineficientes. A visão unidimensional da vida moderna transforma-se em uma bofetada nas suas caras. Eles se sentem estúpidos e envergonhados. (...) Para milhões de jovens nas áreas rurais do mundo, a cultura moderna, ocidental, parece muito superior à sua própria. Isto não é nenhuma surpresa, já que olhando desde fora, como eles fazem, tudo o que eles podem ver é o lado material do mundo moderno - o lado em que a cultura ocidental se destaca. Eles não conseguem ver com a mesma clareza a dimensão social ou psicológica - o estresse, a solidão, o medo de envelhecer. Eles também não conseguem ver a degradação ambiental, a inflação e o desemprego. Por outro lado eles conhecem a sua própria cultura desde dentro, incluindo as suas imperfeições.

A repentina entrada da influência ocidental levou alguns ladhakis - especialmente os jovens - a desenvolver sentimentos de inferioridade. Eles rejeitam a sua cultura em bloco e ansiosamente abraçam a nova. Eles correm atrás dos símbolos da modernidade: óculos de sol, walkmans e jeans vários números apertados - não porque eles considerem estes jeans mais atraentes ou confortáveis, mas porque são símbolos de uma vida moderna."[869]

É desta forma que nós podemos compreender, como apontam Alphandéry et al., "que a destruição das culturas tradicionais, concomitantemente ao processo de ocidentalização do mundo, não se havia desenvolvido exclusivamente através da força, mas, de modo talvez mais pernicioso e eficaz, pela inoculação da necessidade moderna nos outros. (...)"[870]

Com a inoculação destas necessidades modernas, as pessoas passam a representar a si mesmas e a sua realidade exterior como pobres, incompletas e irrealizadas, abraçando o credo de mudança e transformação veiculada pelo desenvolvimentismo. Uma relação sujeito-objeto substitui a visão sujeito-sujeito e o *ter* passa a definir o *ser*, à medida que as mercadorias passam a ser os principais elementos investidos de valor simbólico e cultural na sociedade. A identidade individual e coletiva deixa de se estruturar primordialmente a partir das relações que constituem a trama social e as relações de cada um - assim como da sociedade no seu conjunto - com o seu meio, para se concentrarem na forma em que cada um se articula às relações de mercado e na sua capacidade de acumulação mercantil, ou seja: como vimos na análise de Marx, se estabelece a identidade tipicamente capitalista em que cada um é, principalmente, aquilo que o seu dinheiro lhe pode conseguir.

Simultaneamente, com a expansão destas relações de mercado, ao mesmo tempo em que as relações de poder se despersonalizam e se ocultam detrás das relações entre as coisas, o próprio sistema é legitimado em função da pretensa liberdade que goza o indivíduo enquanto 'agente econômico' (isto é, produtor e consumidor) 'livre'. É assim, ao ignorar-se as condicionantes culturais e sociais da noção de valor que orienta a ação individual, que a própria noção de liberdade individual (central à ideologia liberal) pode assumir sua função ideológica e legitimadora das relações de livre mercado e do processo de modernização em geral.

A partir desta perspectiva, nós podemos, de fato, ampliar a crítica de Habermas às pretensões de legitimação da democracia liberal burguesa, aplicando esta crítica reconstrutivista também ao liberalismo econômico. Como vimos, o processo de modernização caracteriza-se pela (re)produção crescente de satisfatores exógenos e pelo alcance e caráter concentrado/centralizado dos seus sistemas técnicos e sociais. Isto leva a uma crescente centralização informativa e unilateralidade lingüística pela

---

[869] Op. cit., pp. 94-98.
[870] Op. cit., p. 109.

qual os valores dominantes são (re)criados de forma centralizada, estruturando a ação social não desde a base, mas desde cima. Neste sentido, Habermas já pôde apontar para o fato de que a noção de 'contrato social' e a associada legitimação do modelo de democracia liberal moderna - enquanto forma para dar expressão à vontade soberana e 'livre' do indivíduo - supõe a existência de uma 'vontade' prévia que se manifesta na arena política e traduz a 'vontade geral' da coletividade. Agora, na medida em que esta 'vontade geral' não é algo que 'paire por acima dos homens', mas o fruto das relações comunicativas na sociedade, qualquer análise sobre o caráter igualitário - isto é, democrático - da democracia formal burguesa deve partir da análise do acesso democrático às premissas de comunicação a partir das quais esta 'vontade geral' é reproduzida no interior de determinada ordem social.

É esta mesma falácia que nós podemos encontrar na ciência econômica, com sua noção do 'consumidor soberano', a idéia de que "o consumidor é, por assim dizer, o rei (...). Cada um deles é um eleitor que usa o seu voto para conseguir que sejam feitas as coisas que deseja."[871] Deixando de lado o fato de que esta teoria, ao reconhecer - pelo menos implicitamente - o caráter político e decisório do mercado, nos obrigaria a considerar os desequilíbrios na distribuição deste 'poder de voto' (já que diferentes poderes de compra se traduzem em diferentes níveis de poder na arena das votações do livre mercado), o que nos interessa ressaltar é que esta visão ignora as condicionantes sociais e culturais pelas quais esta vontade individual é (re)produzida. Como analisa Galbraith, "praticamente em toda análise e instrução econômica supõe-se que a iniciativa esteja com o consumidor. Em resposta às necessidades que se originam dentro dele mesmo, ou que lhe são dadas por seu ambiente, ele adquire bens e serviços no mercado. As oportunidades que resultam para ganhar mais ou menos dinheiro são a mensagem do mercado às firmas produtoras (...). O fluxo de instrução segue em uma só direção: do indivíduo para o mercado e deste para o produtos. (...)

É verdade que o consumidor pode ainda imaginar que suas ações respondem à sua própria visão das satisfações. Isto porém é superficial e aproximado, é resultado de ilusões criadas em conexão com o controle de suas necessidades. (...)

Desfazer-se da seqüência aceita oferece outras conseqüências além das de ordem pedagógica. É provável que mesmo a teoria social mais desinteressante e mais preciosa apóie certa estrutura de atitudes e ações sociais. A seqüência aceita, com a resultante doutrina da maximização das satisfações do consumidor, sustenta boa porção delas. Especificamente, sustenta a conclusão de que o indivíduo é a fonte final do poder no sistema econômico. (...) É altamente tranqüilizador que o indivíduo tenha, ou que se imagine que tenha, tal poder associado a essa capacidade para usá-lo. É talvez especificamente

[871] Paul Samuelson, autor de um manual de economia clássico, citado em Galbraith 1983, op. cit., p. 161.

tranqüilizador numa cultura que empresta alto valor e até mesmo um valor místico ao indivíduo e possa suspeitar que, de um modo qualquer, ele está sendo ameaçado pela organização. (...)

A seqüência aceita também ergue barreiras contra uma série de ações sociais. (...) A objeção pública a modelos de automóveis perigosos, drogas prejudiciais, artigos que desfiguram a beleza ou compostos de alto teor calorífico para emagrecimento constituem interferências na escolha do indivíduo e, portanto, em seu desejo de maximizar sua satisfação e na resultante resposta econômica. A seqüência aceita, portanto, coloca fora de lei uma vasta ordem de regulamentações governamentais e o faz em nome do indivíduo. Isto concede poderosa proteção à autonomia da tecnoestrutura e grande imunidade a suas técnicas de controlar a demanda. (...) Uma vez concordando que o indivíduo esta sujeito a controle em qualquer caso - uma vez admitida a seqüência revista - as razões para deixá-lo livre (digamos) da interferência governamental desaparecem. (...)

Justifica-se ainda muito mais. A imundice industrial, a poluição do ar e dos córregos, o sacrifício dos valores estéticos - mesmo os comerciais rimados e cartazes que fazem parte do processo de controle do consumidor - expandem a quantidade e a variedade do produto, aumentando assim o campo para o exercício do poder soberano do consumidor. (...) Nenhuma dessas alegações sobrevive à seqüência revista. Não há razão para subordinar a liberdade menor do homem da organização à maior liberdade do consumidor a menos que exista esta última liberdade. Se esta já foi subordinada à organização, o argumento não subsiste. A sujeira industrial não serve à liberdade maior do consumidor e sim à conveniência da indústria."[872]

Podemos ver, assim, que tanto a legitimação da democracia representativa moderna, quanto a legitimação da livre regulação pelas forças do mercado, não se sustentam no contexto de uma organização social caracterizada por uma centralização e unilateralidade no controle das premissas de comunicação e da circulação da informação e, assim, da (re)produção dos valores culturais - e particularmente das necessidades - que norteiam a ação individual e coletiva. O ideal igualitário defendido pelo liberalismo só se verificaria se as 'vontades individuais' que se manifestam 'livremente' no mercado político e econômico pelo voto e pela demanda não tivessem sido, previamente condicionadas a partir da sua sujeição aos aparelhos e sistemas de (re)produção dos valores cujo controle e acesso, no entanto, é altamente centralizado e limitado. De fato, seria só a partir de uma descentralização absoluta e de um acesso eqüitativo ao que Habermas denomina as 'premissas de comunicação' que o ideal de igualdade e liberdade professado pelo liberalismo moderno poder-se-ia realizar. No entanto, muito pelo contrário, o que podemos observar é como através da abstração crescente das relações sociais e da concentração/centralização dos sistemas técnicos e institucionais

típicos da modernidade, se instaura uma centralização política e decisória, com o associado controle da ação social, camuflada sob o manto da mais absoluta liberdade. Desta forma, por detrás das disputas em torno da expansão do modelo liberal ocidental pelo processo de expansão da modernização (com o associado imperativo de expandir os domínios controlados pelo modelo de democracia e de Estado de Direito nos moldes ocidentais e expandir os domínios da livre regulação pelo mercado), o que se escondem são questões cruciais da *política do tempo* na modernidade relativas à forma pela qual se organizam, controlam e determinam as diferentes dialéticas sociais. Por detrás dos imperativos e das discussões técnicas quanto à 'eficiência' e a 'competitividade' econômica, a forma pela qual se possam superar os 'obstáculos tradicionais ao desenvolvimento' e mesmo a forma pela qual se possam ampliar o alcance e a vigência dos 'Direitos Humanos Universais', se escondem diferentes concepções quanto à forma pela qual se organiza a autopoiesis social no seu conjunto e diferentes opções quanto às possíveis vias bifurcativas trilhadas por determinadas derivas históricas.

É a partir desta crítica que nós podemos compreender melhor a importância da análise que faz Habermas do processo de modernização como um processo de ampliação dos domínios controlados pela razão e pelo agir instrumental. Como afirma este autor, "o que caracteriza o limiar entre a sociedade tradicional e a sociedade que entre no processo de modernização não é o fato de que uma mudança estrutural do quadro institucional seja forçada pela pressão das forças produtivas relativamente desenvolvidas (...). A novidade está antes no nível de desenvolvimento das forças produtivas responsável por uma ampliação permanente dos subsistemas do agir racional-com-respeito-a-fins que, por esse meio, põe em questão a forma, própria às culturas avançadas, de legitimar a dominação por interpretações cosmológicas do mundo. (...) A racionalidade dos jogos de linguagem, ligada ao agir comunicativo, é confrontada agora, no limiar dos tempos modernos, com uma racionalidade de relações meio-fim vinculada ao agir racional estratégico. (...)

O capitalismo (...) oferece uma legitimação da dominação que não pode mais descer do céu da tradição cultural, mas que pode ser soerguida a partir da base do trabalho social. A instituição do mercado no qual os proprietários privados trocam mercadorias (...) promete a justiça da equivalência das relações de troca. Com a categoria de reciprocidade, essa ideologia burguesa faz com que mais uma relação do agir comunicativo se torne fundamento da legitimação. Mas o princípio de reciprocidade é agora princípio de organização dos próprios processos sociais de produção e reprodução. (...) Só agora é que a ordem da propriedade pode de *relação política* que era, transformar-se numa *relação de produção*, pois ela se legitima pela racionalidade do mercado, pela ideologia da sociedade de troca e não mais por uma ordem legítima de dominação. (...)

---

[872] Ibid., pp. 161, 163, 164 e 165.

A superioridade do modo de produção capitalista sobre os modos de produção do passado tem um duplo fundamento: a instalação de um mecanismo econômico que assegure a longo prazo a propagação dos subsistemas do agir racional-com-respeito-a-fins e a criação de uma legitimação econômica, em nome da qual o sistema de dominação pode ser adaptado a novas exigências de racionalização desses subsistemas em progresso. (...) Nesse processo, podemos distinguir duas tendências, uma racionalização 'de baixo para cima' e uma outra 'de cima para baixo.

De baixo para cima, surge uma pressão adaptativa permanente, tão logo se impõe o novo modo de produção, ao se institucionalizar, por um lado, a circulação e troca territorial de bens e de forças de trabalho, e, por outro lado, a empresa capitalista. No sistema do trabalho social o progresso cumulativo das forças produtivas é garantido e, partindo daí, também é garantida uma propagação horizontal dos subsistemas do agir racional-com-respeito-a-fins (...). Dessa maneira, as contexturas tradicionais ficam cada vez mais submetidas às condições da racionalidade instrumental ou estratégica: a organização do trabalho e da circulação econômica, a rede de transportes, de informação e da comunicação, as instituições de direito privado e, começando pela administração das finanças, a burocracia estatal. Assim, coagida pela modernização, surge a infra-estrutura de uma sociedade. Ela toma conta de todos os setores da vida, um depois do outro: do sistema militar e escolar, da saúde pública e mesmo da família, impondo, tanto na cidade como no campo, uma urbanização da *forma* de vida, isto é, impondo subculturas que exercitem o indivíduo na habilidade de poder, a qualquer momento, passar de uma contextura de interação para o agir racional-com-respeito-a-fins.

À pressão racionalizante vinda *de baixo para cima*, corresponde uma outra, *de cima para baixo*, pois as tradições que legitimam a dominação e orientam o agir, em particular as interpretações cosmológicas do mundo, perdem sua obrigatoriedade segundo os novos padrões da racionalidade-com-respeito-a-fins. (...) As legitimações debilitadas são substituídas por novas que, por um lado, surgem da crítica à dogmática das interpretações tradicionais do mundo e pretendem o caráter científico, e que, por outro lado, conservam a função de legitimação e subtraem assim as relações fatuais de violência tanto da análise como da consciência pública. É só por esse meio que surgem *ideologias*, no sentido mais restrito da palavra. Elas substituem as legitimações tradicionais de dominação ao se apresentarem com as pretensões da ciência moderna e ao se justificarem a partir da crítica da ideologia. (...)."[873]

Podemos ver claramente esta transição descrita por Habermas na denominada 'revolução verde' na agricultura. Nela, simultaneamente, nós podemos identificar os efeitos sistêmicos desta evolução

---

[873] Jürgen Habermas; *Técnica e Ciência enquanto 'Ideologia'*; in *Os Pensadores - Benjamin, Adorno, Horkheim, Habermas*; São Paulo: Abril Cultural, 1980, pp. 324-326.

guiada pelos critérios aparentemente neutros da razão instrumental e como, assim, com o processo de modernização vão emergindo novos riscos e contradições.

Como coloca de forma resumida Shiva, "a revolução verde é um excelente exemplo do paradigma desenvolvimentista. Ela destruiu os sistemas agrícolas diversificados e adaptados aos diversos ecossistemas do planeta, globalizando a cultura e a economia da agricultura industrial. Ela eliminou milhares de cultivos e variedades, substituindo-as por monoculturas de arroz, trigo e milho por todo o Terceiro Mundo. Ela substituiu inputs internos por inputs químicos e capital intensivo, gerando dívidas para os agricultores e morte para os ecossistemas.

A revolução verde não só liberou violência contra a natureza. Ao criar uma agricultura administrada externamente e controlada globalmente, ela semeou as sementes para a violência na sociedade. (...)

A transição da revolução verde de sistemas de cultivo baseados na diversidade de culturas e nos recursos internos para uma agricultura baseada na uniformidade e nos recursos externos não mudou apenas os seus ecológico. Ela também alterou a estrutura das relações sociais e políticas. De relações baseadas nas obrigações mútuas (apesar de assimétricas) no interior da comunidade para relações entre produtores individuais e os seus bancos, agentes distribuidores de sementes e fertilizantes, agentes de distribuição da produção e as organizações responsáveis pela eletricidade e a irrigação. A atomização e fragmentação dos produtores, relacionando-se diretamente com o estado e o mercado, provocou uma erosão das práticas e normas culturais. Mais ainda, uma vez que os inputs supridos exteriormente eram escassos, ela introduziu o conflito e a competição entre classes e regiões, semeando os germes da violência e do conflito. (...) No nível cultural, o processo de homogeneização da Revolução Verde levou ao ressurgimento da identidade étnica e religiosa."[874]

De forma mais detalhada, nós podemos encontrar uma boa descrição desta transformação sistêmica da realidade pelo processo de modernização centrada na transformação das práticas agrícolas, na análise que faz Norberg-Hodge do processo de desenvolvimento de Ladhak: "na cultura tradicional, os aldeões proviam suas necessidades sem dinheiro. Eles tinham desenvolvido habilidades que lhes permitiam cultivar cevada a 12.000 pés de altitude e de criar yaques e outros animais a altitudes ainda maiores. As pessoas sabiam como construir casas com as suas próprias mãos com os materiais da região próxima. A única coisa que eles precisavam de fora da região era sal, objeto do seu comércio. Eles usavam dinheiro de uma forma muito limitada, basicamente para bens de luxo.

Subitamente, como parte da economia monetária internacional, os ladhakis se encontravam cada vez mais dependentes - inclusive para necessidades vitais - de um sistema controlado por forças

distantes. Eles são vulneráveis a decisões tomadas por pessoas que nem sabem que Ladhak existe. (...) Vivendo da terra, eles eram os seus próprios mestres. (...) Na medida em que as pessoas tornam-se dependentes de um sistema econômico radicalmente diferente para todas as suas necessidades e ficam vulneráveis às flutuações da inflação, não se estranha que passem a se preocupar com dinheiro. (...) «É terrível», amigos de Ladhak diziam para mim, «todo mundo está se tornando tão ganancioso. O dinheiro nunca foi importante antes, porém agora as pessoas só pensam nisso.»

(...) Durante séculos, as pessoas trabalharam como iguais e amigos - ajudando-se uns aos outros por turnos. Agora que existe trabalho assalariado durante as colheitas, a pessoa que paga quer pagar o mínimo possível enquanto que a pessoa que recebe quer receber o máximo. As relações mudam. O dinheiro converte-se em uma cunha entre as pessoas, afastando-as cada vez mais.

A casa tinha um ar festivo sempre que os amigos de Tsering e Sonam Dolma vinham trabalhar como parte das práticas tradicionais de *lhangsde*. Sonam costumava cozinhar comida especial para o evento. Porém nos últimos anos, a prática gradualmente desapareceu (...). Sonam se queixa amargamente dos preços em alça e de ter que pagar salários elevados. (...)

A mudança na economia fez com que seja difícil continuar sendo um agricultor. Antes, com o trabalho cooperativo entre as pessoas, o fazendeiro não necessitava de dinheiro. Agora, incapaz de pagar salários cada vez maiores para a mão-de-obra agrícola, alguns são forçados a abandonar a aldeia e ir à cidade ganhar dinheiro. Para os que ficam, cresce a pressão para plantar visando lucro, em lugar de comida para si. Cultivos mercantis convertem-se na norma à medida que os produtores são impelidos, pelas forças do desenvolvimento, a se tornarem dependentes da economia de mercado. (...)

Olhando Ladhak 'desenvolver-se' fica difícil dizer qual é o principal agente de mudança, dinheiro ou tecnologia. Porém fica óbvio que eles estão intimamente conectados e formam os alicerces da transformação sistêmica da sociedade. (...)

Na aldeia, a tecnologia estava baseada no conhecimento tradicional e usava recursos locais. (...)

Na economia tradicional, o tempo era abundante e estava limitado apenas pela passagem das estações. Independentemente da quantidade de trabalho que se tinha que realizar, a vida era levada em um ritmo humano e todo mundo podia permitir-se ao luxo de ser paciente. Em contraste, a economia moderna converte o tempo em uma mercadoria - algo que pode ser comprado e vendido - e, de repente, ele é quantificado e dividido nas suas mais pequenas frações. O tempo transforma-se em algo valioso e, à medida que as pessoas adquirem novas tecnologias 'poupadoras de tempo', o ritmo de vida apenas aumenta.

---

[874] Shiva 1979, op. cit., pp. 107, 108-109 e 108 novamente.

Os ladhakis têm hoje menos tempo para si e uns para os outros. Como conseqüência, eles estão perdendo a sua antiga sensibilidade aguda para as nuanças do seu mundo, a capacidade de, por exemplo, detectar a menor variação no tempo ou no movimento das estrelas. (...)

Uma das lições mais importantes que as transformações de Ladhak me ensinaram foi que, enquanto os instrumentos e máquinas do mundo moderno por si só economizam tempo, a nova forma de vida no seu conjunto tem o efeito de roubar tempo. Como resultado do desenvolvimento, os ladhakis do setor moderno converteram-se em partes de um sistema no qual as pessoas têm que competir na velocidade das tecnologias disponíveis. (...) Uma vez que a sociedade na qual você opera tem telefones, você está em uma grande desvantagem - econômica e psicológica - se você não tem um. (...) Da mesma forma, uma vez que existem carros e ônibus, não se tem mais a opção de ir a pé ou montado. (...) O ritmo da sua vida está determinado para si. (...)

A tecnologia também aumenta a distância entre ricos e pobres. O Ladhaki que passa voando com um carro deixa os pedestres para traz no pó, tanto física, quanto psicologicamente. (...)

A economia centralizada atual depende do uso de enormes quantidades de energia e leva a um maior uso de recursos em geral. Enormes investimentos em redes de estradas e rodovias encorajam uma dependência frente a produtos de origens cada vez mais distantes. Em Leh, hoje em dia, as pessoas não provêem quase mais nada por si sós. Comida, roupas e materiais de construção têm que ser transportados para a cidade - numa caravana constante de caminhões poluidores - (...) Mesmo a água tem que ser 'importada', às expensas do campo circundante, onde recursos essenciais de irrigação estão sendo perdidos. (...)

A economia agrícola local também está sendo minada. Subsídios para grãos importados fazem com que em Leh seja mais barato comprar um quilo de farinha de centeio do Punjab, que da aldeia mais próxima. Arroz, açúcar e outras comidas também são subsidiadas. Como conseqüência, fica 'anti-econômico' plantar sua própria comida, questão impensável no interior da economia tradicional.

A economia moderna acaba com o senso comum: em Leh, hoje em dia, por exemplo, construir com barro torna-se proibitivamente caro, enquanto que o custo relativo do cimento vai caindo. Este é um bom exemplo de como o desenvolvimento de estilo ocidental opera para minar os sistemas locais. Parece impossível que um material pesado e processado, que tem que atravessar as montanhas do Himalaia, possa competir com o barro, gratuito e abundante, disponível para ser recolhido. Porém é exatamente o que está acontecendo. (...)

Eu observei uma série de pressões - todas atuando ao mesmo tempo - afastando os ladhakis dos seus próprios recursos. As razões são extremamente complexas e tem a ver com a transformação sistêmica de um modo de vida na sua totalidade. Está claro, no entanto, que o empurrão para o centro é,

em grande medida, o resultado direto de um planejamento deliberado. A adição ocidental em crescer pressiona outros a se 'desenvolverem'. E, para criar as condições para o desenvolvimento, o governo emprega enormes recursos para reestruturar a sociedade. Por toda parte, a infraestrutura subjacente - da produção centralizada de energia à educação de caráter ocidental e urbano - é essencialmente a mesma. E assim também o são os problemas decorrentes. (...)

A teia de interdependência está se desintegrando e, assim, também todos os níveis tradicionais de tolerância e cooperação. (...) À medida que a ajuda mútua é substituída por dependência frente a forças distantes, as pessoas começam a se sentir impotentes para tomar decisões sobre suas próprias vidas. A todos os níveis a passividade e mesmo a apatia está se consolidando. Pessoas estão abdicando da responsabilidade pessoal. Nas aldeias tradicionais, reparar os canais de irrigação era um trabalho compartido pela comunidade inteira. No momento em que um canal começava a vazar, grupos de pessoas começariam a trabalhar com pás fechando-o novamente. Agora, as pessoas consideram que isso seja uma obrigação do governo e deixarão um canal vazando até que o trabalho seja feito para eles. Quanto mais o governo faz por eles, menos os aldeões se sentem motivados a ajudar-se a si mesmos. (...)

Ao perder o sentimento de seguridade e identidade que brota de profundas e duradouras conexões às outras pessoas, os ladhakis estão começando a duvidar de si mesmos. Ao mesmo tempo o turismo e a mídia apresentam uma nova imagem de quem eles deveriam ser. (...) Surpreendentemente, talvez, a modernização esteja levando a uma perda da individualidade. À medida que as pessoas tornam-se inseguras, elas sentem uma pressão para se conformar a um estilo de vida idealizado. Contrariamente, na aldeia tradicional, onde todos usam a mesma roupa e parecem iguais para o observador casual, parece haver mais liberdade para relaxar e ser quem se é verdadeiramente. Como parte de uma comunidade sólida, as pessoas sentem-se suficientemente seguras para serem elas mesmas.

Conforme os laços políticos e econômicos locais vão-se rompendo, as pessoas tornam-se cada vez mais anônimas. Simultaneamente, a vida se acelera e a mobilidade aumenta, fazendo com que mesmo relações familiares tornem-se mais curtas e superficiais. As relações entre as pessoas reduzem-se em grande medida aos aspectos externos. As pessoas passam a ser identificadas com o que têm, mais do que com o que são, desaparecendo detrás das suas roupas e pertences.

Talvez o mais trágico de todos os círculos viciosos que eu observei em Ladhak é a forma em que a insegurança individual contribui para um enfraquecimento dos laços familiares e comunitários, reduzindo ainda mais a segurança pessoal. O consumismo joga um papel central neste processo, à medida que insegurança emocional contribui para o apetite por símbolos de status social. A necessidade

de aceitação e reconhecimento alimenta o impulso para adquirir mais coisas que farão de ti alguém. Em última análise isto é muito mais importante do que a fascinação pelas coisas em si. É triste ver pessoas comprando coisas para serem admiradas, respeitadas e, em última análise, amadas, quando de fato o resultado quase inevitável é o contrário. (...) Um ciclo instaura-se e afasta cada vez mais as pessoas de si mesmas e dos demais. (...)

Competição por trabalhos e representação política no interior das novas estruturas centralizadas estão dividindo cada vez mais os ladhakis. Diferenças étnicas e religiosas assumiram uma dimensão política, criando ressentimentos e inimizades em uma escala até então desconhecida. (...) Eu já mencionei como, quando cheguei pela primeira vez, fiquei impressionada pelo nível de tolerância e cooperação entre budistas e muçulmanos. Porém, nos últimos poucos anos, a crescente competição desembocou em violência. O atual modelo de desenvolvimento é altamente centralizador, empurrando diversas pessoas da zona rural para a cidade e colocando o poder de decisão nas mãos de poucos. Nestes centros, as oportunidades de trabalho são poucas, os laços comunitários estão quebrados e a competição aumenta dramaticamente. (...) Nesta situação, qualquer diferença religiosa ou étnica é rapidamente potencializada e distorcida. Além disso, o grupo no poder tende a favorecer os seus semelhantes e o resto freqüentemente sofre discriminação."[875]

Desta forma, o processo de modernização visto como um processo de transformação sistêmica da realidade - e não um simples avanço linear da 'civilização' e da 'riqueza' - caracteriza-se por uma série de contradições de caráter sistêmico que, longe de serem simples 'externalidades' do processo econômico, representam sua própria essência. A própria 'marcha contra a pobreza' pela qual se procura representar este processo, no fundo camufla a forma pela qual a mudança na estrutura das necessidades individuais e da organização social na modernidade representa a (re)criação da própria pobreza, erguendo-se como o motor deste processo. Agora, "se o ocidente, para impor a sua lógica, age não apenas com a força militar, estúpida e brutal, mas também pela instilação de um modelo de desejos e de necessidades novos, (...) a destruição das sociedades tradicionais perdia sua imagem de problema longínquo, 'exótico', e tornava-se uma questão mundial, uma questão que o Ocidente colocava a si mesmo."[876] Desta perspectiva, a crítica cultural da modernidade e do seu esquema de necessidades se converte, assim, não só em uma crítica necessária do ponto de vista dos efeitos no meio ambiente do seu processo de modernização, como também numa crítica necessária a partir da sua ecologia interna, da qualidade de vida individual e coletiva suscitada pela autopoiesis social moderna.

---

[875] Norberg-Hodge, op. cit., pp. 105, 106-7, 119, 121, 122-3, 124-25 e 128-9.
[876] Ibid., p. 109.

Assim, por exemplo, espelhando-se na sociedade Ladhaki tradicional, Norberg-Hodge concluía: "inicialmente, eu não podia imaginar que os ladhakis podiam ser tão felizes quanto pareciam. Eu levei muito tempo para aceitar que os sorrisos que via eram reais. (...) Escondidos detrás das piadas e risadas tinham que estar as mesmas frustrações, ciúmes e inadequações da minha própria sociedade. De fato, sem saber, eu estava assumindo que não existiam diferenças culturais importantes no potencial humano para a felicidade. (...) Obviamente os ladhakis têm tristezas e preocupações e, obviamente, eles também ficam tristes quando confrontados à doença e à morte. O que eu vi, não foi uma diferença absoluta, mas sim de grau. Porém esta difereça é extremamente significativa. Quando, a cada ano, eu volto para o mundo industrializado, o contraste fica cada vez mais evidente. Com uma parte tão grande da nossa vida tingida por sentimentos de insegurança e medo, nós temos dificuldade em deixar as coisas fluir e de nos sentirmos unos conosco mesmos e integrados ao nosso meio. Os ladhakis, pelo contrário, parecem ter um sentido extenso e inclusivo de *self*. Eles não se isolam, como nós, detrás de couraças de medo e auto-proteção. (...)

Eu nunca encontrei pessoas que pareciam tão saudáveis emocionalmente, tão seguras, como os ladhakis. As razões, obviamente, são complexas e decorrem de toda uma forma de vida e de visão de mundo. Porém eu estou segura de que o fator mais importante é o sentimento de que você é parte de algo muito maior do que você mesmo, de que você está inextricavelmente conectado a outros e ao seu meio.

Os ladhakis pertencem ao seu lugar na terra. Eles estão ligados ao lugar através de um contato íntimo diário, por um conhecimento do seu meio ambiente imediato com suas mudanças de estações, necessidades e limitações. Eles estão conscientes do contexto vivo no qual se encontram. O movimento das estrelas, do sol, da lua são ritmos familiares que influenciam as suas atividades diárias. E igualmente importante, o sentido mais amplo de *self* dos ladhakis tem algo a ver com os laços estreitos entre as pessoas."[877]

Neste sentido, como reflexiona Félix de Azúa, a certeza do progresso como um 'avanço' na qualidade da existência humana parece ser negada no espelho do *Homem do Gelo*, um pastor neolítico que viveu a cerca de 5300 anos atrás e que foi encontrado em 1991 numa geleira dos Alpes. "Ele levava uma diversificada e eficaz roupa, composta por botas, calças, gorro, abrigo e um impermeável de plantas que ele mesmo tinha remendado. Levava uma assombrosa quantidade de utensílios (machado, arco, serra, lima, (...) cordas de diversos tamanhos) um verdadeiro arsenal técnico em que cada utensílio foi construído com o material mais adequado. (...) Todos poderiam ter sido construídos por ele. Aquele homem sabia usar com proveito os minerais, vegetais e animais e conhecia sua terra e o firmamento

como a palma da sua mão. O Homem do Gelo era um sábio acomodado em um lugar nutridor do qual era um inquilino respeitoso. A técnica e a ciência eram as portas pelas quais o intelecto do pastor chegava ao mundo e depois regressava ao seu espírito com a colheita. Entre o pastor do neolítico e um cidadão atual, principalmente se este tem estudos superiores, o que se constata não é uma decadência, mas uma hecatombe. Somos os selvagens herdeiros do Homem do Gelo, bárbaros ignorantes que apenas sabemos ligar nossas enigmáticas máquinas. Com elas não chegamos a um mundo próprio, um lugar nutridor, mas sim ao seu simulacro e caricatura."[878]

Como coloca Santos, "fomos rodeados, nestes últimos quarenta anos, por mais objetos do que nos precedentes quarenta mil anos. Mas sabemos muito pouco sobre o que nos cerca. A natureza tecnicizada acaba por ser uma natureza abstrata (...). Os objetos que nos servem são, cada vez mais, objetos técnicos, criados para atender a finalidades específicas. As ações que contêm são aprisionadas por finalidades que, raramente, nos dizem respeito.

Vivemos em um mundo exigente de um discurso necessário à inteligência das coisas e das ações. É um discurso dos objetos, indispensável ao seu uso, e um discurso das ações, indispensável à sua legitimação. (...) Sem discurso, praticamente não entendemos nada. Como a inovação é permanente, todos os dias acordamos um pouco mais ignorantes e indefesos. (...) A técnica é a grande banalidade e o grande enigma, e é como enigma que ela comanda nossa vida, nos impõe relações, modela nosso entorno, administra nossas relações com o entorno.

Ontem o homem se comunicava com o seu pedaço de natureza praticamente sem mediação, *hoje* a própria definição do que é esse entorno, próximo ou distante, o Local ou o Mundo, é cheia de mistérios. (...)

No começo dos tempos históricos, cada grupo humano construía o seu espaço de vida com as técnicas que inventava para tirar do seu pedaço de natureza os elementos indispensáveis à sua própria sobrevivência. (...) A cada constelação de recursos correspondia um modelo particular. (...) Na fase atual, onde a economia tornou-se mundializada, e todas as sociedades terminaram por adotar, de forma mais ou menos total, de maneira mais ou menos explícita, um modelo técnico único se sobrepõe à multiplicidade de recursos naturais e humanos. É nessas condições que a mundialização do planeta unifica a natureza. Suas diversas frações são postas ao alcance dos mais diversos capitais, que as individualizam, hierarquizando-as segundo lógicas com escalas diversas. (...) Assim se redefinem os lugares: como pontos de encontro de interesses longínquos e próximos, mundiais e locais, manifestados segundo uma gama de classificações que está se ampliando e mudando. (...)

---

[877] Ibid., pp. 84-85.
[878] Félix de Azúa; *Primitivos*; in *El Pais*, 10 de fevereiro de 1999, p. 72.

Dentro do atual sistema da natureza, o homem se afasta em definitivo da possibilidade de relações totalizantes com o seu próprio quinhão do território. De que vale indagar qual a fração da natureza que cabe a cada indivíduo ou a cada grupo, se o exercício da vida exige de todos uma referência constante a um grande número de lugares? Ali mesmo, onde moro, freqüentemente não sei onde estou. Minha consciência depende de um fluxo multiforme de informações que me ultrapassam ou não me atingem, de modo que me escapam as possibilidades hoje tão numerosas e concretas de uso ou de ação. O que parece estar ao alcance da minhas mãos é concreto, mas não para mim. O que me cabe são apenas partes desconexas do todo, fatias opulentas ou migalhas. Como me identifico, assim, com o meu entorno? Sem dúvida pode-se imaginar o indivíduo como um ser no mundo, mas pode-se pensar que há um homem total em um mundo global?"[879]

Mais ainda, à medida que estes sistemas técnicos estão subordinados à lógica da acumulação do capital que os emprega e que estes são externos à realidade local, a própria ação local se aliena, alheia e ignorante da lógica à qual se subordina. Como coloca Santos, "o meio técnico-científico-informacional é a nova cara do espaço e do tempo. É aí que se instalam as atividades hegemônicas, aquelas que têm relações mais longínquas e participam do comércio internacional, fazendo com que determinados lugares se tornem mundiais. (...)

Os objetos geográficos, cujo conjunto nos dá a configuração territorial e nos define o próprio território, são, cada dia que passa, mais carregados de informação. E a diferenciação entre eles é tanto a da informação necessária para trabalhá-los, mas também a diferenciação da informação que eles próprios contém, pela sua própria realidade física. (...)

O entendimento do que o espaço significa e, também, do que é a sociedade, passa pela compreensão do que são hoje os sistemas técnicos. (...) Eles se definem, em primeiro lugar, pela sua ubiqüidade e universalidade e sua tendência à unificação. Os mesmos sistemas técnicos se implantam em qualquer que seja o país. (...) Os sistemas técnicos dominantes, aqueles que servem aos atores hegemônicos da economia, da cultura, da política, tendem a ter a mesma composição em todos os lugares. (...) Outro elemento importante para entender os atuais sistemas técnicos é que cada vez mais eles exigem uma unidade de comando. De uma multiplicidade de instalações e uma pluralidade de comandos, encaminhamo-nos para um comando único. (...) Os objetos são criados com intencionalidades precisas, com um objetivo claramente estabelecido de antemão. (...) No passado, os objetos nos obedeciam no lugar onde estávamos, e onde os criávamos. Hoje, no lugar onde estamos, os objetos não mais nos obedecem, porque são instalados obedecendo uma lógica que nos é estranha, uma nova fonte de alienação. (...)

---

[879] Santos, op. cit., p. 20-21 e 18-19, respectivamente.

Esses objetos novos, que transportam o sistema das técnicas atuais, exigem discurso. (...) Por isso, as cidades, mesmo as do interior, acolhem um grande número de tradutores, pessoas treinadas para ler sistemas técnicos e utilizar objetos técnicos.

Essa atividade intelectual que forma os novos terciários raramente permite aos seus atores um entendimento completo do que fazem. Consagrando esse tipo de atores, nossa época recria a ignorância.

Essa necessidade de discurso inerente aos objetos técnicos atuais é concomitante àquilo que Leibniz, se fora vivo, chamaria harmonia preestabelecida, na medida em que estes objetos são chamados a trabalhar em conjunto, seguindo regras cada vez mais rígidas. Sua inter-relação independe das forças presentes no lugar em que se instalam. O mundo de hoje é o cenário do chamado 'tempo real', onde a informação se pode transmitir simultaneamente, permitindo que não apenas no lugar escolhido, mas também na hora adequada, as ações indicadas se dêem. (...) Os objetos técnicos funcionam apenas à base das informações que recebem dos centros de comando, sejam onde estiverem esses comandos e esses objetos. (...)

Região significa reger, mas, hoje, há cada vez mais regiões que são apenas regiões do fazer, e, cada vez menos, regiões do mandar, regiões do reger. (...) Antes, os diversos elementos de uma área se relacionavam onde estavam e sua unidade se dava por meio de trocas de energia. Hoje, eles entram em relação em função de uma organização e esta lhes é cada vez mais estranha. Antes, a organização da vida era local, próxima ao homem; hoje essa organização é, cada vez, mais longínqua e estranha."[880]

Desta forma, podemos encontrar, não mais limitado ao interior das unidades produtivas e administrativas, o fenômeno da *funcionalização do poder* de que fala Gorz e que analisamos brevemente ao nos referir à organização do trabalho nas grande organizações modernas no capítulo III. Paralelamente à sua centralização e despersonalização, o poder, assim, passa a encobrir o espaço em sua totalidade, impondo-se - sob forma de regras, procedimentos e necessidade técnicas e/ou organizativas - aos sistemas técnicos e sociais, subordinando, assim, sua autonomia organizativa à racionalidade do conjunto. Desta forma, a necessidade expansionista do capital, o requerimento de eficiência competitiva no mercado e a organização mecânica das relações de produção se impõem (e vão dissolvendo por seu caminho) às formas mais orgânicas e diversas de organização social e produtiva. Ou, como vimos com Sachs e Mumford, a produção crescente de objetos e instrumentos transforma-se, simultaneamente, na instrumentalização e objetificação do ser humano, da sociedade e do meio em geral.

O que podemos ver, assim, é que, na conjunção destes dinâmicas que são trazidas pelo processo de modernização, a exteriorização e a alienação temporal moderna, que discutimos ao longo

deste trabalho, se traduzem, de fato, em um processo de alienação e degradação psicológica e emocional das pessoas. O desenraizamento individual que acompanha este processo representa, assim, uma redução na qualidade relacional da existência humana no seu conjunto, da mesma forma como, conforme vimos na análise de Weil, a mecanização moderna do trabalho representou a degradação da relação do ser humano com sua atividade de produção/criação.

Mais ainda, a própria concepção exteriorizada e mercantilizada das necessidades, na base desta autopoiesis moderna, pela qual, como já analisava Fromm, o *ter* se sobrepõe ao *ser*, acentua e reforça este isolamento e desenraizamento na medida que, individual e coletivamente, se busca a acumulação mercantil e se descuida a dimensão das relações, do ser. Se instaura, além disso, como vimos com Norberg-Hodge, este círculo vicioso entre o consumismo crescente, a ânsia do *Ter*, e o isolamento/insegurança individual, a degradação do *ser*. Como já observava Thoreau, no seu característico estilo direto, "o gosto infantil e bárbaro de certos homens e mulheres pela última moda leva muitos à constante roda viva (...). Pelo que tenho observado, o objetivo primordial do sistema não é o de vestir bem e de modo honesto a humanidade, mas, sem a menor dúvida, o de enriquecer as empresas. (...) A absoluta simplicidade e o despojamento da vida que o homem levava nos tempos primitivos tinham pelo menos a vantagem de deixá-los ser hóspedes da natureza. Quando se sentia retemperado pelo alimento ou pelo sono, tinha a estrada novamente diante de s. (...) Mas vejam só! Os homens se transformaram nos instrumentos dos seus instrumentos. (...) Um sujeito honesto dificilmente precisa contar além de seus dez dedos, acrescentando em caso extremo, seus dez artelhos, e o resto que se amontoe. Simplicidade, simplicidade, simplicidade! Digo: ocupai-vos de dois ou de três afazeres, e não de cem ou mil. (...) Vive-se com muita pressa. Os homens julgam essencial que a Nação tenha comércio, exporte gelo, fale por meio de telégrafo, e ande a quarenta e oito quilômetros por hora, sem se perguntarem se tudo isso convém ou não (...). Não andamos sobre a estrada de ferro, ela é que anda sobre nós. (...) Apressamo-nos a construir um telégrafo magnético entre Maine e Texas, mas pode ser que Maine e Texas não tenham nada de importante a se comunicar. (...) Como se o objetivo fosse falar depressa e não com bom senso. Desejamos construir um túnel sob o Atlântico e trazer o velho mundo para perto de nós com algumas semanas de antecipação, mas pode muito bem acontecer que a primeira notícia a chegar aos ouvidos americanos seja a de que a princesa Adelaide está com coqueluche."[881]

Se aos olhos de Thoreau em meados do século XIX certos limites existenciais fundamentais já haviam sido rompidos pela aceleração e a acumulação da modernidade, o que podemos ver é que, passado outro século e meio de um intensivo processo de modernização, estas reflexões se tornam

---

[880] Ibid., pp. 45, 140, 111-2, 113, 114 e 115, respectivamente.
[881] Thoreau, op. cit., pp. 37, 46, 93 e 58-59, respectivamente.

ainda mais pertinentes. A expansão da forma (dos meios de comunicação, de transporte e dos meios técnicos em geral) prima sobre o desenvolvimento do conteúdo. A acumulação e a multiplicação primam sobre a qualidade e a manutenção dos sistemas e instrumentos no interior de uma determinada escala fundamental necessária para preservar determinados equilíbrios qualitativos, questão que retomaremos nas conclusões finais.

Desta forma, resultante deste conjunto de evoluções, frutos das práticas e concepções exteriorizadas do tempo e de uma busca de controle heterônomo da realidade, que, na modernidade avançada, nós vivemos, de fato, o *tempo da alienação* individual e coletiva. Este *tempo da alienação* refere-se não só ao fato de que na organização social do trabalho moderna prime o trabalho alienado (heteronomamente controlado e voltado a uma finalidade que lhe é exterior), mas também - e de forma mais importante - ao caráter alienante da técnica moderna e da (re)organização do meio pelo processo de modernização, levando a um desenraizamento e uma fragmentação/isolamento social crescentes. Este processo de isolamento progressivo está intimamente articulado e vinculado a estes processos de desenraizamento e alienação modernos, que vão muito além do universo da fábrica baseada na organização mecânica da produção, recobrindo cada vez mais o espaço em sua totalidade, à medida que se expandem as relações mercantis e os espaços sociais e biosféricos subordinados a esta temporalidade moderna. Não só a autopoiesis individual passa a se dar em um meio em que 'tudo que é sólido (e também tudo que não é sólido...) se desmancha no ar', como também o fetichismo da mercadoria analisado por Marx é muito mais profundo que o mero encobrimento das relações sociais de produção. Confrontados à mercadoria, ignoramos não só as formas sociais e as relações sociais de produção às quais esta deve a sua existência, como também ignoramos o conjunto das temporalidades (individuais, sociais e bio-geofísicas) das quais emerge.

De fato, confrontados ao objeto, ignoramos a complexa rede da dialética sistêmica na qual este se insere, simultaneamente o produto e, por sua vez, o co(re)produtor de uma dialética mais ampla, cujas múltiplas dimensões (psíquicas, socio-culturais, bio-geofísicas, etc.), em maior ou menor grau afeta. Mais ainda, o caráter sistêmico da técnica e dos objetos significa que, como vimos com Sachs, ao mesmo tempo em que nos deixamos enfeitiçar pela caráter mágico e os efeitos extraordinários da técnica moderna, nós nos alienamos ainda mais da realidade, incapazes de compreender a origem e os efeitos do que nos rodeia e de compreender aquilo em que baseamos nossa existência e identidade, transformando-nos nos instrumentos dos nosso instrumentos e nos escravos da nossa pretensa liberdade.

Vd. As contradições sistêmicas da temporalidade moderna: (re)produzindo a sociedade do risco atual

> *"A imprevisibilidade em todos os campos é o resultado da conquista do presente pelo poder científico.Esta invasão do conhecimento ativo tende a transformar o homem e o seu meio. Em que medida? Com que riscos, com que afastamento das condições básicas de existência e da preservação da vida? Nós simplesmente não sabemos. A vida se transformou, em poucas palavras, no objeto de uma experiência da qual podemos dizer apenas uma coisa: ela tende a nos estranhar cada vez mais do que éramos ou do que pensamos que somos e nos está conduzindo ... nós não sabemos e não podemos imaginar, de nenhuma forma, aonde."*
>
> **(Paul Valéry)**[882]

Como vimos, o processo de modernização consiste, em sua essência, num processo de imposição e busca de subordinação da temporalidade sistêmica que rege as distintas autopoiesis - tanto sociais, quanto biosféricas, nos seus distintos níveis - à uma lógica temporal mecânica, progressiva e previsível. Paradoxalmente, o primeiro e principal produto desta busca de controle da modernidade é o descontrole e a imprevisibilidade.

Apesar de a novidade, as descontinuidades e o imprevisto serem inerentes à temporalidade sistêmica, a denominada 'sociedade do risco' atual é um produto tipicamente moderno. Portanto, o risco moderno, longe de se associar à imprevisibilidade inerente ao desabrochar da *physis* em seu processo de auto(re)organização autônoma, se refere, às contradições que emergem entre as práticas e as concepções sociais e o meio mais amplo no qual estas se inserem e sobre o qual elas incidem.

Se, como vimos na parte anterior, o processo de modernização representa a expansão dos domínios sociais e ecológicos sujeitos à (re)organização orientada pela razão instrumental moderna, o que interessa especificar aqui é qual é esta finalidade que orienta a escolha dos meios-com-relação-aos-fins para, desta forma, poder compreender a maneira pela qual esta se articula (ou contradiz) à lógica de auto(re)organização dos sistemas sociais e ecológicos aos quais ela se aplica. Se o que prima na

---

[882] Paul Valéry, *Unpredicatability*, in *History and Politics*, Nova Iorque: Pantheon, 1962, p. 71 (original em francês escrito em 1944). Citado em Tenner, op. cit., p. x.

modernidade são as considerações relativas ao valor de troca e a finalidade de expansão/reprodução dos diferentes capitais privados, o que nos interessa aprofundar aqui é a análise de como, a partir desta vinculação da razão instrumental ao aparato produtivo e técnico moderno, nós podemos identificar as limitações das categorias espaço-temporais que lhe servem de base e, assim, o horizonte temporal estreito no qual, a cada momento, se insere a finalidade e se estruturam a análises e as ações da razão instrumental moderna.

Como emerge da nossa discussão sobre a dialética sistêmica no primeiro capítulo, em todos os fenômenos autopoiéticos nós podemos identificar uma série de níveis sistêmicos e de subsistemas entrelaçados e interdependentes que, a partir da sua autonomia relativa e das suas (inter)relações hierárquicas, são responsáveis coletivamente pela auto(re)organização do sistema mais amplo. Por sua vez, esteconstitui a base para a (re)produção dos elementos que o constituem. Nesta dialética, cada subsistema, cada nível de organização sistêmica, possui a sua temporalidade própria, organiza-se segundo os ritmos que lhe são próprios, apresentando, portanto, a sua própria racionalidade temporal. Um organismo vivo, por exemplo, mais do que um indivíduo é, como vimos, um conjunto simbiótico de múltiplos seres vivos e de sistemas vitais interdependentes, no qual não só cada um se auto(re)produz e desenvolve segundo a temporalidade que lhe é própria - limitado ou fomentado pelas condições do seu meio -, como também cada célula, cada órgão, cada sistema se organiza, manifesta e se (re)genera segundo o seu próprio ritmo. A multiplicação ou a aniquilação - segundo as condições ambientais que se apresentem - de inúmeros microorganismos no interior do nosso organismo - a um ritmo infinitamente superior ao ritmo de desenvolvimento do organismo em seu conjunto -, assim como a (re)generação de cada elemento deste organismo segundo o seu ritmo próprio, de fato são partes integrantes e fundamentais do fenômeno global de auto(re)organização do ser vivo em sua totalidade. A manutenção de uma determinada deriva estrutural autopoiética, assim, depende da harmonização entre as diferentes temporalidades no contexto da dialética organizativa mais ampla do conjunto do sistema, questão válida tanto para o indivíduo, quanto para um ecossistema (e os múltiplos elementos e seres vivos que o compõe), assim como para a biosfera como um todo.

É neste sentido que Goldsmith distingue entre sistemas homostáticos, homorhéticos e homotélicos; em oposição a processos heterostáticos, heterorhéticos e heterotélicos, palavras cunhadas a partir do grego *homo* (mesmo), *hetero* (diferente), *stasis* (estado), *rhesos* (fluxo) e *telos* (objetivo). Enquanto nos primeiros observamos uma articulação harmoniosa entre as temporalidades dos diferentes elementos e níveis de uma organização sistêmica mais ampla, nos segundos nós podemos

observar uma contradição entre a temporalidade dos níveis inferiores e a racionalidade temporal de um nível superior, mais amplo, da organização de um sistema.[883]

Nesta linha, por exemplo, "René Dubos, o microbiólogo franco-americano, pai do que poderíamos denominar a ecologia da saúde, indicou há mais de quarenta anos atrás que os micróbios não são a causa das doenças infecciosas. O homem sempre está habitado por enormes populações microbianas e, de fato, segundo (...) Lynn Margulis (...) nós albergamos no nosso organismo tanto células microbianas (*procariontes*), quanto animais (*eucariontes*), a maioria deles desempenhando um papel fundamental no metabolismo do organismo. Dubos relacionou a origem das doenças a uma ruptura no equilíbrio crítico entre o homem e suas populações microbianas, provocada por uma série de fatores possíveis: idade, má nutrição, exposição a fontes de baixa radiação, poluição química ou um vírus que desestabiliza o sistema imunológico."[884] Neste sentido, os problemas de saúde, em um nível mais profundo, seriam o fruto de um descompasso temporal no interior do organismo, entre os ritmos de reprodução microbiana e os ritmos de reação do sistema imunológico. No mesmo sentido, um tumor cancerígeno é o resultado de uma multiplicação e reprodução celular descontrolada, que acaba desestabilizando ou mesmo inviabilizando o metabolismo do organismo em seu conjunto. Analogamente, como vimos, para a manutenção de uma deriva autopoiética e, coletivamente, de uma deriva social, é fundamental que sua auto-organização interna se adeque ao meio do qual participa, ou seja, que os ritmos internos sejam adequados aos ritmos de transformações externos, assegurando o que Maturana e Varela denominaram o seu acoplamento estrutural ao meio.

Desta forma, na dialética organizativa dos sistemas emerge, de forma genérica, "uma hierarquia temporal composta de processos vivos de longa duração, divididos em processos de vida cada vez mais curta. Podemos observar dezenas de milhares de gerações de células ao longo da vida de um único organismo. Os indivíduos têm uma vida muito mais curta do que as famílias das quais eles são os constituintes temporais e espaciais. Para além das famílias se estendem comunidades; mais além destas, as sociedades ou grupos étnicos; depois destas, a espécie humana que, por sua vez, dificilmente sobreviverá mais do que uma pequena fração da história da própria biosfera."[885] E, conforme o que se apresenta na *physis* são as qualidades emergentes de um contínuo fluxo de auto(re)(des)organização, a estabilidade e a continuidade na deriva autopoiética de um nível mais elevado depende da manutenção de determinados padrões organizativos em sua base, da homostase e da homorhese das partes que a compõem.

---

[883] Vide Goldsmith, op. cit., que, de fato, baseia o seu argumento nesta distinção, analisando as contrdições da sociedade moderna a partir desta ótica.
[884] Ibid., p. 31, discutindo as idéias de René Dubos; *Man Adapting*; New Haven: Yale University Press, 1967, pp. 163-195.
[885] Goldsmith, op. cit., p. 107.

Se, como argumentamos no capítulo anterior, uma das funções das concepções e práticas temporais não modernas era a de justamente inserir-se estas no contexto ambiental mais amplo do qual participam, com o processo de modernização e o processo de especialização funcional dos diferentes aspectos da autopoiesis social moderna, o que observamos é que as concepções e práticas temporais que norteiam esta autopoiesis e a lógica temporal dos diferentes sistemas sociais e ambientais mais amplos tornam-se cada vez mais incompatíveis e contraditórias, levando a uma série de disfunções e crises que, no seu conjunto, geram a denominada sociedade do risco atual.

Mais ainda, a autonomização funcional da esfera do econômico voltada à produção de valores de troca e, particularmente, a autonomização da esfera do livre mercado como instituição central da organização da vida econômica moderna, significaram simultaneamente a autonomização do horizonte e da racionalidade temporal que norteará e dirigirá as ações no campo econômico e, pela importância da esfera econômica e sua proeminência sobre as demais esferas da sociedade moderna, do horizonte temporal que rege a autopoiesis sócio-cultural moderna em seu conjunto. Assim, como vimos no capítulo anterior, devido à pressão exercida pela competição de mercado forçando a aceleração do giro dos diferentes capitais, por um lado, e a própria tendência fomentada pela concepção moderna de progresso e de desenvolvimento de se buscar acelerar o 'obrar do tempo', por outro, o que observamos é uma crescente polarização temporal pela qual, cada vez mais, distintas esferas da dialética sistêmica da *physis* passam a seguir ritmos distintos e passam a se organizar em torno de temporalidades divergentes e contraditórias. Assim como o desajuste temporal entre a auto(re)produção de uma célula e um órgão e/ou deste com o organismo leva à doença ou mesmo ao fim da existência do ser vivo como um sistema autopoiético ativo, o desajuste entre a auto(re)organização social (ou de um dos seus subsistemas) e o meio mais amplo no qual esta se dá leva tanto à crise social, quanto à crise ambiental, muitas vezes em um processo de retroalimentação positiva em que os desequilíbrios em uma esfera acentuam os desequilíbrios na outra. O exemplo paradigmático do declínio ecológico e social da civilização da Ilha da Páscoa que vimos no capítulo II, nos mostra como as exigências materiais (e simbólicas) da sua organização sócio-cultural entraram em contradição com a dialética de auto(re)organização do seu meio, levando a uma crise que, longe de ser freada, foi acelerada e acentuada pela retroalimentação positiva que se estabeleceu entre estas diferentes dimensões da organização sistêmica no seu conjunto.

Mais que a diferença crescente entre distintos ritmos e os seus efeitos sobre a dinâmica e a sustentabilidade do sistema, que já abordamos no início deste capítulo, o que nos interessa ressaltar aqui é que, pela especialização funcional das diferentes esferas na modernidade, cada vez mais as temporalidades que as regem tornam-se auto-referentes e impermeáveis às exigências da temporalidade mais ampla das quais estas, em última análise, dependem para sua existência. Assim como a célula

cancerígena ignora as exigências da existência do organismo no qual ela se multiplica e o parasita puro mata o organismo que necessita para existir, a alienação crescente que acompanha o processo de modernização e a auto-referência dos sistemas e dos indivíduos que a compõem, torna-os cada vez mais impermeáveis às informações advindas do seu meio externo em cujo seio sua existência se dá. Desta forma, apesar do crescimento exponencial dos meios de comunicação e de transporte que acompanha o processo de modernização, estes meios, longe de apontarem para uma 'era da informação e da comunicação', apontam para uma progressiva degradação da capacidade de diálogo e de comunicação entre os diferentes elementos do sistema social e destes com o seu meio biosférico mais amplo, à medida que a circulação e a comunicação ocorrem cada vez mais no interior destes sistemas auto-referentes. A 'era da informação' é, assim, tragicamente, a 'era da incomunicação'.

Assim, na conjunção do aumento exponencial da potência do seu aparato técnico e produtivo (que, como vimos, se dá em detrimento da eficiência entrópica dos sistemas) com a multiplicação em termos numéricos da população humana,[886] o que nós podemos observar é que, com o processo de modernização, o ser humano, coletivamente, transforma-se em uma das principais forças geológicas, bioquímicas, climáticas e ecológicas na biosfera, fazendo com que a autopoiesis social humana ocupe cada vez mais espaços da auto(re)organização da *physis* como um todo.

Alterando os ecossistemas locais e globais; destruindo a biodiversidade e a diversidade cultural a todos os níveis; alterando a topografia terrestre e continental com nossa agricultura, minas, rodovias e canais; transformando profundamente as dinâmicas e a composição atmosférica e, assim o clima; produzindo milhares de compostos químicos e biológicos novos a cada ano, etc., como diz Serres, "nós ocupamos, atualmente, todos os níveis dos seres espirituais, vivos e inanimados: eu penso como indivíduo, nós vivemos como animais coletivos e os nossos conjuntos acedem ao devir dos mares. Nós não invadimos apenas o espaço do mundo, mas se posso ousar dizer, sua ontologia. Os primeiros no pensamento e na comunicação, os melhor informados dos seres organizados, os mais

[886] É importante notar aqui que a explosão demográfica atual é um fenômeno tipicamente moderno e inerente ao próprio processo de modernização. Foge aos interesses deste trabalho abordar a questão demográfica com maior profundidade, apesar da sua inquestionável importância, de forma que nos contentaremos apenas com alguns dados estatísticos já amplamente conhecidos: "o número total de pessoas no mundo alcançou por primeira vez um bilhão em torno de 1825, sendo que se passaram cerca de dois bilhões de anos para alcançar este patamar. O próximo bilhão foi acrescentado em apenas uma centena de anos. Outro bilhão (levando o total para 3 bilhões) levou cerca de 35 anos, de 1925 a 1960. Mais um bilhão somou-se em apenas quinze anos (em torno de 1975), enquanto que o aumento de 4 a 5 bilhões levou cerca de doze anos, completando-se no final dos anos 1980." Ponting, op. cit., p. 240. Atualmente já superamos a barreira dos 6 bilhões e as projeções estatísticas indicam que se possa alcançar um patamar de 10 a 12 bilhões em torno de 2050, o que representaria um aumento de mais de 1000 % sobre a população pré-industrial. Observando-se este aumento demográfico exponencial, pode ser interessante lembrar, junto com Illich, "que uma curva exponencial significa que a área sob a última duplicação é igual a todos os períodos anteriores de multiplicação. (...) No período em que eu vivi - desde 1926 - mais pessoas viveram e morreram que no conjunto da história humana. De repente eu tinha um sentimento agudo, que não era estatístico, porém sentido, de como o período em que vivo e falo é único." Illich e Cayley, op. cit., p. 77.

ativos dos conjuntos materiais. O ser-por-toda-parte não se difunde apenas na extensão, mas nos reinos do ser. (...) O ser-no-mundo transforma-se em ser eqüipotente ao mundo. (...)

A natureza global, o Planeta Terra na sua totalidade, sede de inter-relações recíprocas e cruzadas entre os seus elementos locais e os seus subconjuntos gigantes, oceanos, desertos, atmosfera ou estoques de gelo, é o novo correlato destas novas placas de homens, sede de inter-relações recíprocas e cruzadas entre os indivíduos e os subgrupos, os seus instrumentos, os seus objetos-mundo e os seus saberes, conjuntos que pouco a pouco vão perdendo os seus contatos com o lugar, a localidade, a vizinhança e a proximidade. O ser-aí torna-se raro.

Este é o estado (...) das nossas relações com o mundo, no início de um tempo em que o antigo contrato social deve ser complementado por um contrato natural: em uma situação de violência objetiva, não há outra saída que assinar.

Como mínimo a guerra, como ótimo a paz."[887]

E, como analisa Serres, a base deste contrato necessário entre o ser humano e o seu meio é, antes de tudo, um contrato temporal. Trata-se da necessidade de harmonizar a temporalidade das práticas humanas às temporalidades dos diferentes processos biosféricos em cujo interior se dá esta autopoiesis humana. Isto leva, naturalmente, à pergunta "em que tempo, de novo, vivemos, mesmo se ele se reduz ao tempo que passa e escorre? Resposta, hoje universal: no curtíssimo prazo. Para salvar a Terra ou respeitar o tempo, no sentido da chuva e do vento, teríamos que pensar no longo prazo e, por não viver mais nele, nós desaprendemos a pensar segundo os seus ritmos e o seu alcance. Preocupado em se manter, o político elabora projetos que raramente superam as próximas eleições; sobre o ano fiscal ou orçamentário reina o administrador e no dia ou na semana se difundem as notícias. Quanto à ciência contemporânea, ela nasce de artículos de revistas que quase nunca remontam a mais que dez anos. Mesmo se os trabalhos sobre o paleoclima recapitulam dezenas de milênios, eles mesmos não têm mais do que três décadas.

É como se os três poderes contemporâneos (...) tivessem apagado a memória do longo prazo, tradições milenárias, experiências acumuladas pelas culturas que acabam de morrer ou que estes poderes matam. (...)

Dois homens viviam, outrora, mergulhados no tempo exterior das intempéries: o camponês e o marinheiro. Para eles o emprego do tempo dependia, hora após hora, do estado do céu e das estações. (...) Ora, estas duas populações desaparecem progressivamente da superfície ocidental. Excedentes agrícolas e barcos de grande tonelagem transformam o mar e o solo num deserto. O maior evento do

[887] Michel Serres; *Le Contrat Naturel*; Paris: François Bourin, 1990, pp. 40-41.

século XX é, sem dúvida, a desaparição da agricultura como atividade guia da vida humana em geral e das culturas em particular.

Vivendo apenas no interior, mergulhados apenas no primeiro tempo*, nossos contemporâneos, amontoados nas cidades, não usam nem pá nem remo, ainda pior, nunca os viram. Indiferentes ao clima, com exceção das férias, onde reencontram de forma arcadiana e grosseira o mundo, eles poluem, ingênuos, aquilo que não conhecem, raramente os machuca e não lhes diz respeito. (...)

Uma vez mais, quem decide? Doutores, administradores, jornalistas. Como vivem eles? E, principalmente, onde? Nos laboratórios, onde as ciências reproduzem os fenômenos para melhor definilos, nos escritórios ou nos estúdios. Em poucas palavras, no interior. O clima não influencia mais os nossos trabalhos.

De que nos ocupamos? De dados numéricos, de equações, de dossiês, de textos jurídicos, das notícias (...): em poucas palavras, da linguagem. Da linguagem verdadeira no caso das ciências, normativa para a administração, sensacional para as mídias. De tempos em tempos, tal experto, climatólogo ou físico da terra, parte em uma missão para recolher informações no lugar, como o repórter ou o investigador. Porém o essencial se dá no interior das palavras, nunca mais fora, com as coisas. Nós inclusive emparedamos as janelas, para melhor nos entender ou discutir com mais facilidade. Nós nos comunicamos de forma irrepreensível. Porém nos ocupamos apenas de nossas próprias redes.

Aqueles que hoje dividem o poder, esqueceram uma natureza que, poderíamos dizer, se vinga ou, mais precisamente, se lembra de nós que vivemos no primeiro tempo* e nunca no segundo*, do qual, no entanto, pretendemos falar com pertinência e sobre o qual devemos decidir.

Nós perdemos o mundo: nós o transformamos em fetiche ou em mercadoria, peças das nossas disputas estratégicas; e nossos filósofos, acósmicos e sem cosmos já faz quase meio século, dissertam apenas sobre a linguagem ou a política, sobre a escrita ou a lógica.

No momento em que, fisicamente, nós agimos por primeira vez sobre a Terra global, e que ela reage, sem dúvida, sobre a humanidade global, tragicamente nós a negligenciamos."[888]

Vd_i. A dimensão subjetiva: inadequação cognitiva e o império da fantasia e do medo no interior da sociedade do espetáculo atual

[888] Ibid., pp. 54-55 e 52-54, respectivamente. (*) Serres se refere aqui ao tempo cronológico (primeiro tempo) e climático (segundo tempo).

Neste processo, cada vez mais privados de uma referência e uma relação direta com o meio sobre o qual incidimos, cada vez mais mergulhados nos universos especializados e auto-referentes dos diferentes jogos de linguagem, não nos deve surpreender o avanço da componente fantasiosa e espetacular na forma de se representar a realidade. Particularmente para a linguagem mediática cuja finalidade e lógica de organização não é dada por uma busca de compreensão e representação fidedigna da realidade, mas pelos imperativos de valorização dos capitais investidos neste campo da 'produção cultural'. Nela, o que podemos observar é como predomina a distorção e a espetacularização de determinados eventos e processos, a potencialização de alguns fatos e o ocultamento e a ignorância de outros. Predominam a aparência e a busca de sedução do consumidor e das empresas e do governo de cujos anúncios publicitários estes meios extraem uma parte fundamental dos seus ingressos, em detrimento do conteúdo e da veracidade da informação. É neste contexto que, como coloca Santos, "o império universal do medo e o império universal da fantasia são criações sobrepostas."[889]

Podemos ver, assim, como na sociedade moderna, não só a transformação da realidade pelo processo de modernização subordina-se à lógica abstrata do valor de troca, como a própria representação cultural desta transformação no processo auto-reflexivo da linguagem passa a subordinar-se à esta mesma lógica. Aos riscos inerentes à própria intervenção humana sobre o meio, somam-se os riscos imaginários evocados pela sua representação.

Como coloca Debord, na modernidade avançada, "a cultura convertida inteiramente em mercadoria deve tornar-se também a mercadoria vedete da sociedade espetacular."[890] Como mercadoria, ela passa a subordinar a própria linguagem e a (re)construção reflexiva da realidade à lógica mercantil do mercado e à necessidade de valorização do capital que encontra na produção cultural apenas um ramo mais da sua (re)produção ampliada, aumentando, assim, a inadequação cognitiva do homem moderno frente ao seu meio, um estranho angustiado no que deveria ser o seu 'lar nutridor', seu *oikos*. Mais ainda, na medida em que outros ramos da (re)produção cultural (como as escolas, universidades, centros de pesquisa e mesmo a produção musical, teatral e literária) vão-se transformando em novas oportunidades para a expansão dos capitais privados (passando a ser regidas pela lógica da valorização mercantil), o que podemos observar é o aprofundamento desta distorção da linguagem pela sociedade do espetáculo e, assim, da capacidade de uma representação fidedigna da realidade pela auto-reflexividade humana.

Esta mediatização e distorção da realidade pelo 'império universal da fantasia' torna-se particularmente relevante na representação que o homem atual tem da sua relação com o seu meio, na

---

[889] Santos, op. cit., p. 23.
[890] Guy Debord; *La Société du Spectacle*; Paris: Gallimard, 1992.

medida em que, como argumentei em um trabalho anterior, a questão ecológica passou por uma mutação radical nas últimas décadas. "De uma problemática ligada ao espaço vivencial local na Conferência de Estocolmo (a poluição dos rios, dos automóveis, as lutas contra a construção de novos aeroportos, usinas atômicas, etc.), o problema torna-se cada vez menos palpável, dependendo de complexos instrumentos e modelos científicos de medição e análise: o efeito estufa, a camada de ozônio, a chuva ácida, os desequilíbrios climáticos, o problema da radioatividade nuclear (...). Da experiência local, imediata, passamos aos problemas globais, intangíveis: a ciência toma posse do problema ambiental, via simulações por computador, satélites, teledetecção e a 'gestão planetária'."[891] Isto não quer dizer que os problemas locais, imediatos, tivessem desaparecido. Muito pelo contrário, continuaram se agravando. No entanto eles foram, de certa forma, eclipsados pelas grandes questões sistêmicas e difusas que ameaçam hoje a dinâmica biosférica em seu conjunto e as distintas organizações sociais em particular. Com isso, a compreensão e a representação coletiva que se tem destas passa, necessariamente, pela mediação da linguagem científica e mediática, colocando-se de forma mais premente que nunca a questão de quem controla e mantém a hegemonia sobre as premissas de comunicação.

Mais ainda, conforme a linguagem mediática e científica hegemônica se dá em um sentido único, dos especialistas para a coletividade, "nós temos hoje, possível (e freqüentemente), com a falsificação do evento, o triunfo da apresentação sobre a significação (...) Num mundo assim feito, não há propriamente interlocutores, porque só existe comunicação unilateral. (...) Trata-se de uma fala funcional e o caráter hipnótico da comunicação é a contrapartida do «estiolamento da linguagem pela perda progressiva da criatividade».

No dizer de Marcuse, essa linguagem «constantemente impõe *imagens* e contribui, de forma militante, contra o desenvolvimento e a expressão de *conceitos*». Já que «o conceito é absorvido pela palavra», «espera-se da palavra que apenas responda à reação publicizada e estandardizada. A palavra torna-se um *clichê* e, como clichê, governa o discurso ou o texto; a comunicação, desse modo, afasta o desenvolvimento genuíno da significação»."[892]

Mais ainda, como coloca Godsmith, a nossa inadaptação cognitiva à realidade física que nos rodeia atinge inclusive os nossos sentidos. Como analisa este autor, "o nosso aparato sensorial está admiravelmente adaptado para nos dar o conhecimento subjetivo da nossa relação com o meio que necessitamos por questões adaptativas, desde que nos mantenhamos nos limites ambientais mais

---

[891] Andri W. Stahel; *De Estocolmo ao Rio: a mutação da problemática e do movimento ecológico*; in *Ciências Ambientais - nº Especial comemorativo dos 25 anos da FEA - USF*; Bragança Paulista: Universidade São Francisco, 1995, pp. 12-13 e 14, baseando-me nas análises de Robert Gelly, *20 ans d'écologie*, in *Sciences et Avenir, junho de 1992*.

amplos aos quais estamos filogênica e ontogenicamente adaptados. Quando o nosso meio vai além destes limites, no entanto, nossas percepções tornam-se cada vez menos úteis para compreendê-lo e para ajudar a adaptar-nos a ele. (...) Não só os nossos sentidos e nossas capacidades intuitivas falham diante do Admirável Mundo Novo que o desenvolvimento econômico está criando, como também os nossos próprios instintos deixam de servir como guias para um comportamento adaptado. (...) Enquanto os nossos ancestrais não tinham dificuldade em compreender sua relação com o seu meio vivo, nós não temos meios para compreender nossa relação com o mundo substituto que criamos."[893] Como dizia Lorenz, "o homem foi expulsado do paraíso em que ele podia confiar nos seus instintos."[894] Um exemplo banal, porém não menos relevante, desta inadequação dos instintos nos é dada pelos problemas de saúde decorrentes de uma dieta demasiado rica em açucares, sal, gorduras e alimentos de baixo valor dietético que podemos observar na maioria dos países industrializados. Enquanto que no interior dos 'limites ambientais mais amplos' nos quais a nossa evolução como espécie se deu em geral o 'doce' e o 'salgado' indicam um alimento com qualidades dietética positivas (frutas mais maduras e o aporte de sal que se encontra em baixas concentrações de forma natural no ambiente), com a possibilidade de se refinar o sal e os açúcares, este mesmo sabor se associa a alimentos que longe de serem benéficos, têm um efeito negativo sobre o organismo. Finalmente, com a sintetização química de aromatizantes e de colorantes, o paladar e a visão deixam de ser guias seguros para a obtenção de uma dieta saudável, mais ainda se a lógica que orienta a produção destes alimentos não é a saúde de quem os consome, mas o lucro de quem os produz. Também a nível geral, os nossos sentidos já não nos permitem avaliar "quais são, por exemplo, as implicações de sujeitar nossas crianças aos raios-X ou permitir a construção de uma central nuclear na vizinhança. De usar sprays que emitem gases CFC que erodem a camada de ozônio que protege o nosso planeta da radiação ultravioleta; de derrubar as florestas tropicais ou mesmo de alterar o próprio processo de industrialização? Nós dependemos do conselho de expertos que, raramente, são objetivos e, mesmo se fossem, dificilmente foram treinados para considerar todos os fatores relevantes implicados."[895]

Além disso, ofuscados pela aparência da mercadoria e incapazes de penetrar além do véu da magia tecnológica, os nossos sentidos já não nos permitem identificar a essência dos nossos bens e as redes sistêmicas que sustentam nossa técnica. Somos cada vez mais incapazes de compreender a teia sistêmica que sustenta e é transformada por nossos objetos e por nossas ações, ao mesmo tempo em

---

[892] Santos, op. cit., pp. 21-22, citando primeiro Emmanuel Carneiro Leão et ali, *A Máquina e seu avesso*, Francisco Alves, 1987, p. 20 e Herbert Marcuse, *One-dimensional Man*, Nova Iorque: Beacon, 1966, pp. 95 e 85.
[893] Goldsmith, op. cit., pp. 248, 249 e novamente 248.
[894] Konrad Lorenz, citado em Goldsmith, op. cit., p. 247.
[895] Goldsmith, op. cit., pp. 248-249.

que, subordinados ao discurso instrumental da nossa técnica e das nossas instituições, nós somos compelidos a nos transformar nos instrumentos dos nossos instrumentos.

Desta forma, "agora que todas as condições de vida, profundamente enraizadas, estão sendo destruídas, aumenta exponencialmente a tensão entre a cultura objetiva e a cultura subjetiva e, do mesmo modo, multiplicam-se os equívocos de nossa percepção, de nossa definição e de nossa relação com o Meio."[896]

Vd_{ii}. A dimensão concreta: sobre-exploração, contaminação e desorganização dos sistemas sociais e ecológicos

O que podemos observar é que esta dimensão subjetiva da sociedade do risco atual potencializa, transforma - e deforma - os aspectos objetivos dos riscos atuais decorrentes das contradições entre a temporalidade mecânica e progressiva que caracteriza a modernidade e a temporalidade sistêmica mais ampla no interior da qual esta se realiza. Com o processo de modernização impulsado pela expansão dos seus subsistemas técnicos e produtivos, o que podemos ver é uma contradição crescente entre a lógica do valor de troca que se coloca como fim da racionalidade-com-relação-a-fins que orienta este processo e a lógica temporal que comanda os diferentes processos de auto(re)organização dos sistemas.

Estas contradições nos levam a considerar a noção fundamental de 'falsas mercadorias' apresentada por Polanyi, indicando como a regulação centrada no livre-mercado gera crises e desequilíbrios justamente por tratar como se fossem mercadorias - isto é, sujeitos a uma organização e a um gerenciamento capitalista - elementos centrais à autopoiesis social e ambiental que, no entanto, seguem uma outra racionalidade organizativa e portanto são irredutíveis a esta lógica mecânica e mercantil.

Como lembra este autor, "a produção é a interação entre o homem e a natureza. Se este processo deve ser organizado através do mecanismo auto-regulado da compra e venda, o homem e a natureza devem ser levados para dentro da sua órbita. Eles devem estar sujeitos à compra e venda, quer dizer, deve tratá-los como se fossem mercadorias, bens produzidos para a venda. Foi justamente esta a organização que se deu sob o sistema de mercado. O homem, sob o nome de trabalho, a natureza sob o nome de terra, foram dispostos para a venda. O uso da força de trabalho podia ser universalmente comprado e vendido por um preço denominado salário, o uso da terra podia ser negociado por um preço chamado renda. (...) A ficção de que o trabalho e a terra eram produzidos para a venda foi, consistentemente, mantida. (...)

Porém o trabalho e a terra não são nada mais do que os seres humanos de que consiste qualquer sociedade e o meio natural no qual ela existe. Incluí-las no mecanismo de mercado significa subordinar a própria substância da sociedade às leis do mercado. (...) O ponto fundamental é que trabalho, terra e dinheiro são elementos essenciais da indústria. Eles também devem ser organizados em mercados. De fato, estes mercados constituem uma parte absolutamente vital do sistema econômico. Porém trabalho, terra e dinheiro não são, obviamente, mercadorias. O postulado de que qualquer coisa que seja comprada e vendida deve ter sido produzida para a venda é, enfaticamente, falsa para elas. (...) Trabalho é apenas um nome diferente para a atividade humana que acompanha a própria vida, que, por sua vez, não é produzida para a venda e sim por razões completamente distintas. Esta atividade também não pode ser separada do resto da vida, armazenada ou mobilizada. A terra é apenas um nome diferente para a natureza, que não é produzida pelo homem. Finalmente, o dinheiro é apenas um signo de poder aquisitivo que, como regra, não é produzido, devendo a sua existência à atividade bancária ou às finanças públicas. Nenhum destes elementos é produzido para a venda. A descrição mercantil do trabalho, da terra e do dinheiro é inteiramente fictícia. (...)

Deixar o mecanismo de mercado ser o único diretor do destino de seres humanos e do seu meio ambiente e mesmo da quantidade e uso do poder aquisitivo, resultaria na demolição da sociedade. A suposta mercadoria 'força de trabalho' não pode ser impelida, usada indiscriminadamente ou mesmo deixada de usar sem afetar o indivíduo humano que resulta ser o portador desta peculiar mercadoria. Ao dispor da força de trabalho do homem, o sistema disporia, incidentalmente, da entidade física, psicológica e moral 'homem' ligada a este apêndice. Privados do manto protetor das instituições culturais, os seres humanos morreriam dos efeitos da exposição social. Eles morreriam vítimas do deslocamento social provocado pelo vício, a perversão, o crime ou a fome. A natureza seria reduzida aos seus elementos, as vizinhanças e paisagens seriam despojadas, rios poluídos, a segurança militar minada, a capacidade de produzir alimentos e matérias primas destruída. Finalmente, a administração pelo mercado do poder aquisitivo liqüidaria periodicamente empresas, já que a falta ou os excessos de dinheiro seriam tão desastrosos para os negócios como as secas e enchentes para as sociedades primitivas. Sem dúvida, o trabalho, a terra e o dinheiro *são* essenciais para uma economia de mercado. Mas nenhuma sociedade poderia suportar os efeitos de um tal sistema de ficções rudimentárias, mesmo pelo menor período de tempo, sem que a sua substância humana e natural, assim como a sua organização empresarial fossem protegidos contra a devastação trazida por esta usina satânica."[897]

---

[896] Santos, op. cit., p. 21.
[897] Polanyi, op. cit., pp. 130-131 e 71-73, respectivamente.

É assim, que podemos compreender a constante tensão que acompanha o processo de modernização, a tensão entre a sua organização centrada no livre mercado (e a busca de ampliar o seu alcance) e a necessidade de controle e intervenção política e social (sob forma de legislação trabalhista, ambiental, regulamentação da atividade industrial, comercial, financeira, etc.). Todas estas medidas, contrárias ao princípio da 'auto-regulação' pelas forças do livre mercado, procuram limitar o alcance dos aspectos sociais e ambientais regulados apenas pelas relações de compra e venda, sendo, assim, um reconhecimento - pelo menos implícito - das limitações inerentes ao ideal de uma sociedade organizada em torno das leis de mercado. Além disso, podemos observar o Estado e as forças sociais atuando constantemente para contrabalançar os desequilíbrios decorrentes do funcionamento da competição de mercado (eufemisticamente denominadas 'externalidades' pelos economistas) sob forma de programas de recuperação ambiental, assistência social e mesmo a manutenção de um corpo policial e militar para assegurar a centralidade e a ordem do sistema frente às tensões crescentes decorrentes da sua dinâmica.

Desta forma, a sociedade em seu conjunto tem que fazer frente à soma dos resultados negativos acumulados das (ir)racionalidades individuais. Se, no entanto, estas contradições se apresentam como um paradoxo, uma irracionalidade coletiva resultante das racionalidades individuais, o que devemos lembrar é que o que aparece como 'inesperado' e 'irracional' da perspectiva dos subsistemas individuais, pode ser perfeitamente 'esperado' e 'coerente' se olharmos da perspectiva da organização da dialética sistêmica que se instaura em um nível mais amplo. As famosas 'externalidades' sociais e ambientais às quais se referem os economistas, são efeitos externos ao subsistema da economia de mercado (e assim à racionalidade dos 'agentes econômicos'), porém são elementos claramente internos à autopoiesis social no seu conjunto e à dinâmica do meio físico em que esta participa. É apenas em relação aos subsistemas auto-referentes, fechados em sua racionalidade monológica, que os desequilíbrios sistêmicos decorrentes das suas ações podem aparecer como um risco inesperado e imprevisível.

Se Polanyi pôde identificar nestas contradições que acompanham a apropriação mercantil destas 'falsas mercadorias' o eixo central da história moderna, o que nos interessa ressaltar aqui é que estas contradições são, antes de tudo - e fundamentalmente - contradições temporais. É nelas que se manifestam, de fato, as disputas centrais da *política do tempo* na modernidade à medida que a lógica e o horizonte temporal que regem a apropriação mercantil destas 'falsas mercadorias' entram em contradição com a lógica e o horizonte temporal que regem a auto(re)organização destas dimensões sociais e ambientais nas quais a atividade econômica mercantil de fato se dá.

Além disso, devido ao processo de obsolescência forçada a que se refere Illich e a perda da perspectiva do longo prazo a que se refere Serres, aliadas à alienação crescente e à inadaptação

cognitiva do ser humano que acompanham o processo de modernização, o que observamos é que cada vez mais se vai minando a nossa capacidade de harmonizar as temporalidades da autopoiesis social humana às temporalidades dos sistemas mais amplos na qual esta, no entanto, se dá. Desta forma, se acentuam os desequilíbrios e as contradições, que ameaçam transformar o projeto de controle da modernidade em sujeição à aleatoriedade e à imprevisibilidade da 'sociedade do risco'.

No campo das autopoiesis humanas individuais surgem, de forma imprevisível e inesperada, todo tipo de desequilíbrios de ordem psíquica e fisiológica: das diferentes e crescentes formas de câncer à Aids, passando pela anorexia, diabetes, focos e epidemias de vírus cada vez mais resistentes, como o vírus da Ebola, a volta, com maior intensidade, das doenças tropicais como a malária, a febre amarela, o dengue, além dos periódicos brotes epidêmicos de gripes e resfriados nos dois hemisférios. Vemos a manifestação destas contradições na denominada 'crise das vacas loucas' - com sua variante humana, a síndrome de Creuzfeld-Jacob - que se veio somar às doenças modernas e em uma série de doenças que, continuamente, parecem escapar ao poder de manipulação e controle da medicina moderna. Além disso, o estresse e a depressão, junto com as taxas mais elevadas de suicídio - a única questão existencial verdadeira, como já se dizia de Shakeaspeare a Camus - longe de aparecerem nas sociedades menos modernizadas, se constituem como elementos cada vez mais presentes das sociedades de modernização avançada, claros indicadores de uma qualidade de vida individual decrescente.

No campo social, o processo de fragmentação e de desarticulação social, o isolamento, a alienação, o desenraizamento, a onipresença da cultura do espetáculo, da economia do signo, o aumento do ritmo e do estresse social e a polarização social e econômica crescentes, geram desequilíbrios sociais, que se manifestam tanto nas microexplosões de violência individual (violência urbana, nas ruas, violência familiar, sexual e escolar...), quanto no renascimento de velhos fundamentalismos e xenofobias - agora com um novo caráter e um novo poderio técnico de destruição e aniquilação -, somados ao aumento da violência urbana e a todo tipo de conflitos sociais. Estas dinâmicas são, por si só, um claro indicador das tensões e contradições crescentes nas diferentes autopoiesis sociais, manifestando-se tanto num ato terrorista, num assalto no trânsito, quanto num assassinato indiscriminado em uma escola ou num centro comercial. Elas se manifestam também na multiplicação dos casos de limpeza étnica, guerras civis e no renascimento de movimentos de caráter neo-nazista nos países desenvolvidos, assim como na violência de gangues e das torcidas organizadas.

Desta forma, conforme apontam cada vez mais autores, estas tensões sociais, articulando-se e sendo reforçadas por outros fatores ambientais como a redução nas bases de recursos naturais (pela erosão das terras férteis, a desertificação, o desmatamento e o gradual esgotamento tanto de recursos inorgânicos - água doce, recursos minerais e mesmo ar puro - quanto de espécies selvagens importantes

para a segurança alimentar de diversos grupos sociais); o crescimento populacional; as migrações e a urbanização/metropolização crescente, etc., fazem com que, cada vez mais, a própria noção de segurança tenha que ser revista e repensada, já que os riscos sociais futuros deixam de ser do tipo clássico (questões de conflitos entre estados soberanos), para serem do tipo difuso, variável e, cada vez mais, onipresente, num cenário que o poder técnico de destruição das armas de uso individual (tanto as armas de fogo, quanto as armas biológicas e mesmo as 'armas informáticas' e os desenvolvimentos na nanotecnologia) apenas tornam mais assustador. Assim, no nível do cenário internacional e dos Estados centrais cada vez mais "as fontes e os fatores de segurança começam a passar das áreas exclusivamente militares para outras de natureza social, econômica, tecnológica, agrícola e ecológica."[898] A nível da segurança interna, as crescentes tensões sociais, o surgimento de grupos de poder de polícia alternativos (como os grupos de traficantes nos morros e nos presídios brasileiros, grupos guerrilheiros, grupos paramilitares, minorias étnicas armadas, máfias, piratas modernos, etc.) ameaçam cada vez mais, conforme indica Kaplan, desarticular os atuais Estados nacionais e converter as disputas e as lutas do século XXI em um processo extremamente imprevisível, mutável e violento. Desta forma, inspirando-se nas suas observações na África Ocidental, Kaplan sugere que "o oeste da África está se transformando no símbolo de um estresse demográfico, ambiental e social a nível mundial e no qual o crime anárquico emerge como o verdadeiro perigo 'estratégico'. Doenças, sobrepopulação, crime não provocado, escassez de recursos, migração de refugiados, a erosão dos Estados Nacionais e das fronteiras internacionais e o fortalecimento dos exércitos privados, empresas de segurança e cartéis internacionais (...) dão uma introdução adequada às questões, muitas vezes extremamente desagradáveis de se discutir, com os quais em breve nossa civilização terá que se confrontar."[899]

A nível das espécies, temos comportamentos aberrantes e extinções 'inexplicáveis', como o gradual declínio das populações de anfíbios observadas em todo o mundo, as mortes de mamíferos marinhos desorientados que encalham em praias (ambos fatores aparentemente associados à contaminação ambiental e ao aumento da incidência de radiação ultravioleta sobre a superfície terrestre, responsáveis por um enfraquecimento do sistema imunitário, conforme veremos mais adiante) e, a nível global, podemos observar o mais acelerado declínio na biodiversidade depois das extinções maciças do fim do mesozóico. Paralelamente, o aumento descontrolado de pragas, vírus e doenças (como dengue, febre amarela, malária, peste porcina, febre aftosa) são, em seu conjunto, claros indicadores dos desequilíbrios ecosistêmicos crescentes. Já no nível da auto(re)organização da biosfera, o tempo que faz apresenta padrões cada vez mais extremos e imprevisíveis, pondo em xeque, como já discutimos, o

---

[898] Clóvis Brigagão; *Amazônia e Antártica: diagnósticos de segurança ecológica*; p. 66.
[899] Robert D. Kaplan; *The Coming Anarchy*; in *Elmwood Quarterly*, vol. 10, n° 1, Primavera 1994; p. 12.

ideal moderno de impor o tempo mecânico da regularidade, da previsibilidade e da homogeneidade a si e a seu entorno...

Além dos desequilíbrios climáticos, o perigo nuclear, a contaminação ambiental em suas diferentes níveis, a degradação estética do meio e a desarticulação social ameaçam tornar o ambiente inabitável para o próprio ser humano, levando Kaplan a afirmar que "é hora de compreender o 'meio ambiente' como aquilo que ele é: *a* questão de segurança nacional do início do século XXI. O impacto político e estratégico do aumento populacional, a difusão de doenças, desmatamento e erosão do solo, escassez de água, poluição atmosférica e, possivelmente, o aumento do nível do mar em regiões superpovoadas como o delta do Nilo e Bangladesh - desenvolvimentos que vão provocar migrações maciças e que, por sua vez, fomentarão tensões entre grupos - serão o principal desafio da política exterior da qual os demais, em última análise, vão emanar, mobilizando o público e unindo interesses diversos que sobraram da guerra fria."[900]

É talvez na questão da contaminação sintética moderna que ameaça, cada vez mais, não só os diferentes ecossistemas, quanto a própria integridade física e psíquica do ser humano, que esta realidade objetiva e subjetiva da sociedade do risco atual se apresente de forma mais clara e patente. Desde o grito de alarme lançado por Carlson nos anos 60, mostrando como uma série de elementos sintéticos - particularmente o DDT - estavam afetando a saúde humana ao penetrar e circular no interior da fisiologia humana, até os problemas relativos à seguridade alimentícia suscitados pela crise das 'vacas loucas', dos frangos e das coca-colas com dioxinas, dos riscos desconhecidos associados aos produtos com manipulação genética, dos óleos alimentícios adulterados e uma série de crises alimentícias que, nos últimos anos, atingiram a consciência dos consumidores dos países da modernidade avançada, cada vez mais o ser humano se vê confrontado a uma série de produtos produzidos pelo próprio ser humano com finalidades bastante concretas que, em outros pontos absolutamente imprevistos, afetam os equilíbrios biológicos e ecológicos da vida sobre a terra. O próprio avanço das forças produtivas humanas, e não mais a 'natureza', aparecem, assim, na modernidade avançada, como a principal fonte de riscos e de medos.

Além disso, nesta contaminação química atual, que já penetrou em todos os elos e ciclos da (re)organização da vida sobre a terra, nós podemos encontrar um exemplo claro do que nós estamos denominando os efeitos sistêmicos da temporalidade mecânica e da irracionalidade coletiva emergente das ações individuais apoiadas na razão instrumental. Para compreender esta questão, no entanto, devemos retomar brevemente a discussão sobre a auto(re)organização interna dos seres vivos, que discutimos no primeiro capítulo. Contrariamente à visão mecanicista e linear (que tende a representar o

desenvolvimento de um ser vivo como uma seqüência causal entre causas e efeitos únicos), a autopoiesis dos seres vivos, como já indicamos no primeiro capítulo, segue uma complexa deriva estrutural na qual distintos elementos e sistemas interdependentes são, simultaneamente, o produto e o produtor coletivo das suas condições de existência. Particularmente, no que se refere ao sistema de informação interno que governa a organização dos organismos vivos, esta não é do tipo linear (como nas representações gene → característica física ou ainda estímulo nervoso → comportamento), mas sistêmico. De fato, não só o sistema nervoso se auto(re)organiza em sua relativa clausura operacional de forma sistêmica (como vimos na análise de Maturana e Varela), como este também não é o único sistema de informação encontrado na auto(re)organização dos seres vivos.

"Na constante conversa do corpo consigo mesmo, os nervos são apenas uma das avenidas de comunicação - aquela utilizada para mensagens rápidas e discretas, aquela que faz com que uma mão se afaste de uma pá quente. Uma boa parte da conversa interna do corpo, no entanto, se dá através do sangue, onde hormônios e outros mensageiros químicos se movem no equivalente biológico das 'rodovias de informação', levando sinais que governam não só o sexo e a reprodução, como também coordenam os órgãos e tecidos que trabalham em conjunto para manter o funcionamento adequado do corpo.

Hormônios, cujo nome vem do grego 'estimular, apressar', são produzidos e liberados no sangue por uma variedade de órgãos conhecidos como glândulas endócrinas, incluindo os testículos, os ovários, o pâncreas, a glândula ad-renal, a tiróide, a paratiróide e o timo. A tiróide, por exemplo, produz mensageiros químicos que ativam o metabolismo geral do organismo, estimulando os tecidos a produzir mais calor. (...) Outra glândula endócrina, a pituitária, que pende de um talo na parte inferior do cérebro logo atrás do nariz, funciona como um centro de controle, dizendo aos ovários ou à tiróide quando e em que quantidade devem enviar suas mensagens químicas. A pituitária recebe a sua informação de uma zona próxima do cérebro, chamada hipotálamo, um centro cerebral do tamanho de uma colher de chá que constantemente monitora os níveis de hormônios no sangue, da mesma forma que um termostato monitora a temperatura do ar numa casa. (...)

As mensagens constantemente caminham de um lado ao outro. Sem esta conversa cruzada e este feedback constante, o corpo humano seria uma massa ingovernável de uns 50 trilhões de células, em vez de um organismo integrado seguindo um roteiro único.

À medida que os cientistas se aprofundaram mais no sistema nervoso, imunológico e endócrino - os três grandes sistemas integradores do corpo - eles encontraram profundas interconexões. (...) As relações, às vezes, parecem extremamente mistificadoras. Como, por exemplo, uma mulher

---

[900] Ibid., p. 15.

sofrendo de desordem de personalidades múltiplas, podia brincar durante horas com um gato enquanto era uma personalidade e sofrer reações alérgicas violentas quando assumia outra? (...)

Mudanças em uma parte deste sistema complexo e interconectado podem gerar conseqüências dramáticas e inesperadas em outra parte, muitas vezes onde menos se espera, porque tudo está relacionado no organismo. Um tumor no cérebro, por exemplo, pode manifestar-se sob forma de uma irregularidade dos ciclos menstruais e hipersensibilidade da pele, em vez de dor de cabeça."[901]

Além disso, se os hormônios e os mensageiros químicos em geral desempenham um papel fundamental na manutenção dos equilíbrios fisiológicos do corpo, eles desempenham um papel ainda mais importante no desenvolvimento e na formação do organismo. Assim, contrariamente à visão reducionista e geneticista, os hormônios desempenham um papel central na embriogênese e no desenvolvimento do organismo até o seu estado adulto. "Os estudos sobre o 'companheiro de útero' (...) determinaram também que os hormônios *constantemente* 'organizam' ou programam células, órgãos, o cérebro e o comportamento *antes do nascimento*, orientando de diversas formas o rumo de um indivíduo para toda a vida.

(...) Os hormônios fazem isso sem alterar os genes ou provocar uma mutação. Eles controlam a 'expressão' de um gene do programa genético que um indivíduo herda dos seus parentes. (...) Durante o desenvolvimento, os hormônios presentes no útero determinam quais genes serão expressados (...) ao longo de toda vida e com que freqüência. (...) Os genes podem ser o teclado, mas os hormônios presentes durante o desenvolvimento, compõem a música.

O que é surpreendente nos estudos dos 'companheiros de útero' de vom Saal, é quão *pouco* é necessário para mudar radicalmente a música. Os hormônios são elementos químicos extremamente potentes, que operam em concentrações tão baixas que só os sistemas analíticos mais sensíveis as podem medir. Ao falar de hormônios como o estradiol, o mais potente estrógeno, esqueça partes por milhão ou partes por bilhão. As concentrações típicas são de partes por trilhão. (...) Podemos começar a imaginar concentrações tão infinitesimais pensando em uma gota de gin em um trem-tanque cheio de água tônica. Uma gota em 660 vagões-tanque seria uma parte por trilhão. (...)

Esta característica também faz o sistema ser extremamente vulnerável a qualquer coisa que interfira com o nível normal de hormônios. (...) Nos ratos, elefantes, baleias, humanos e todos os demais mamíferos, assim como pássaros, répteis, anfíbios e peixes, o processo que cria dois sexos diferentes a partir de um embrião unissex é guiado por estes mensageiros químicos. São eles os condutores que dão a indicação no momento apropriado, quando tecidos e órgãos tomam decisões de

---

[901] Theo Colborn, John P. Myers & Dianne Dumanoski; *Our Stollen Future - How Man-made Chemicals are threatening our Fertility, Intelligence and Survival*; Londres: Little, Brown and Co., 1996, pp.31-33.

agora-ou-nunca sobre a direção do seu desenvolvimento. E neste drama, no qual meninos viram meninos e meninas viram meninas, os hormônios desempenham o papel central. (...)

Apesar do espermatozóide fornecer o gatilho genético para um macho quando penetra no óvulo, o bebê que se desenvolve não se compromete com um ou outro caminho por algum tempo. Pelo contrário, ele guarda o potencial para ser tanto masculino, quanto feminino, por mais de seis semanas, desenvolvendo um par de gônadas unissex que podem se transformar tanto em testículos, quanto ovários. (...) O grande momento para o cromossomo Y aparece em torno da sétima semana, quando um único gene do cromossomo faz com que a glândula sexual unissex transforme-se no testículo masculino. Ao fazer isto, o cromossomo Y ativa um interruptor, iniciando o primeiro passo no desenvolvimento masculino, o desenvolvimento dos testículos. E este é o início e o fim do seu papel na formação do macho. A partir deste ponto, todo o desenvolvimento é dirigido pelos sinais hormonais originados destes testículos novos do bebê. (...) Sem as pistas hormonais no momento adequado - pistas oriundas destes testículos - o bebê não desenvolverá o corpo e o cérebro masculino que acompanham os testículos. Ele pode inclusive não desenvolver o pênis necessário para levar o esperma que os testículos produzem. (...)

Ao mesmo tempo em que os hormônios estão guiando pelo menos uma parte do desenvolvimento sexual do embrião, estes mensageiros químicos também estão orquestrando o crescimento do sistema nervoso e imune do bebê e estão programando órgãos e tecidos como o fígado, o sangue, os rins e músculos, que funcionam de maneira diferente nos homens e nas mulheres. O desenvolvimento normal do cérebro, por exemplo, depende dos hormônios da tiróide, que dão a indicação e guiam o desenvolvimento dos nervos e sua migração para a zona correta neste órgão extremamente complexo.

Para todos estes sistemas, o desenvolvimento normal depende justamente em receber a informação hormonal correta, na quantidade adequada, no local e no tempo exato. À medida que este elaborado balé químico avança num ritmo atordoante, tudo depende da indicação e da sincronia no momento adequado. Se algo afeta a indicação em um momento crucial do desenvolvimento, isso pode ter efeitos sérios para toda a vida."[902]

---

[902] Ibid., pp. 40, 41, 42, 43 e 46, se referindo aos estudos de vom Saal sobre os efeitos da posição uterina dos ratos sobre o seu comportamento, seu 'atrativo sexual', sua fertilidade e diversos outros aspectos. A explicação encontrada é que, à medida que um embrião tivesse como 'vizinho de útero' um embrião masculino ou feminino, variaria a sua exposição aos hormônios masculinos ou femininos, respectivamente, afetando assim o seu desenvolvimento tanto físico, quanto comportamental. Para mais detalhes, vide pp. 34-38 e F. vom Saal; *The Intrauterine Position Phenomenon: Effects on Physiology, Aggressive Behaviour, and Population Dynamics in House Mice*; in K. Flannelly, R. Blanchard & D. Blanchard (Ed.); *Biological Perspectives in Aggression*, número 169 de *Progress in Clinical Biology Research* e F. vom Saal, M. Montano & M. Wang; *Sexual Differentiation in Mammals*; in T. Colborn & C. Clement (Ed.); *Chemical Induced Alterations in Sexual and Functional Development: The Wildlife-Human Connection*; Princeton: Princeton Scientific Publishing, 1992, pp. 17-83 e outros artigos deste autor.

E é justamente isto que está acontecendo na modernidade avançada. Por razões ainda não bem explicadas, porém amplamente observadas, uma série de elementos químicos sintéticos produzidos pelo ser humano transtornam a comunicação hormonal interna dos organismos vivos. Criados e produzidos com finalidades bem definidas (como no caso dos pesticidas, plásticos, detergentes, etc.) e selecionados em função de características bem concretas (como durabilidade, dureza, resistência ao fogo, à intempérie, poder desinfetante, poder isolante, etc.), estes elementos químicos penetram na rede sistêmica da auto(re)organização da realidade, afetando-a esta de forma completamente alheia à sua finalidade instrumental inicial. Da mesma forma que a queima dos combustíveis fósseis que impulsiona a aceleração moderna transtorna o clima e os gases CFC que mantinham geladas nossas cervejas e refrescam nossos escritórios afetam a incidência de raios ultravioleta sobre a biosfera e contribuem para o aquecimento global, uma série de elementos químicos, ao penetrarem na cadeia alimentar e se acumularem no interior dos organismos, transtornam cada vez mais o seu processo de auto(re)organização, à proporção que estes elementos passam a afetar as funções hormonais no interior dos organismos.

Para compreender os riscos associados à contaminação química do ambiente para a autopoiesis dos organismos vivos, nós devemos ir além da noção tradicional e reducionista de se enfocar esta questão. "Até agora, o nosso conceito de dano causado por elementos químicos tóxicos centrou-se primordialmente em duas coisas: se um elemento químico danifica e mata uma célula, como o fazem os venenos, ou se ele ataca o DNA, o nosso programa genético, alterando-o permanentemente ao provocar uma mutação, como o fazem os elementos cancerígenos. (...)

Os pressupostos sobre toxicidade e doenças que moldaram o nosso pensamento nas últimas três décadas são inapropriados e constituem um obstáculo para a compreensão de uma forma diferente de dano. Os elementos químicos que transtornam a comunicação hormonal não são venenos clássicos ou cancerígenos típicos. Eles desafiam a lógica linear implícita nos atuais protocolos de teste, baseados no pressuposto de que doses maiores provocam mais danos. (...) Altas doses podem, de fato, produzir *menos* efeito do que doses pequenas. Estas curvas de resposta não são raras nos sistemas hormonais, onde, nos casos típicos, a resposta aumenta com doses crescentes no início, alcançando um pico para depois decrescer com doses ainda maiores. (...) O momento, como vimos, pode ser mais importante do que a dose. (...)

Nas concentrações em que se encontram normalmente no meio, os elementos químicos que provocam transtorno hormonal não matam células e nem atacam o DNA. (...) Elementos químicos sintéticos hormonalmente ativos são bandoleiros das rodovias de informação biológica. Eles sabotam a

comunicação vital. Eles assaltam o mensageiro ou o personificam. Eles misturam sinais e confundem mensagens. Eles semeiam desinformação e provocam todo tipo de estragos."[903]

De fato, a análise reducionista destes elementos encobre justamente o seu caráter sistêmico e, mais ainda, encobre os efeitos sinergéticos que emergem da sua ação combinada. Como coloca McTaggart, "nós sabemos hoje que o efeito combinado de dois ou três pesticidas encontrados em baixas concentrações nos ambientes mais comuns, potencializa até 1600 vezes o efeito de cada um por separado. (...) Testar apenas os 1000 elementos tóxicos mais comuns em combinações únicas de três exigiria pelo menos 166 milhões de experimentos separados. Mesmo se cada experimento levasse apenas uma hora e 100 laboratórios trabalhassem 24 horas por dia, sete dias por semana, provar todas as combinações de três dos 1000 elementos possíveis, levaria 180 anos."[904] No entanto, se pensamos que a identificação dos transtornos associados apenas a um elemento muitas vezes leva vários meses ou mesmo anos para serem identificados, podemos ver que existe aqui, claramente, um problema de escala: a rapidez e a intensidade com a qual criamos novos produtos sintéticos é incompatível com a rapidez em que compreendemos e, possivelmente, possamos nos preparar para enfrentar os seus efeitos sistêmicos e sinergéticos sobre nós e sobre o nosso meio...

Outro ponto importante a destacar nesta questão é que nela nós reencontramos, de fato, um ponto central da concepção sistêmica do tempo: a questão da qualidade e da irreversibilidade temporal. Na deriva estrutural de um sistema, os momentos não são intercambiáveis. Cada momento tem a sua qualidade e exigências próprias. Além disso, frente às distintas possibilidades abertas para o desenvolvimento de um sistema, frente às distintas vias bifurcativas (para retomar a noção de Prigogine), a opção por uma possibilidade fecha, de forma irreversível, a porta para as demais. É esta a razão também pela qual é justamente nas primeiras etapas do desenvolvimento de um sistema (caracterizado por um maior número de possibilidades abertas e transformações mais intensas, até alcançar-se um estado de maior estabilidade na maturidade) que a qualidade das respostas (e assim das informações) é crucial para a qualidade dos desenvolvimentos futuros. Assim, tanto a nível coletivo quanto individual, tempos de crises e de transformação e tempos de equilíbrio e estabilidade têm diferentes qualidades intrínsecas e exigem diferentes respostas. São nos primórdios das civilizações e nos primeiros passos do desenvolvimento embrionário que as bases do futuro sistema são lançadas...

Nesta primeira fase, dependendo da via trilhada, esta ou aquela opção pode desembocar não só na inviabilidade de certo sistema, como também na redução do seu potencial, das suas possibilidades de manifestação e expressão. É neste sentido também que a desinformação hormonal provocada pela

---

[903] Colborn et al., op. cit., pp. 203, 205, 206 e 203 novamente. Nas primeiras citações da página 203 a ordem dos parágrafos foi alterada, sem no entanto alterar o seu sentido.

contaminação química do ambiente pode estar se manifestando em um generalizado declínio do potencial humano (e dos seres vivos em geral), mais do que em doenças claramente visíveis e cuja causa possa ser claramente identificada.

As evidências encontradas até o momento, de fato, parecem delinear um cenário bastante assustador: iniciando-se com os estudos sobre o declínio da população de espécies selvagens e dos seus comportamentos sexuais e reprodutivos anormais, os estudos foram aumentando até acumular evidências dos efeitos sobre o desenvolvimento humano. Assim, já a partir do final dos anos 40 na Flórida, Broley pôde observar um declínio acentuado na população de águias, que coletivamente abandonavam as práticas de acasalamento. "Enquanto continuava as suas investigações, Broley ficou plenamente convencido de que 80 % das águias da Flórida eram estéreis."[905] O mesmo cenário repetiu-se no final dos anos 50 na Inglaterra, com o acentuado declínio de lontras.[906] Um cenário parecido assolou os produtores de martas alimentadas com peixes dos grandes lagos: "no início o número médio de crias caiu de quatro a dois. Porém em 1967 muitas fêmeas nunca davam crias e as poucas que tinham, perdiam-nas pouco depois e, em alguns casos, as mães também morriam. (...) Investigadores da Universidade de Michigan (...) imediatamente apontaram para os poluentes trazidos pelos peixes dos grandes lagos, finalmente associando o fracasso reprodutivo aos PCBs, uma família de elementos químicos sintéticos usados para isolar material elétrico. Curiosamente, outros criadores de martas do meio oeste também enfrentaram a ruína econômica devido ao fracasso reprodutivo uma década antes. Porém no seu caso a população de martas colapsou depois que estas fossem alimentadas com restos de frangos alimentados com a droga sintética (...) DES, um hormônio feminino feito pelo homem usado para que eles crescessem mais rápido."[907]

Infelizmente, os casos observados vão-se multiplicando e, como diriam os primeiros colonizadores europeus - abrumados pela multiplicidade de vida encontrada e não, como nós, pelas ameaças à vida trazidas pelo aprofundamento da civilização moderna - eles são tantos que 'seria um tédio descrever'. Incluem as gaivotas deformadas que não chegavam a quebrar os seus ovos nos anos 70 na região do lago Ontário;[908] os casais de duas fêmeas incubando ovos em um mesmo ninho observados a partir dos anos 60, primeiro entre Gaivotas e depois em outras espécies;[909] as aberrações sexuais (com casos de hermafroditismo, testículos que não desceram ou redução de dois terços no tamanho médio dos pênis), encontradas tanto em crocodilos do Lago Apopka (contaminado por um acidente em uma

---

[904] Lynne McTaggart; *The Ecologist*; v. 30, n. 5, julio/agosto del 2000, p. 59.
[905] Colborn et. al, op. cit., p. 2.
[906] Ibid., pp. 2-3.
[907] Ibid. pp. 3-4.
[908] Ibid., pp. 4-5.
[909] Ibid., pp. 5-6.

indústria química), quanto nas populações de Belugas da região de St. Lawrence alimentando-se de peixes selvagens contaminados.[910] E todos estes casos, conforme analisam estes autores, parecem estar relacionados à desorganização e disfunção metabólicas (particularmente no que se refere ao sistema sexual e imunitário), devido à contaminação ambiental por estes disruptores hormonais.

Na mesma linha, "no final dos anos 80 uma série de dramáticas epidemias marinhas começou a matar milhares de focas, golfinhos e leões marinhos, atingindo populações nos mares Báltico e do Norte, no Mediterrâneo, no Golfo do México, no Atlântico-Norte, na costa leste da Austrália e mesmo focas no Lago Baical na Sibéria. (...)

Em três casos os animais sucumbiram a vírus (...). Em outros casos, bactérias ou fungos estavam implicados como 'agentes causais'. Porém, mesmo se a causa imediata da morte parecia clara, isto não respondia à questão mais profunda sobre o porquê de tantos animais diferentes em lugares diferentes ficaram tão vulneráveis. As autópsias das vítimas, no entanto, davam algumas pistas: os animais mortos apresentavam um sistema imunitário debilitado e aqueles que foram examinados levavam um índice elevado de poluentes como os PCBs, elementos químicos de síntese que, conforme se pode mostrar em numerosos estudos animais, suprimem a resposta imunitária."[911] Assim, para dar um exemplo, "Béland e os seus colaboradores encontraram uma baleia jovem que tinha mais de 500 partes por milhão de PCBs no seu corpo - *dez* vezes mais do que o nível necessário para que seja considerado lixo tóxico sob as leis canadenses. Barcos no St. Lawrence levando lixo com mais de 50 partes por milhão necessitam uma autorização especial para navegar."[912]

Tentando identificar os efeitos da contaminação ambiental sobre a autopoiesis dos seres vivos, "Albert Osterhaus e uma equipe de pesquisadores holandeses do Instituto Nacional de Saúde Pública realizaram outro estudo de alimentação com dois grupos de focas, para determinar se comer peixes contaminados afetava a resposta imunitária do animal. Da mesma forma que no estudo anterior observando-se a reprodução, a metade das vinte e duas focas comiam peixes relativamente limpos do Atlântico-Norte. A outra metade comia peixes do Báltico, fortemente contaminado. (...) Osterhaus indicou, em uma conferência de imprensa, que ambos os grupos comiam peixes oriundos da pesca comercial destinada ao consumo humano. As focas que se alimentavam do arenque Báltico por quase

---

[910] Ibid., pp. 6 e 142-146.
[911] Ibid. p. 160. A mesma concentração elevada pôde ser identificada nos casos citados acima - das gaivotas, crocodilos, águias, martas, etc. - exemplos que são retomados pelos autores ao longo deste capítulo, analisando-se a relação entre os sintomas apresentados e a contaminação ambiental. (Cap. 9, pp. 142-166).
[912] Ibid. p. 146.

dois anos, rapidamente apresentaram sinais de um sistema imunitário severamente debilitado e uma capacidade reduzida de combater infeções viróticas."[913]

O ser humano, predador-mor na biosfera e que se encontra no topo de inúmeras cadeias alimentares, obviamente não escapa desta questão e alberga, no seu interior, concentrações crescentes de elementos químicos resultantes das suas atividades industriais. "Praticamente qualquer pessoa disposta a pagar até US $ 2000 para os exames, vai encontrar no mínimo 250 contaminantes químicos na sua gordura corporal. Independentemente se ela vive em Gary, Indiana ou numa ilha remota do Pacífico Sul. Não se pode escapar deles. Ironicamente, algumas pessoas vivendo mais longe dos centros industriais e das fontes de poluição sofreram a maior contaminação: estes elementos químicos viajam longas distâncias e vão-se acumulando em grandes concentrações ao longo do caminho, especialmente no Ártico, que está-se convertendo em uma espécie de depósito final destes dejetos químicos. Estas químicas sintéticas se movem por todas as partes, inclusive através da barreira placentária e para dentro do útero, expondo o feto durante os momentos mais delicados do seu desenvolvimento. (...)

Enquanto a exposição pré-natal parece representar o maior risco, os especialistas também se preocupam com as químicas transmitidas pelo leite materno, já que alguns desenvolvimentos delicados continuam nas semanas após o nascimentos. Durante a amamentação, os bebês humanos estão expostos a concentrações mais elevadas destas químicas que em qualquer outra fase da sua vida. Em apenas seis meses de amamentação, um bebê nos Estados Unidos ou na Europa recebe a dose máxima de dioxinas - que circulam pela cadeia alimentar como os PCBs e o DDT - recomendada para uma vida inteira. O mesmo lactante recebe cinco vezes a dose diária de PCBs estipulada por padrões internacionais de saúde para um adulto de 150 libras. A contaminação do leite materno é particularmente acentuada entre os povos indígenas do extremo Ártico. Lá, os pesquisadores descobriram que os bebês ingerem sete vezes mais PCBs que uma criança normal no sul do Canadá ou dos Estados Unidos. Os PCBs que contaminam as crianças aí chegaram, quase todos, com os ventos e as correntes marinhas.

Agentes de saúde canadenses notaram que muitas crianças nas aldeias Inuit estavam assoladas por infecções crônicas dos ouvidos. Estudos recentes encontraram anormalidades no sistema imunológico destas crianças, incluindo a descoberta de que eles não produzem os anticorpos necessários ao serem vacinados contra a varíola, o sarampo, a pólio e outras doenças. (...)

A língua Inuktitut falada nas ilhas Broughton não tem nenhuma palavra para contaminação. Isto fez com que fosse ainda mais difícil para os Inuits que lá viviam compreenderem as informações trazidas por agentes de saúde do Canadá de que elementos químicos sintéticos persistentes estavam

[913] Ibid., p. 161. É também nesta debilitação do sistema imunitário que se pôde procurar uma resposta para o acentuado declínio das populações e a extinção, em ritmo acelerado, de diversas espécies de anfíbios. Ibid. pp. 162-163.

poluindo o Ártico e contaminando a comida que comiam. Talvez, alguns aldeões sugeriram, os oficiais do governo estavam dizendo que os animais tinham algo chamado PCB para assustá-los e impedir que continuassem matando mais baleias e ursos polares. Talvez eles estivessem em conluio com as hordas dos direitos dos animais.

A ilha de Broughton, com uma aldeia de 450 pessoas, (...) está a mais de 1600 milhas das chaminés de fumaça do sul de Ontário e 2400 milhas dos centros industriais da Europa. Porém este mundo distante lança as suas longas sombras sobre as vidas dos aldeões, enchendo-os de medo e de incerteza, ameaçando a sua cultura que perdurou por milênios. (...)

À medida que o Ártico converteu-se no depósito de elementos químicos voláteis persistentes, a contaminação passou pela cadeia de alimento aos humanos. Estudos de saúde canadenses demostraram que os habitantes das ilhas Broughton têm os níveis mais elevados de PCB encontrados em qualquer população humana, com exceção daquelas afetadas por acidentes industriais. (...)

O relatório sobre os altos índices de PCB, amplamente divulgados pela imprensa canadense, criaram uma confusão econômica, social e psicológica para os habitantes da ilha de Brougthon. Aparentemente desconhecendo que eles também carregam altas doses de PCBs, outras comunidades Inuit das outras ilhas de Baffin começaram a evitar os aldeões de Brougthon como 'as pessoas PCB', desencorajando casamentos com eles. Um comerciante de peixes do sul, que costumava comprar e vender produtos árticos capturados pelos homens da ilha Broughton, cancelou o seu contrato, cortando assim uma das principais fontes de dinheiro vivo dos ilhéus.

A notícia de que o seu leite contém químicas deixou algumas mulheres assustadas e desesperadas. Uma mãe decidiu deixar de amamentar num esforço para proteger o seu recém-nascido. Depois de várias semanas tomando uma combinação de água e café com a mamadeira, o bebê foi hospitalizado.

Os habitantes da ilha de Broughton não são um caso único. São só o exemplo mais extremo descoberto até agora dos efeitos da contaminação humana com químicas persistentes. Independentemente de onde vivemos, nós compartimos o seu destino em certa medida. Muitas químicas que ameaçam a próxima geração já encontraram o caminho para dentro do nosso corpo."[914]

Certamente o crescente número de doenças e epidemias de caráter virótico e bacteriológico, não só nas populações humanas como também entre as espécies animais, é, em parte, um reflexo do debilitamento dos nossos sistemas imunológicos causado, em boa medida, pela crescente contaminação química do meio. Como já vimos, do ponto de vista sistêmico, mais do que a presença deste ou daquele microorganismo infeccioso, o fundamental do ponto de vista da saúde do organismo é a manutenção de

um equilíbrio dinâmico interno entra a população microbiana e a capacidade de resposta imune do organismo. Neste sentido, o aumento nas doenças infecciosas que se observa a nível global, respondem a uma conjunção complexa de fatores ambientais, sociais, culturais, psicológicos e fisiológicos. Respondem a uma série de inter-relações e interdependência sistêmica entre os diferentes elementos que participam na autopoiesis individual e coletiva. Nestas inter-relações, alguns fatores podem se retroalimentar e potencializar, como ocorre, por exemplo, no caso da maior presença de vírus no ambiente (trazida pela maior circulação de bens e seres, a crescente concentração e densidade das populações humanas com o aumento da taxa de urbanização e com o crescimento populacional, a destruição e a penetração humana em ecossistemas onde estes antes se encontravam confinados em um estado de equilíbrio dinâmico, a emergência de novas mutações e variedades resistentes aos antibióticos, etc.), em conjunção com uma redução da capacidade imunológica dos indivíduos provocada por uma conjunção sistêmica de fatores como o maior estresse individual, aliado aos efeitos da contaminação hormonal e à disfunção dos mensageiros químicos internos ao organismo sobre o desenvolvimento e o funcionamento do sistema imunológico, além dos efeitos já comprovados da maior incidência de raios ultravioleta através do 'buraco da camada de ozônio' sobre este sistema. Trata-se, assim, de uma questão que deve ser tratada no interior de um quadro sistêmico e que resiste a explicações simplistas e reducionistas do tipo causa-efeito lineares e únicos.

É desta perspectiva, também, que podemos compreender os rituais de cura coletiva e a busca de restabelecer-se um equilíbrio do indivíduo ou da coletividade com o seu meio, próprios das sociedades primitivas, em oposição à medicina individualizada e pontual típica da sociedade moderna. As sociedades primitivas partem de uma concepção sistêmica, na qual o desequilíbrio, mesmo que pontual, é visto como a emergência sistêmica de uma série de fatores, enquanto que a sociedade moderna parte de uma concepção mecânica e linear de causa-efeito isoláveis. Assim, por exemplo, no caso dos índios Tucano, Reichel-Dolmatoff comenta que "a doença é vista como a conseqüência de uma pessoa perturbar um aspecto determinado do equilíbrio ecológico. Sobre-caça é uma causa comum, como o são atividades de cultivo nas quais algum recurso natural escasso foi desperdiçado. O delicado equilíbrio no meio natural, entre a natureza e a sociedade e no interior da sociedade está fadado a afetar o todo. (...) O xamã, como curador das doenças, não interfere tanto no nível individual, mas opera nas estruturas supra-individuais que foram perturbadas pela pessoa. Para ser efetivo, ele deve

[914] Colborn et al., op. cit., pp.106-109.

aplicar o seu tratamento à parte perturbada do ecossistema. Podemos dizer que o xamã tucano não tem pacientes individuais: o seu trabalho é *curar um mal-funcionamento social*." [915]

No entanto, apontados estes elementos que, em conjunto, concorrem para uma degradação da organização do vivente, cumpre ressaltar a importância da contaminação ambiental pelos produtos de síntese de origem humana, já que eles estão na raiz de diversas destas tendências. Assim, se por um lado, as evidências e analogias que se podem fazer com as inúmeras observações sobre os efeitos da contaminação ambiental sobre a capacidade auto-organizativa dos organismos vivos (tanto dos seres humanos, quanto de outras espécies), não representam o quadro todo, por outro, apontam para um dos seus componentes principais. Por exemplo, estudos recentes indicam que no caso dos seres humanos "a quantidade média de esperma masculino caiu 45%, de uma média de 113 milhões por mililitro de sêmen em 1940 para apenas 66 milhões por mililitro em 1990. Ao mesmo tempo, o volume de sêmen ejaculado caiu em 25%, elevando a redução efetiva de esperma ao equivalente de 50%. Durante este mesmo período, o número de homens com um nível extremamente baixo de esperma (em torno dos 20 milhões por mililitro) triplicou."[916]

Esta é apenas uma das facetas. Paralelamente ao que se pôde observar no mundo animal, onde, como vimos, aparecem cada vez mais casos de malformações sexuais, entre os seres humanos aumentam os casos de testículos sem descer, câncer de testículos e, nas mulheres, câncer de seio e, em alguns casos extremos, hermafroditismo. "Na Dinamarca, os casos de câncer de testículo, uma doença de homens jovens, triplicaram e outros países industrializados observaram uma tendência semelhante. (...) Pesquisadores britânicos relatam a duplicação dos casos de testículos sem descer na Inglaterra e País de Gales entre 1962 e 1981 e aumentos similares foram relatados na Suécia e na Hungria. (...)

---

[915] Gerardo Reichel-Dolmatoff; *Cosmology as ecological analysis: a view from the rainforest*; in *The Ecologist*, janeiro/fevereiro de 1977, vol. 7, nº 1, pp. 4-11, citado em Goldsmith, op. cit., p. 370.

[916] Ibid., p. 173. Na verdade, seguindo os dados apresentados pelos autores, a queda efetiva na quantidade de esperma ejaculado é de 56,2 pontos %, uma redução a menos da metade. Estes dados se referem ao estudo "feito por uma equipe dinamarquesa liderada pelo Dr. Niels Skakkebaek, publicada no *British Medical Journal* em setembro de 1992. Neste estudo, revisou-se sistematicamente os dados internacionais encontrados nas publicações científicas sobre a análise de sêmen, feitas em homens normais a partir de 1938, baseando-se nos achados de 61 estudos abarcando quase 15.000 homens de 20 países da América do Norte, Europa, América do Sul, Ásia, África e Austrália." Ibid., p. 172. Outros estudos subseqüentes "confirmaram que a quantidade de esperma caiu. (...) Os estudos apresentam uma notável relação inversa entre o ano de nascimento e a saúde do esperma masculino. Quanto mais recentemente nasceu um homem, menor o número de esperma e maior o número de anormalidades do esperma. (...) Pesquisadores belgas, comparando mostras de esperma doados por 360 homens entre 1990 e 1993 com mostras anteriores de 1977, encontraram um assustador aumento de esperma doente. (...) A porcentagem de esperma bem formado decresceu de 39,6 para 27,8 %, enquanto que o esperma apresentando uma habilidade normal de mobilidade caiu de 53,4 para 32,8 %." Ibid., p. 174. Os autores se referem, nesta parte final, aos estudos de J. Auger, J. Kunstmann, F. Czyglik, e P. Jouannet; *Decline in Semen Quality Among Fertile Men in Paris During the Past 20 Years*; in *New England Journal of Medicine* 332(5):281-85 (1995); K. Van Waeleghem, N. De Clereq, L. Vermeulen, F. Schoonjans, and F. Comhaire; *Deterioration of Sperm Quality in Young Belgian Men During Recent Decades*; in *Abstracts of the Annual Meeting of the* ESHRE, Brussels, 1994 e de D. Irvine; *Falling Sperm Quality*; in *Carta para o Editor, British Medical journal*, 309:131 (1994). Para a relação entre estas observações e a contaminação hormonal,

Desde 1940, na aurora da era química, as mortes por câncer de seio aumentaram regularmente em um porcento ao ano nos Estados Unidos e aumentos similares foram relatados em outros países industrializados. Estes casos de incidência são ajustados por idade e portanto refletem uma tendência real e não mudanças demográficas como uma população mais idosa. Entre as mulheres americanas entre 40 e 55 anos, o câncer de seio é hoje a principal causa de morte. Entre 1980 e 1987, o número de casos de câncer de seio relatados aumentou 32 %, levantando o espectro de uma epidemia. (...) 50 anos atrás uma mulher corria um risco de uma em vinte de sofrer um câncer de seio. Uma em cada oito mulheres nos Estados Unidos hoje sofrerá um ao longo da sua vida."[917]

O aumento exponencial destas disfunções fisiológicas e existenciais modernas, dado o caráter onipresente e dissimulado dos seus elementos causadores, claramente é um elemento central na emergência da sociedade do risco atual. Nela, não só a nossa visão da realidade que cada vez mais afetamos passa a ser flagrantemente inadequada e povoada por uma série de fantasmas inconscientes, como também as respostas que se propõem para os desequilíbrios, longe de eliminá-los, apenas os transformam ou os deslocam. Atuando de forma instrumental sobre a manifestação mais que sobre a origem das contradições, como muito conseguimos controlar a expressão destas contradições, ao mesmo tempo em que, no entanto, a causa passa a manifestar-se de outra forma, igualmente inesperada e imprevisível para a razão unidimensional. Como na medicina moderna, resolve-se a dor de cabeça inibindo os impulsos nervosos que comunicam um mal-estar, sem no entanto re-equilibrar o funcionamento do fígado, por exemplo, que pode ter originado este sintoma e, muito menos, o quadro de estresse existencial que, por diferentes vias, desembocou nesta situação. Muito pelo contrário, ao eliminar a sensação de mal-estar, promove-se a continuação e mesmo a intensificação do problema à medida que se permite a continuidade de determinado processo, apesar do seu caráter patológico e contraditório. Da mesma forma, procura-se contrabalançar o aumento na incidência de câncer e das disfunções reprodutivas não por um ataque à sua raiz - que implicaria em questionar o próprio modelo

---

vide R. Sharpe e N. Skakkebaek; *Are Oestrogens Involved in Falling Sperm Counts and Disorders of the Male Reproductive Tract?*; in *Lancet*, 341:1392-95,1993).

[917] Ibid., pp. 175 e 182. Para os casos de malformação testicular, vide C. Chilvers, M. Pike, D. Forman, K. Fogelman, e M. Wadsworth; *Apparent Doubling of Frequency of Undeseended Testis in England and Wales in 1962-81*; in *Lancet 330-32 (1984)*; e J. Hutson, M. Baker, M. Terada, B. Zhou, e C. Paxton; *Hormonal Control of Testicular Descent and the Cause of Cryptorchidism*; in *Reproduction, Fertility, and Development* 6:151-56 (1994), no qual se descreve a relação entre disfunções no aparelho reprodutor masculino e a exposição hormonal pré-natal. Como lembram estes autores, "como a exposição total ao estrógeno é o principal fator de risco isolado para o câncer de seio, químicas com um caráter estrogênico, que se somariam a esta exposição ao longo da vida, são um suspeito óbvio para se procurar identificar as causas deste aumento nas taxas de incidência nos últimos 50 anos." Ibid., p. 182.

de civilização industrial moderna -, mas por uma expansão da sua própria lógica, procurando-se novos sistemas técnicos e químicos para o tratamento do câncer e de reprodução artificial.[918]

É neste contexto que podemos compreender a tese de Tenner de que, na modernidade, "nós resolvemos problemas ao ampliarmos suas bases no espaço e no tempo (...) O nosso controle do agudo promoveu, indiretamente, os problemas crônicos. (...)

O século XIX e os inícios do século XX foram uma era das crises, um tempo em que as pessoas estavam assombradas pela escala e a intensidade da tecnologia. (...) A combinação de escala com complexidade dos sistemas tecnológicos assegurou que as catástrofes ocorriam com muito mais freqüência que nos séculos anteriores. A impressão rápida pela imprensa ajudou a fixar estas catástrofes na consciência pública. Mas estas catástrofes também foram as catalisadoras de mudanças tecnológicas e legais que reduziram os seus impactos na vida humana ao mesmo tempo em que aumentavam o seu custo material. (...)

Porém outra coisa estava acontecendo à medida que os desastres começaram a ser postos sob controle no ocidente: os próprios meios de prevenção algumas vezes criavam o risco de desastres ainda maiores no futuro. E, ainda mais importante, o problema gradual, de longo prazo e disperso, provou ser muito mais intratável do que o repentino e espetacular. (...) As catástrofes ainda acontecem e a tecnologia de segurança é inútil se o comportamento dos consumidores, os códigos de construção e a inspeção não asseguram que sejam implementados. Porém o risco que nos assusta mais não são enormes infernos ou aviões estraçalhados (...). Os antigos desastres eram espetaculares. Como o último silvado quando as caldeiras do *Titanic* se apagaram e o navio levantado foi tragado pelo mar, eles se prestavam para um macabro teatro. Os novos são processos difusos, silenciosos, continuando quase que invisivelmente e normalmente por demasiado tempo. (...) Cinco anos, uma década, vinte anos podem passar-se entre a causa e a sua manifestação. E, normalmente, a causa não é um único evento, mas o efeito cumulativo de muitas pequenas doses.

Os desastres clássicos eram deterministas. Causa e efeito estavam relacionados. (...) Os desastres do final do século XX são expressos sob forma de desvios de uma linha básica de tragédias de fundos 'normais'. A verdade não é imediatamente visível. Ela emerge das inferências estatísticas de

---

[918] Para uma análise sobre a inadequação das respostas convencionais contra o câncer e de como estas, de fato, encobrem a natureza civilizatória desta doença (procurando atribuí-la a fatores genéticos ou a algum elemento cancerígeno isolado, como o cigarro e o associado mal hábito dos fumantes), vide o número especial do *The Ecologist*, março/abril de 1998, vol. 28, nº 2; *Cancer: Are the experts lying?*. Apontando para as imensas possibilidades de lucros tanto nas universidades e centros de pesquisa, quanto no complexo industrial farmacêutico-hospitalar, os diversos autores mostram como a resposta convencional (baseada no melhoramento das técnicas de análise e no aperfeiçoamento das medicinas de tratamento), ao mesmo tempo em que encobrem o caráter sistêmico e moderno da doença, permitem a (re)produção do sistema que, como na questão ambiental, encontra aí um novo campo de expansão da reprodução do valor de troca do capital, apesar do declínio na riqueza social e ecológica.

profissionais treinados. Para vê-los, os leigos devem aprender pelo menos a base da sua linguagem. Os velhos desastres eram súbitos e localizados. Os novos podem ser globais e graduais, indo desde os isótopos radioativos no leite nos anos 1950, à mudança climática dos anos 1990."[919] Este caráter difuso, impalpável e global pode ser identificado, de fato, praticamente em toda a gama de problemas que assolam a consciência contemporânea: tanto na contaminação ambiental - DDTs, CFCs, PCBs, etc. -, quanto no aumento na incidência da radiação ultravioleta, da chuva ácida, da contaminação eletromagnética, do câncer e de novos vírus. Aparece também na debilitação dos sistemas fisiológicos do ser humano, assim como na própria rapidez e intensidade dos processos de reestruturação econômica e técnica que, cada vez mais, afeta o destino dos indivíduos e das sociedades.

É neste contexto da substituição dos riscos clássicos pelos riscos difusos contemporâneos, que Tenner articula a sua análise do que ele, de forma genérica, denomina os 'efeitos-vingança' da tecnologia moderna. Limitando a definição de 'efeito-vingança' para os casos em que a solução de um problema em um segundo momento o intensifica, em vez de eliminá-lo (diferentemente de um efeito secundário ou um trade-off),[920] este autor refere-se a uma série de modalidades de 'efeito vingança' que permitem compreender melhor os seus mecanismos sistêmicos.

"Considere o deslocamento de calor pela cidade. Centros urbanos são notoriamente mais quentes no verão do que as zonas rurais circundantes. O ar-condicionado permitiu a manutenção de um ritmo de negócios mesmo no verão, mas com o custo de aumentar a temperatura nas ruas, fazendo com que o tempo passado no exterior seja ainda mais desagradável. (Também há a transferência do desconforto para os bairros não climatizados, mas como este não afeta as pessoas ar-condicionadas, não é um efeito vingança). Da mesma forma o transporte de massa com ar-condicionado pode estar aumentando a temperatura das plataformas em até 10 graus F. Alguém que espera dez minutos por uma viagem de dez minutos, pode ser um perdedor líquido. E se o calor ultrapassa e inviabiliza as próprias unidades de refrigeração do trem, os viajantes podem estar ainda pior, suando detrás das janelas hermeticamente fechadas para evitar interferência com o sistema quando este funciona. (...) Podemos denominar isto um efeito de realocação.

Pense nos resultados dos instrumentos e sistemas pensados para liberar mais tempo livre para outras coisas. (...) A historiadora da tecnologia Ruth Schwarts Cowan mostrou, no seu *More Work for Mother*, que enquanto o aspirador de pó, a máquina de lavar e outros utensílios para economizar o trabalho gradualmente subiram o nível de vida das mulheres trabalhadoras, não economizaram tempo para as donas-de-casa da classe média. Mulheres que antes enviavam roupa suja à lavanderia,

---

[919] Tenner, op. cit., p. 25 e 24-25 (com a ordem dos parágrafos invertida por conveniência da exposição).
[920] Ibid., p. 7.

começaram a lavar mais e mais em casa. E, à medida que as lavanderias e outros serviços fechavam, menos opções restavam. Podemos denominar isto um efeito repetição: fazer a mesma coisa mais vezes em vez de ganhar tempo para fazer outras coisas. (...) Poucas pessoas preferem o telefone de disco ao de teclas. (...) Porém o arcaísmo do sistema de discagem mecânica tinha as suas vantagens. Havia um limite ao tamanho dos números que se esperava que as pessoas discassem - e lembrassem. Quando um número de código se soma ao número do cartão de crédito, uma única chamada pode necessitar mais de trinta números. (...) E no momento em que a função de repetição da última chamada começou a aparecer mesmo nos telefones baratos, as companhias começaram a instalar equipamentos capazes de capturar dezenas de chamadas por um período indefinido - muitas vezes às expensas dos que ligam. Todos estes são efeitos de recomplicação.

Às vezes uma prática ou instrumento pode multiplicar um problema. De acordo com um estudo do cientista político Theodore A. Postol, os danos a Tel Aviv durante a guerra do golfo podem ter aumentado depois que os Estados Unidos empregaram os mísseis Patriot como um escudo contra os ataques dos Scuds. Mais pessoas foram feridas e mais apartamentos foram afetados durante a defesa pelos Patriots do que antes, apesar de menos Scuds terem sido lançados. Alguns dos Scuds despedaçados pelos Patriots poderiam ter caído sem provocar destroços. De acordo com os cálculos de Postol, um Patriot atingindo um Scud a 5,5 km de altitude pode produzir fragmentos sobre uma área de mais de 5 km. Uma peça rodopiando, do tamanho de uma lata de refrigerante, pode passar por um muro de concreto de cinco polegadas. Desta forma, entre outras coisas, o Patriot pode ter transformado um Scud em projéteis menores. Esta resposta tipo hidra da tecnologia é um *efeito regeneração*. Como veremos, manipular a natureza para promover organismos 'benéficos' e eliminar as 'pestes', pode produzir efeitos de regeneração muito mais espetaculares e destrutivos do que o armamento convencional avançado. (...) O espectro eletromagnético, que antes parecia tão amplo, está hoje próximo de explodir com os canais de mídia e telecomunicações, que a realocação pode deixar alguns usuários na mão ou dependentes das linhas de telefone. (...) Considere as trinta a setenta mil peças de lixo espacial enevoando a órbita terrestre. Cada uma mede um centímetro ou mais de diâmetro e pode destruir uma espaçonave, da mesma forma que um fragmento de Scud podia penetrar em um apartamento. Neste meio tempo, de volta à terra, a densidade de lixo marinho depositada em uma ilha remota do atlântico passou de 500 a 2200 itens entre 1984 e 1990. (...) Estes são exemplos de *efeitos de recongestionamento*."[921]

[921] Ibid., pp. 8-9.

Analisando o *Frankenstein* de Mary Shelley - "que como pioneira relacionou a tecnologia prometéica à destruição não intencionada"[922] - Tenner mostra como "o erro fatal de Frankenstein foi de considerar tudo apenas como a soma das partes que ele juntou. As «pernas estavam proporcionais e eu tinha escolhido os mais bonitos traços para ele.» Os cabelos «fluíam e eram de um negro brilhante, os seus dentes de um branco de pérola.» Porém ele não foi capaz de compreender o corpo enquanto *sistema*. Assim «a pele amarela quase não cobria o trabalho dos músculos e artérias por debaixo». (...)

Mary Shelley escreveu profeticamente na aurora do pensamento tecnológico sistêmico. Ela não trata o monstro como uma máquina, mas ele também não é um ser humano, apesar dos seus movimentos articulados e sua fala. E muito menos um animal. Nem o seu criador nem nenhuma personagem da história lhe dão um nome próprio. É um tipo de sistema, uma criatura com emoções inesperadas, incluindo raiva e paixão por vingança contra o seu criador.

Uma máquina não pode parecer ter uma vontade própria a não ser que seja um sistema e não apenas um instrumento. Ela necessita partes que interagem entre si de forma inesperada e, algumas vezes, instável e indesejada."[923] Desta forma, seguindo na mesma linha da análise de Sachs que já vimos acima, Tenner associa uma série de riscos atuais ao caráter sistêmico da técnica moderna. "A tecnologia antes dos tempos de Mary Shelley não vinha em sistemas. Até bem entrado o século XIX, instrumentos artesanais e implementos agrícolas eram uma extensão do corpo e da mente do usuário. (...) Como o curador James R. Blackaby apontou, a relação entre a pessoa e os instrumentos começou a mudar na América nos inícios da industrialização. (...) Principalmente, os instrumentos têm mais da inteligência do operador embutida neles. (...) No entanto, uma vez que uma tarefa é preparada corretamente, julgamento e ajustes constantes não são mais necessários. Mesmo um marceneiro inexperiente é capaz de cortar uma peça elaborada ao preparar a tarefa e as serras corretamente. A maioria das plainas e máquinas de sulcar são construídas para cortar apenas em uma profundidade pré-ajustada. A habilidade está concentrada mais na concepção, ajuste e preparação do trabalho, do que em cada detalhe sucessivo da sua execução. Nós deixamos de ser *utilizadores* de instrumentos para, na frase de Blackaby, transformar-nos em *administradores* de instrumentos. Nós dirigimos e controlamos processos que ocorrem, mais do que participar na sua execução. Blackaby contrastou a régua de cálculo no estojo de couro que o seu pai lhe tinha dado ao ingressar na universidade, com a calculadora eletrônica que ele passou a usar. Uma exige um julgamento humano, experiência e um constante emprego da habilidade. A outra apenas executa as operações para as quais foi planejada.

---

[922] Ibid., p. 11.

[923] Ibid., pp. 12-13, citando Mary Wollstonecraft Shelley; *Frankenstein, or the Modern Prometheus*; Nova Iorque: Pocket Books, 1976, p. 59.

A calculadora, em princípio, é precisa em várias casas decimais a mais do que a régua de cálculo. Porém isso só enquanto as suas partes sólidas, mecânicas, interagem corretamente. E pode que não haja indícios de que não estejam. Um dia - obviamente no período dos impostos - eu descobri que a minha calculadora eletrônica de impressão estava começando a dar somas erradas. O problema certamente estava no controle de avanço da cabeça de impressão, porém as fitas não davam nenhum sinal disso. (...) Contrariamente a uma máquina de somar mecânica, a minha calculadora não só funcionava mal, como também dava leituras perigosamente equivocadas sem dar nenhuma indício do problema. A precisão de um instrumento administrado tem o seu custo: ele pode ser menos robusto e, à medida que fica mais complexo, menos previsível. (...)

Como sugere o historiador da tecnologia Thomas P. Hughes, a grande contribuição da América para a tecnologia mundial foi a idéia de um sistema, um conjunto de componentes ajustados, estandartizados e em interação, vinculados a um mercado mais amplo. A encrenca (*bug*), este perverso e fugidio mal-funcionamento do hardware e posteriormente do software, nasceu no século XIX. Já era uma gíria aceita das oficinas em uma data tão precoce como 1878, quando Thomas Edison descreveu o seu tipo de invenção em uma carta para um representante europeu: «O primeiro passo é uma intuição, que vem de repente. Então surgem as dificuldades. Estas coisas apresentam uma vez ou outra estas encrencas (*bugs*) - como estas pequenas falhas e dificuldades são denominadas e meses de intensa observação, estudo e trabalho são necessários antes que se atinja sucesso - ou fracasso - comercial.» (...) Qualquer coisa pode quebrar, mas só um sistema pode encrencar.

No final do século XIX, não só sistemas mecânicos e elétricos começaram a apresentar propriedades não intencionadas e indesejadas. (...) Da mesma forma que nos sistemas de comunicação e nos programas de computadores, a interação de componentes aceitáveis pode produzir resultados inaceitáveis."[924]

Desta forma, o caráter sistêmico e automático da técnica moderna potencializa os riscos associados à redução do tempo de resposta apontados por Virilio na sua análise do 'estado de urgência permanente'. Particularmente, nós podemos identificar um novo patamar de riscos associados à uma característica essencial das novas práticas temporais que podemos ver nos ramos das denominadas 'novas tecnologias' como as biotecnologias, a robótica, a nanotecnologia,[925] e as tecnologias informáticas em geral: trata-se

---

[924] Tenner, op. cit., pp. 13-15, citando James R. Blackaby, *How the Workbench Changed the Nature of Work*, in *American Heritage of Invention and Technology*, Outono de 1986, pp. 26-30, Paul Hoffman, *Six-Legged Saboteurs*, in *Discover, maio 1989*, pp. 81-83

[925] Nanotecnología é "a habilidade de manipular estruturas no nível atômico. O sonho final é ser capaz de construir qualquer estrutura que se possa projetar montando-a átomo por átomo. Isto ainda não é possível, mas os avanços neste campo são rápidos." Bill Joy ("diretor científico e co-fundador da Sun Microsystems (...) e co-diretor do Comitê Presidencial de Recomendações em Tecnologia das Informações de Bill Clinton"), citados em Zac Goldsmith; *Discomfort and Joy*; in *The Ecologist*, vol. 30, nº 7, outubro de 2000, p. 36.

da interiorização da temporalidade moderna nos diferentes sistemas técnicos e biológicos. Assim, por um lado, o tempo eletrônico, pela sua própria natureza pré-programada e pré-programável, ao comandar os diferentes sistemas técnicos desde o interior - determinando o momento das diferentes operações - ao mesmo tempo em que idealmente permite uma multiplicação e fragmentação temporal, por outro lado vem acompanhado por uma unificação e homogeneização temporal a nível global que aponta para uma consecução na prática da concepção mecânica do tempo: a noção de um tempo único, abstrato, que comanda a totalidade dos processos.

Podemos ver também esta 'interiorização' da temporalidade moderna nas bioteconologias e tecnologias médicas onde, na interface entre os sistemas técnicos e eletrônicos com os sistemas biológicos (coração artificial, marcapasso, implantes de chips subcutâneos, aparatos médicos de manutenção e execução artificial das funções vitais, implantes ou adesivos hormonais - afetando a comunicação hormonal interna do corpo - etc.), a razão instrumental moderna afeta a temporalidade interna dos corpos vivos, alterando sua auto(re)organização desde dentro.

Desta forma, se com os avanços na robótica, na nanotecnología, na engenharia genética e nos diferentes sistemas que constituem o acoplamento de sistemas técnicos aos sistemas biológicos, nós podemos ver um novo patamar de controle no interior de política do tempo da modernidade, estes avanços apontam também para um patamar inteiramente novo de contradições, riscos e descontroles. Como aponta Joy, "acostumados a viver com inovações tecnológicas quase rotineiras, (...) nós ainda temos que compreender o fato de que as mais atraentes tecnologias do século XXI - a robótica, a engenharia genética e a nanotecnologia - apresentam um risco novo que as tecnologias anteriores não possuíam. Particularmente, os robôs, os organismos modificados geneticamente e os nanorobôs compartem um perigoso fator de amplificação: eles podem se auto-replicar. Uma bomba explode apenas uma vez. Mas um elemento destes pode se transformar em vários e, rapidamente, escapar ao controle."[926] Se na robótica e nos desenvolvimentos da 'inteligência artificial' ainda estamos bastante longe de constituir verdadeiros sistemas autopoiéticos, estes desenvolvimentos, no entanto, apontam para uma introdução e

[926] Ibid., p. 37. Neste linha, "no dia 31 de agosto de 2000 a revista *Nature* publicou os mais recentes desenvolvimentos na robótica: computadores podem agora projetar os seus próprios robôs sem intervenção humana (...). Hod Lipson e Jordan Polack da Universidade de Brandeis, Massachusetts EUA, conectaram um computador que projeta robôs a uma máquina capaz de construir automaticamente os robôs seguindo suas especificações. Dada a tarefa de construir um robô que se move sobre o solo, o computador criou projetos que ele então 'evoluiu' introduzindo mutações aleatórias. (...) Uma vez alcançado o resultado desejado, ele instruiu a máquina para construir o robô. Em um desenvolvimento separado, no mesmo número de *Nature*, três cientistas da computação da Universidade de Lausanne, Suíça, descrevem o êxito em ensinar 'hordas' de pequenos robôs a interagir entre si e trabalhar «de maneira auto-organizada, de forma similar às trabalhadoras de um formigueiro» - buscando 'comida' que então é levada de volta para o 'ninho'." Ibid., p. 39.

manipulação dos processo evolutivos e replicantes que, até hoje, estiveram confinados ao mundo 'natural'.[927]

É exatamente na engenharia genética, onde a razão instrumental 'pega carona' na capacidade autopoiética dos seres vivos, que os riscos associados a esta introdução da razão instrumental no nível da auto(re)organização interna dos sistemas já é mais visível na atualidade. Concebidos a partir de uma lógica mecânica e linear, de causa e efeito (gene→característica), e visando objetivos bastante específicos (geralmente buscando uma regularidade e um controle mecânico maior do sistema, como resistência de determinado cultivo a determinados elementos, regularidade no desenvolvimento e nas características do produto - tamanho, cor, resistência à putrefação, etc.), estas modificações nas características genéticas de determinado organismo (e, assim, da sua auto(re)organização) acabam se inserindo em uma teia de inter-relações sistêmicas, provocando uma série de efeitos e riscos 'inesperados'. Como argumenta Barry Commoner, "a indústria biotécnica baseia-se em uma teoria ultrapassada, de mais de 40 anos, de que os genes controlam totalmente a hereditariedade em todas as forma de vida. (...) Diversos estudos científicos, no entanto, contradizem este 'dogma central'. Particularmente o Projeto Genoma Humano descobriu que existem pouquíssimos genes humanos para dar conta das enormes diferenças hereditárias entre seres humanos e animais inferiores ou plantas, indicando que devem existir outros agentes além do DNA contribuindo para a complexidade genética. A teoria ortodoxa assume uma relação de um-para-um entre a composição química de um gene e a estrutura da proteína que ele produz. No entanto, um único gene pode dar origem a uma série de proteínas distintas, resultando em mais de uma única característica herdada por gene. Desta forma, o efeito de um gene sobre a hereditariedade não pode ser predito a partir da sua composição química apenas. Em poucas palavras, 'os cultivos geneticamente modificados representam uma enorme experiência descontrolada, cujos efeitos são inerentemente imprevisíveis e cujos resultados podem ser catastróficos'."[928] Além disso, o efeito combinado de determinados genes pode ser diferente da somatória dos seus efeitos isolados, como também a transmissão genética pode cruzar as barreiras entre espécies (como ocorre, por exemplo, na polinização cruzada entre cultivos transgênicos e espécies

---

[927] Segundo Joy, "em 2030 nós seremos capazes de construir máquinas, em grande escala, um milhão de vezes mais poderosas que os computadores pessoais atuais. Ao se combinar este enorme poder de computação com os avanços instrumentais nas ciências físicas e o novo, profundo, conhecimento na genética, um poder de transformação enorme será liberado. (...) A manipulação da matéria no nível atômico permitiria um futuro utópico de abundância, onde quase tudo pudesse ser montado de forma barata (...). Infelizmente, como na tecnologia nuclear, é muito mais fácil criar usos destrutivos para a nanotecnologia do que usos construtivos. A nanotecnologia tem aplicações militares e terroristas bastante claras." Ibid., p. 39. Apesar da enorme dificuldade - e tradicional equivocação - dos cenários futuristas, principalmente na área tecnológica, este cenário aponta para alguns dos potenciais riscos dos desenvolvimentos atuais sobre os quais, no entanto, o debate público está inteiramente silenciado.

[928] Barry Commoner citado em *Genetic Dogma - Out of Date and Out of Touch*; in *The Ecologist*; vol. 32, nº 2, março de 2002, p. 14.

selvagens) e, uma vez liberados no ambiente, estes genes modificados têm efeitos inesperados e multiplicadores no meio. Estes efeitos vão desde o surgimento de 'super-matos' e de 'super-pragas' (resistentes aos pesticidas e herbicidas para os quais o cultivo foi feito resistente a partir da sua manipulação genética), até o surgimento de novas doenças e a redução da biodiversidade local.

Indo além dos efeitos imediatos, podemos ver também que estas tecnologias não produzem apenas produtos padronizados e homogeneizados segundo determinadas características, além dos seus efeitos secundários imediatos: eles afetam tanto as concepções, quanto as práticas sociais e, particularmente, desenvolvidas pelas grandes corporações, favorecem a concentração econômica, a produção voltada e dependente das relações de mercado, a perda na biodiversidade, em detrimento da produção camponesa, de pequena escala e da produção voltada para o auto-consumo. Elas alteram a agri*cultura* no sentido amplo da palavra, da mesma forma que, no outro lado do espectro, a introdução de técnicas de agricultura sustentável, baseadas nos cultivos orgânicos, na biodiversidade, na (re)criação dos saberes locais e na diversidade e variedade de cultivos e criações está permitindo reverter o quadro de êxodo rural, degradação ambiental e desarticulação social em diversas regiões do mundo, conforme mostra Jules Pretty.[929]

Além disso, sem pretender esgotar o assunto, podemos retomar alguns dos exemplos citados por Tenner para vermos como a manipulação instrumental (baseada em uma visão linear dos processos) acaba provocando riscos sistêmicos. Assim, por exemplo, o asbesto utilizado para proteger as construções de incêndios durante toda primeira metade do século XX mostrou-se ser cancerígeno, tendo que ser retirados dos muros vários anos depois de ser aplicado - levando a problemas estruturais, com vários desmoronamentos como conseqüência. Além disso, pode-se observar um aumento regular nas doenças de caráter crônico, nas infecções e nos 'acidentes naturais', ao mesmo tempo em que se aperfeiçoam os mecanismos de controle e cura dos casos agudos.[930] Os exemplos incluem também o efeito vingança marinho que afetou inúmeras tentativas de se urbanizar e 'fixar' a geografia das costas - caracterizadas, justamente, por serem sistemas dinâmicos - e os efeitos das pestes e matos trazidos involuntariamente com o processo de expansão da modernidade.[931] Também inclui, entre outros, uma série de efeitos vingança imediatos no interior dos escritórios modernos, como o aumento no consumo do papel pelo processo de informatização em vez de sua redução, e as perdas na produtividade - por diversas questões, que vão desde os problemas de coluna, até problemas de saúde mais sutis - que

---

[929] Jules Pretty; *The Magic Bean - Tales of agricultural sustainability*; in *Resurgence*; nº 210, janeiro/fevereiro de 2002; pp. 20-21 e também no seu livro, ainda não editado, *One Last Agricultural Revolution*, baseado em um amplo estudo da Universidade de Essex acompanhando mais de 200 projetos na América Latina, Ásia e África.

[930] Tenner, op. cit., p. 22, pp. 48-70 para a questão da saúde e pp. 71-94 para a questão dos 'desastres naturais'.

[931] Ibid, pp. 82-84 e pp. 95-160. Para este último ponto, convém consultar também as obras de Alfred W. Crosby; ambas op. cit.

decorrem justamente da tentativa de modernização dos escritórios com o objetivo de conseguir uma maior produtividade.[932]

Além disso, se vamos um pouco além dos *efeitos vingança* imediatos que podem ser associados aos distintos sistemas técnicos modernos (em que determinado sistema acaba tendo os resultados contrários aos seus objetivos iniciais), para nos fixar nos efeitos sistêmicos mais amplos (no nível da representação cultural e da organização social, das dialéticas geo-biosféricas, etc.), podemos de fato compreender melhor a novidade e a especificidade próprias da sociedade do risco atual que, conforme voltaremos a discutir nas conclusões finais, articula-se à escala, ao alcance e à centralização dos seus sistemas técnicos e sociais.

Mais ainda, à medida que o poder que comanda a (re)organização do espaço local escapa à determinação dos atores locais e à medida que o processo de transformação e modernização destes espaços se dá de forma diferenciada, as contradições que emergem apresentam suas matizes locais ao mesmo tempo que são provocados por interesses que lhe são alheios. Introduz-se, desta forma, na sociedade moderna um elemento político de justiça ecológica, da distribuição dos riscos, que se soma à questão da justiça econômica. "Enquanto na sociedade industrial a 'lógica' da produção de riquezas dominava a 'lógica' da produção de riscos, na sociedade do risco esta relação se inverte. As forças produtivas perderam, na reflexividade do processo de modernização, a sua inocência. O ganho de poder pelo 'progresso' técnico e econômico é cada vez mais ensombrado pela produção de riscos. Estes não se deixam mais legitimar como 'efeitos secundários latentes', como ocorria em um estágio anterior. Com sua universalização, sua crítica aberta e sua investigação (anti-)científica, (...) eles adquirem nas disputas sociais e políticas uma nova importância central. Esta 'lógica' da produção e distribuição dos riscos se desenvolve em relação com a 'lógica' (até agora determinante no pensamento das ciências sociais) da distribuição das riquezas. No seu centro encontram-se riscos e conseqüências da modernização que ameaçam de forma irreversível a vida de plantas, animais e homens."[933]

Mais ainda, "com a disseminação dos riscos da modernização - as ameaças à natureza, à saúde, à alimentação, etc. - se relativizam as fronteiras e diferenças sociais (...). Nisto reside justamente a sua força política nova. (...) Com a industrialização aparece uma universalidade das ameaças que independe do local de produção. (...) Esta tendência globalizadora faz emergirem efeitos que, devido à sua generalização, deixam de ser específicos. Onde tudo se torna perigoso, nada mais parece representar um perigo. Onde não há mais escapatória, pode-se, no final das contas, deixar de pensar nisso. (...)

---

[932] Ibid., pp. 161-209.
[933] Beck, op. cit., p. 17.

Contido na globalização, porém claramente separável, está um padrão de distribuição dos riscos no qual está contido um elemento de forte explosividade política: eles atingem, cedo ou tarde, também aqueles que os produzem ou deles se beneficiam. (...) Os próprios atores da modernização caem, em algum momento e de forma bem concreta, na corrente dos perigos que eles provocaram e dos quais se beneficiam."[934]

Desta forma, o que podemos dizer, em resumo, é que o ideal moderno de controle instrumental do seu meio (e de si mesmo) desembocou, com a modernidade avançada, no desequilíbrio (e em alguns casos na desarticulação) dos distintos processos de auto(re)organização constituintes da *physis*. Assim, procurando 'produzir o seu próprio tempo' ao privar a realidade de uma temporalidade própria, - de forma consumada no campo da representação e como meta da sua prática modernizadora ao se procurar controlar a natureza exterior e sua própria natureza interior - com a modernidade se introduziram novas contradições e desequilíbrios temporais a todos os níveis da *physis* terrestre. Neste processo, o que podemos observar é uma reversão do crescimento da negentropia que até hoje, em um processo espiral, marcou a história da biosfera em seu conjunto, reduzindo-se, por toda parte, a diversidade biológica e cultural do vivente.

"O homem se colocou no topo da natureza, mas ele continua no interior da natureza. Ele sofre a eco-determinação que sofre toda vida e a dependência ecológica aumentada é o preço da sua independência maior."[935] "A oposição entre natureza e sociedade é uma construção do século XVIII que servia ao duplo objetivo de dominar *e* de ignorar a natureza. A natureza *está* subordinada e usada no final do século XX e com isso passa de um fora para um *dentro*, transforma-se de um dado em um fenômeno produzido. Ao longo da sua transformação tecno-industrial e mercantil no nível global, a natureza foi trazida para dentro do sistema industrial. Desta forma, ela transformou-se, no pré-requisito incontornável do modo de vida *no interior* do sistema industrial. Dependência do mercado e do consumo significa outra vez, porém de uma forma nova, dependência da 'natureza'."[936]

---

[934] Ibid., pp. 48-49.
[935] Morin 1980, op. cit., p. 75.
[936] Beck, op. cit., p. 9.

Considerações Finais

"Aqui na Terra estão jogando futebol, tem muito samba, muito show e rock & roll, uns dias chove, noutros dias bate sol, mas o que eu quero lhe dizer é que a coisa aqui está preta."

(Chico Buarque)[937]

"Se é verdade, como eu tentei mostrar neste livro, que o amor é a única resposta sã e satisfatória ao problema da existência humana, então toda sociedade que contradiz o desenvolvimento do amor deve, no longo prazo, perecer da sua própria contradição com as exigências fundamentais da natureza humana."

(Erich Fromm)[938]

"Things are going to slide, slide in all directions, won't be nothing you can measure anymore. The blizzard of the world has crossed the threshold and it has overturned the order of the soul."

(Leonard Cohen)[939]

---

[937] Da música *Meu Caro Amigo*
[938] Erich Fromm; *L'art d'aimer*; Paris; ÉPI, 1991; p. 153.
[939] Da música *The Future*.

a. a política

"Quem tem consciência para ter coragem
Quem tem a força de saber que existe
e no centro da própria engrenagem
inventa a contra-mola que resiste."
(João Apolinário - João Ricardo)[940]

É comum, uma vez apontados e identificados os problemas, que se espere, nas conclusões, as recomendações e soluções para os referidos problemas. Não o faremos aqui. Não só por que não as temos, mas sobretudo por que não as *queremos* e nem *podemos* ter. A própria idéia de soluções gerais e abstratas que possam ser apresentadas para, em seguida, serem aplicadas como um livro de receitas, remete à razão instrumental e a uma noção mecânica e linear da realidade à qual, justamente, contrapusemos a concepção sistêmica do tempo ao longo deste Trabalho.

Do ponto de vista desta concepção sistêmica, não só a realidade é uma emergência sistêmica, fruto da inter-relação dos distintos sistemas pelos quais está composta, como também (e fundamentalmente) estes sistemas se auto-organizam de dentro para fora, de baixo para cima e não o contrário. Conforme argumentamos no decurso deste trabalho, é precisamente a tentativa de se organizar os diferentes sistemas a partir de fora a raiz das contradições apontadas, uma vez que esta heterodeterminação entra em contradição com o processo de auto-organização inerente aos diferentes sistemas.

Desta forma, possíveis soluções terão que brotar dos próprios sistemas, seja a partir do colapso dos atuais, seja a partir da ampliação de determinadas formas alternativas de organização da vida econômica, social e ecológicas. Ambos caminhos dependem de fenômenos de codeterminação e de retroalimentação sistêmica, pelos quais determinadas flutuações sejam ampliadas, invadindo o sistema como um todo e determinando um novo nível de funcionamento deste. Eles dependem de 'escolhas' entre diferentes vias bifurcativas em cada momento da deriva estrutural dos diferentes sistemas e, assim, conservam uma dimensão irredutível de abertura para o novo, de imprevisibilidade.

Podemos, assim, afiliar-nos aos editores do número especial do *The Ecologist*, *'Whose Common Future'*, principalmente se consideramos que os *'commons'* aos quais se referem, caracterizam-se pela temporalidade sistêmica subjacente à sua auto(re)organização. Como afirmam estes, "o nosso

documento está 'cheio de conclusões implícitas' e demandas explícitas, porém formulá-las como 'recomendações de políticas' significaria ir contra aquilo que procuramos demonstrar. Isto sugeriria que existe um único conjunto de princípios para a mudança e que os atuais atores políticos, sejam os governos nacionais ou as instituições internacionais, são as melhores pessoas para pô-los em prática. Nós rejeitamos esta visão.

Um espaço para os *commons* não pode ser criado por economistas, planificadores, legisladores, especialistas em dinamização comunitária e outros paternalistas vindos de fora. Colocar o futuro nas mãos destas pessoas significaria manter as redes de poder que atualmente estão asfixiando os regimes comunais. Não se pode dar vida aos *commons* por decreto e nem se pode esperar que surjam simplesmente adotando 'técnicas verdes' como a agricultura orgânica, estratégias alternativas de energia ou um melhor sistema de transporte público - apesar de necessárias e desejáveis que estas estratégias muitas vezes possam ser. Pelo contrário, os regimes comunais emergem a partir da resistência quotidiana de pessoas comuns ao processo de cercamentos e do seu esforço em reconquistar o apoio mútuo, a responsabilidade e a confiança que sustenta os *commons*."[941]

Isto nos leva a retomar o argumento já discutido neste e em outros trabalhos,[942] de que 'soluções' impostas desde fora, de uma perspectiva que denominamos Tecnocrático-Objetivista, não só não são capazes de ver a verdadeira natureza do problema, como também pela sua própria lógica e forma, os reproduzem. Neste sentido, "uma reflexão conduzida em termos dialéticos-sistêmicos tende a ter como base política uma necessidade de soluções globais e radicais, implicando em uma profunda reformulação participativa da sociedade, ao passo que uma reflexão baseada em um enfoque reducionista cartesiano-mecanicista tende a ver a questão ecológica como um problema técnico, passível de soluções técnicas impostas e propostas de cima para baixo. (...) Uma reflexão acerca da problemática ecológica levada nos termos da razão científica tradicional tende a desembocar em soluções que procuram apenas efetuar algumas possíveis mudanças de rumo, deixando intocada a base econômica, política e cultural da sociedade, enquanto que reflexões que partem (...) de uma orientação sistêmico-dialética, tendem a determinar, a partir da reflexão ecológica, uma necessidade política de reformulação não só da base produtiva da sociedade, como também da sua cultura e organização social."[943]

---

[940] Da música *Primavera nos Dentes* dos *Secos & Molhados*.
[941] *The Ecologist*, julho/agosto de 1992, op. cit., p. 205.
[942] Vide, particularmente, João Luiz Hoefel e Andri W. Stahel; *A questão ecológica no enfoque tecnocrático-objetivista e na visão participativo-sistêmica: subsídios para uma reflexão globalizante*; in *Gestão e Desenvolvimento, vol. 3, nº 2, julho/dezembro de 1998*; Bragança Paulista: Edusf, 1998.
[943] Ibid., p. 41.

Desta forma, como já colocava Gorz nos anos 1970, "*a luta ecológica não é um fim em si. É uma etapa*. (...) É necessário, de entrada, responder francamente: O que queremos? Um capitalismo que se acomode aos inconvenientes ecológicos ou uma revolução econômica, social e cultural que suprima os inconvenientes do capitalismo e, *por isso*, instaure uma nova relação dos homens com a coletividade, com o seu meio ambiente e com a natureza? Reforma ou revolução?"[944]

Mais ainda, dada a magnitude das atuais contradições, acreditamos que as soluções de tipo reformista já não parecem mais ser capazes de afrontar a crise atual. Assim, por exemplo, referindo-se ao problema da contaminação ambiental pelos elementos sintéticos, os autores do livro *Nosso Futuro Roubado*, que discutimos no capítulo anterior, afirmam: "já não basta procurar o próximo turno de substitutos para as químicas atuais, uma nova geração de elementos sintéticos supostamente menos prejudiciais. Chegou o momento de se questionar a experiência em si. (...)

A situação com a qual nos confrontamos não permite respostas fáceis e nem soluções simples. Nossa civilização atual está construída sobre os combustíveis fósseis e as químicas sintéticas. Segundo a estimativa de uma indústria química, atualmente os produtos químicos derivados do cloro e os produtos feitos com eles correspondem a 45% do PIB mundial. Levamos cinqüenta anos para nos colocarmos neste dilema e levaremos no mínimo isso para conseguirmos sair outra vez. (...)

Temos que ser conscientes de que, com todos os avanços da ciência, nós ainda temos uma visão muito rudimentar dos sistemas vivos com os quais estamos experimentando - seja nosso próprio corpo, seja a atmosfera da Terra. Quando se inventaram os gases CFC, os cientistas não compreendiam a camada de ozônio e sua importância para filtrar a radiação ultravioleta. (...) O DDT e outras substâncias químicas que alteram a comunicação hormonal estiveram no mercado por décadas antes que os pesquisadores começassem a vislumbrar os mistérios dos receptores hormonais e muito antes que se descobriu que os elementos químicos sintéticos podiam aparecer como se fossem hormônios e ativar os receptores. Em última análise, os riscos com os quais nos vemos confrontados emergem desta distância entre nossas proezas tecnológicas e nossa compreensão dos sistemas que suportam a vida. Criamos tecnologias novas a um ritmo frenético e as aplicamos numa escala sem precedentes por todo o mundo, muito antes que possamos vislumbrar os seus possíveis impactos nos sistemas globais ou sobre nós mesmos. Pulamos de cabeça, sem reconhecer a perigosa ignorância que está no coração da empreita. Pode ser que esta presunção arrogante seja uma parte inseparável da natureza humana. Os gregos a denominavam hubris. (...) O que muda agora são os fatores em jogo, a magnitude dos efeitos de possíveis enganos. (...)

---

[944] Gorz 1978, p. 9.

Enquanto aceleramos em direção ao futuro, não devemos esquecer o aspecto fundamental da nossa situação: estamos voando às cegas. Os nossos dilemas são como os de um avião voando por um banco de nuvens sem mapas e sem instrumentos. (...) O que fazemos então? Descemos o avião o mais rápido possível, diminuímos a velocidade ou seguimos a pleno gás, já que seria muito incômodo e caro cancelar a viagem? (...)

Decidir sobre a rota sábia implica uma série de considerações e, principalmente, juízos de valor. Não se trata apenas de uma questão de qualidade da ciência que descreve o problema, mas sim de como vemos estes riscos e quantos riscos estamos dispostos a assumir. (...) Eliminar progressivamente os elementos químicos que afetam o sistema hormonal seria, na nossa visão, apenas um primeiro passo. (...) Estes passos apenas lidam com os problemas dos quais temos alguma pista, mesmo que rudimentar. Eles não ajudam a enfrentar a próxima geração de surpresas, o próximo resultado inesperado da nossa alteração maciça dos sistemas planetários. Visto desta perspectiva, a erosão da camada de ozônio e o declínio da quantidade de espermatozóides projetam uma sombra negra sobre o futuro da humanidade. Ela nos confronta com a questão se não deveríamos parar completamente com a produção e liberação de elementos químicos sintéticos. Não existe uma resposta direta nem recomendações lineares para esta questão. Porém, chegou o tempo de se parar e de se fazer a pergunta ética que foi esquecida na corrida de cabeça para frente do século XX: é correto alterar a atmosfera terrestre? É correto alterar o ambiente químico do útero de todas as crianças ainda não nascidas?

Impõe-se imperativamente, agora, que a humanidade, como comunidade global, comece a considerar seriamente estas questões e inicie uma discussão que vá muito além dos participantes usuais. (...) Ela deve implicar professores e pais, médicos e filósofos, artistas e historiadores, líderes espirituais como o Papa, o Dalai Lama e outros que refletem a riqueza e a diversidade da experiência humana."[945]

É esta mesma necessidade de ampliação dos envolvidos nas discussões científicas e tecnológicas que levou Funtowicz e Ravetz a proporem o que eles denominaram ciência pós-normal. "A ciência pós-normal ocorre quando a incerteza é de caráter epistemológico ou ético; ou quando as questões em jogo refletem objetivos contraditórios entre as partes implicadas. Denominamos 'pós-normal' para indicar que o método tradicional de solução de quebra-cabeças da ciência normal (no sentido kuhniano) (...) já não é mais adequado para a resolução de questões políticas implicando riscos e o meio ambiente. (...) Enquanto que antes entendia-se a ciência como avançando ininterruptamente na certeza do nosso conhecimento e no controle do mundo natural, agora a ciência é vista lidando com muitas incertezas em questões de política implicando riscos e o meio ambiente. Como respostas, novas formas de atividade científica estão sendo criadas. A visão analítica e reducionista, que divide o sistema em partes cada vez

menores estudadas por uma especialização cada vez mais esotérica, está sendo substituída por um enfoque mais sistêmico, sintético e humanista. As velhas dicotomias de fatos e valores, de conhecimento e ignorância estão sendo superadas. Os sistemas naturais são vistos como dinâmicos e complexos. Aqueles que incluem interações com a humanidade são 'emergentes', incluindo propriedades de reflexividade e contradição. A ciência apropriada para esta nova condição basear-se-á nos pressupostos de imprevisibilidade, controle incompleto e pluralidade de perspectivas legítimas. (...) Nós não perdemos apenas o controle e a previsibilidade. Nós estamos diante, agora, de incertezas radicais e mesmo da ignorância, além de incertezas éticas no coração das questões de política científica. (...)

A dinâmica de resolução de questões de política na ciência pós-normal implica a inclusão de um número cada vez maior de participantes legítimos na apreciação e interpretação dos inputs científicos. (...) Quando os problemas carecem de soluções claras, quando as questões éticas e ambientais são proeminentes, quando o próprio fenômeno é ambíguo e quando todas as técnicas de pesquisa podem ser questionadas em sua metodologia, então os debates sobre a qualidade não são melhorados pela exclusão de todos, salvo os especialistas e os peritos oficiais. A extensão da 'comunidade de avaliadores' é, então, não apenas uma questão ética ou política. Ela pode, positivamente, enriquecer o processo de investigação científica. Conhecimento das condições locais pode determinar que dados são sólidos e relevantes e pode ajudar também a determinar os problemas de política implicados. (...)

Vivemos no meio desta rápida e profunda transição e não podemos prever o seu resultado. Porém podemos ajudar a criar as condições e os instrumentos intelectuais para que o processo de mudança possa ser administrado da melhor forma para o benefício do meio ambiente global e da humanidade."[946]

Da perspectiva deste trabalho, esta reformulação nas práticas científicas e da forma em que, do seu interior, concebemos a realidade, deve articular-se a uma reformulação radical das práticas sociais e, particularmente, da proeminência que assume o subsistema econômico na organização e determinação da vida socio-cultural moderna. Sem esta reformulação, o próprio questionamento do 'experimento tecno-científico moderno' se vê limitado na medida em que a racionalidade crematística continua subordinando as práticas científicas e tecnológicas à lógica do valor de troca e da valorização do capital, em detrimento das considerações relativas à diversidade, estabilidade e riqueza no longo prazo dos sistemas sociais e ambientais afetados. Podemos ver isso claramente na forma pela qual se continua hoje o desenvolvimento e a introdução das biotecnologias e das tecnologias de informação, com os avanços nos processos de clonagem, das técnicas transgênicas, as comunicações por ondas

[945] Colborn et. al., op. cit., pp. 241 e 245-247.

eletromagnéticas e sem fio, e, particularmente, na forma pela qual o debate sobre os eventuais riscos e efeitos sistêmicos destas tecnologias é silenciado. A *ciência pós-normal*, nos setores economicamente relevantes, de fato está muito longe de ser uma realidade, apesar de cada vez mais necessária uma vez que é justamente nestes setores que as 'incertezas de ordem epistemológica e ética' e os 'riscos humanos e ambientais' são mais elevados. No interior dos centros de pesquisa e desenvolvimento das corporações e mesmo nas pesquisas aplicadas que se realizam no interior das universidades (cada vez mais financiados pelas próprias empresas), a razão e a visão instrumental ainda é hegemônica e os horizontes espacial e temporal considerados raramente superam os horizontes mercantis das instituições e empresa das quais provêm os fundos de pesquisa.

De qualquer forma, pelo que vimos nestes trabalho, o questionamento do atual modelo civilizatório, em todos os níveis - incluída a ciência - e a emergência de alternativas a partir da perspectiva que denominamos *Participativo-Sistêmica*, não só são necessários, como também prováveis. De fato, se o que caracteriza a temporalidade sistêmica é o seu caráter interno e autônomo, por mais que se procure controlar um sistema desde fora, sempre subsiste uma dimensão interna que 'resiste' e que frustra os intentos de controle funcional externos. Por mais heterodeterminado que seja um sistema, sempre existe uma autonomia relativa e brechas nas quais alternativas podem emergir e, eventualmente, possam levar o sistema como todo a realizar uma 'mudança de fase'. Isto é particularmente verdadeiro se pensamos nas bases biológicas do conhecimento e da consciência humana, que discutimos no segundo capítulo, onde vimos que o sistema nervoso, longe de funcionar como um sistema passivo que recebe as informações do exterior, se auto(re)organiza em função dos seus equilíbrios e de sua lógica interna, selecionando e 'classificando' ativamente as informações (ou perturbações) do meio e 'decidindo', a cada momento, que fatores são relevantes ou não para a manutenção da sua ordem dinâmica interna e para a manutenção do seu acoplamento ao meio.

É desta forma que podemos compreender os limites encontrados pela manipulação mediática ou simbólica da consciência humana e a emergência de movimentos que negam a ordem e a subordinação externa buscada por uma organização totalitária do meio. É desta interioridade, desta clausura operacional das distintas autopoiesis, que brota, no eterno desabrochar da vida e do tempo como criação, o movimento que nega e escapa da 'gaiola de ouro' de Weber ou da 'consciência infeliz' de Marcuse, inventando e (re)criando a contra-mola que resiste...

De fato, na medida em que esta dimensão é intrínseca e inextricável à auto-organização de todo sistema - tanto humano, quanto não humano - todo intento de controle funcional não só gera

[946] Jerome Ravetz e Silvio O. Funtowicz; *Science for the Post-Normal Age*; in *Futures*, vol. 25, n° 7, setembro de 1993; pp. 750, 739, 742, 752-753 e 754, respectivamente.

contradições, como também choca com esta resistência. Como afirma Martin O'Connor, "o acidente é um sinal da não realização e da irrealizabilidade do ideal capitalista (e socialista tradicional) de funcionalidade perfeita. O fenômeno da revolta, catástrofe e acidente, na sua peculiar 'falta de sentido' é, de fato, co-gerado paralelamente ao aprofundamento do projeto de racionalização da natureza pela tecnologia, que está na base dos sistemas sociais capitalistas e socialistas (capitalistas de estado?) modernos. (...) Parece haver, de fato, uma refratividade no âmago de toda natureza capitalista. Tudo ocorre como se estes elementos 'resistissem' - de forma arbitrária, voluntariosa e 'irracional' - à tentativa da sua codificação no interior dos desígnios do capital. Poderíamos dizer que eles apresentam uma incurável volatilidade. Eles não fazem o que é 'exigido' para a estabilidade ou o 'equilíbrio' do sistema e, no entanto, vão fazer todo tipo de coisas diferentes. Os elementos da 'natureza capitalista' apresentam, a partir da perspectiva da sua possível subordinação por agentes econômicos de acordo com as finalidades do capital, uma deplorável intratabilidade. Qualquer harmonização funcional que possa ser construída entre um elemento da 'natureza' (capitalizada ou não) e o 'meio econômico' ao seu redor estará ameaçada incessantemente pela irrupção de comportamentos novos e incongruentes deste elemento. (...)

Seja considerado na sua dimensão termodinâmica (...), seja nas suas dimensões sociais e políticas (massas agitadas, diversas manifestações de 'irracionalidade' e revolta das pessoas contra o capital em nome da autonomia, diferença, etc.), a refratividade da natureza frente ao intento de determinação pelo capital (ou por qualquer outra finalidade singular) está, se olharmos, por todas as partes. Ela se evidencia na variabilidade e permutabilidade, aparentemente gratuita, das formas naturais e, igualmente, na inventividade (se não perversidade) da natureza humana em todas suas diversas modalidades sócio-culturais."[947]

É esta 'resistência' e esta 'refratividade' dos sistemas que se evidenciam nos desequilíbrios ecológicos tanto local, quanto globalmente e, no interior da organização social humana, elas surgem não só como pura negatividade (como no caso de diversos movimentos xenófobos, o fenômeno de 'ganguerização' nos centros urbanos e mesmo nas torcidas de futebol, violências 'gratuitas', etc.), como também positivamente, ao emergirem alternativas locais ao atual modelo hegemônico de organização e desenvolvimento social.

Elas se manifestaram de forma dramática no terrorismo organizado de um Bin Laden, por exemplo, ou no terrorismo solitário de um *Unabomber*. Mas também se manifestaram no movimentos dos seringueiros do Xapuri e sua luta pela criação das reservas extrativistas na Amazônia contra a expansão das madeireiras, dos grandes latifúndios e dos interesses das mineradoras. Elas aparecem, de

fato, desde Chiapas até as manifestações que acompanham hoje todos os encontros das instituições internacionais e dos interesses favoráveis ao atual modelo de globalização, de Seattle até Gênova, passando por Washington, Praga, Barcelona, Davos...

Estes movimentos, por si só provas concretas da inexistência de um 'pensamento único' ou de um 'fim da história', como quiseram proclamar tanto setores conservadores, quanto críticos do atual modelo liberal, são, no fundo, apenas a cara mais visível, de uma reação cada vez mais estendida ao processo de modernização, de uma série de lutas e contradições da *política do tempo* atual. Nesta resistência, emergem tanto movimentos que procuram preservar os espaços e as organizações dos *commons*, quanto (re)criar novos espaços e organizações sociais regidos por uma lógica diferente. É o que podemos ver em movimentos tão diversos quanto os das 'concheiras' do Equador, Colômbia e da América Central, que se organizam para lutar pela preservação dos manguezais e sua forma tradicional de existência baseada na coleta dos valores de uso (re)produzidos nos manguezais (conchas, caranguejos, etc.) - em oposição à expansão da indústria de camarão que, ao por em mãos privadas um espaço antes comunitário, ameaça a subsistência das comunidades que viviam desta coleta de valores de uso dos manguezais -, até a criação de moedas locais nos países do norte ou a criação de rádios livres. Engloba tanto o movimento *chipko* na Índia que, já a partir de princípios dos anos 70 lutava pela preservação de áreas comunitárias frente à expansão do processo de modernização do País, quanto o movimento de origem mais recente, neste mesmo país, que, organizando-se em grandes redes de caráter local e nacional, criaram o movimento da semente *Satyagraha*, procurando defender a sua herança e diversidade genética (e cultural) frente ao controle centralizado das grandes companhias agro-químicas e a introdução e centralização do controle das sementes geneticamente modificadas. Inclui tanto o *MST* e o seu questionamento da estrutura e da lógica que conduziu à atual distribuição fundiária no Brasil, quanto os movimentos *Squatters* que nos países centrais, ocupando propriedades imobiliárias não habitadas, reivindicam o caráter social da propriedade, desafiando a lógica mercantil que hoje rege sua organização. Ela também aparece hoje em uma série de movimentos de caráter local ou nacional, que reivindicam o direito dos povos indígenas em todas as partes do mundo, desde os Xavantes no Brasil, até os Inuit no Alaska, os Maori da Nova Zelândia, os aborígenes da Austrália ou os Jarawa da Índia, negando, de forma mais ou menos frontal, a lógica do desenvolvimento atual que ameaça suas formas tradicionais de existência social e ecológica.

Nesta confluência de movimentos de caráter social e de caráter ambiental, tanto na periferia quanto nos centros, o que podemos observar é que a questão ecológica - no seu sentido amplo, político

[947] O'Connor 1989, op. cit., pp. 54-55.

-, deixa de ser uma questão acessória e 'supérflua',[948] para se converter na questão central da sociedade contemporânea. O que observamos, assim, é que "os novos movimentos sociais não nascem de conflitos distributivos, mas tratam de comunicar o apreço por novas formas de vida humana ou por formas de vida ameaçadas. (...) O ecologismo popular tem estes aspectos culturais, porém não é uma revolução cultural 'pós-materialista. (...) É muito mais uma via de solução para os conflitos distributivos econômico-ecológicos, ou seja, o acesso desigual ao uso dos serviços e recursos da natureza. (...) O interessante é estudar a mútua relação entre a distribuição econômica, a distribuição ecológica (incluindo gerações futuras), e a distribuição do poder político."[949]

Neste sentido, como afirma o cantor Manu Chao, "a novidade é esta. Não são mais apenas os intelectuais que questionam. É o povo: o marinheiro-pescador da Galícia, o sindicalista da América do Sul. A contestação da globalização se faz desde baixo. (...) O que fizeram os Zapatistas? Aquilo que podemos fazer todos: nos mexer, seja na família, no bairro ou em uma associação. Agir localmente e pensar globalmente. (...) Um movimento planetário está em marcha. Em Seattle, Porto Alegre, estas brechas, estas brechas de esperança. É fantástico. (...) Eu nunca vi nada tão excitante na minha vida. Eu vou pôr toda a minha energia neste combate: o pôr em xeque de um planeta-castelo fortificado."[950]

Nesta resistência e crítica do neo-liberalismo e do processo de expansão dos domínios da livre-regulação do mercado, o que reencontramos, de fato, é a tese de Polanyi de que a dinâmica histórica das sociedades de mercado está dada pelo conflito e a contradição entre as forças favoráveis e as forças contrárias à expansão desta livre regulação do mercado. Assim, referindo-se ao século XIX, que viu estabelecer-se a nível global o sistema de mercado moderno, Polanyi observou que "a história social do século XIX foi (...) o resultado de um duplo movimento: a extensão da organização de mercado em relação às mercadorias verdadeiras foi acompanhada por uma restrição em relação relativamente às mercadorias fictícias. Enquanto que, por um lado, os mercados se espalharam sobre toda a face do globo e as mercadorias implicadas neste movimento multiplicaram-se em proporções inimagináveis, por outro lado uma série de medidas e políticas foram integradas em instituições poderosas, criadas para controlar a ação do mercado em relação ao trabalho, à terra e ao dinheiro. (...) A sociedade se

---

[948] Lembremos que na Conferência de Estocolmo e ao longo dos anos 70, a posição oficial do Brasil (e da maioria dos países subdesenvolvidos) era que 'a maior poluição é a pobreza' e que, portanto, primeiro os países teriam que se desenvolver para depois pensar na ecologia... Este discurso, que ainda pode ser encontrado em diversos campos oficiais que buscam o 'progresso' para as áreas ainda não 'desenvolvidas' encontra o seu eco na visão acadêmica que via a questão ecológica como uma típica questão 'pós-consumista', de países e grupos sociais 'ricos'. Vide, para esta questão, Joan Martínez-Alier 1998, op. cit., particularmente o prólogo à terceira edição e a introdução, pp. 17-44. A análise dos movimentos ecológicos periféricos pode ser encontrada nas pp. 29-39 e nos capítulos XI e XII (pp. 341-384), além de um interessante diagrama nas pp. 361-362, no qual o autor esquematiza as distintas afiliações e afinidades político-ideológicas dos diferentes movimentos ecológicos.

[949] Ibid., p. 24.

protegeu contra os perigos inerentes a um mercado auto-regulado. (...) Apesar de fundamental para proteger a sociedade, este contra-movimento, em última análise, era incompatível com a auto-regulação do mercado e, assim, com o próprio sistema de mercado.

Este sistema desenvolveu-se por saltos e restrições. Ele englobou o espaço e o tempo e, ao criar o dinheiro bancário, produziu um dinamismo sem precedentes. No momento do seu apogeu, em torno de 1914, todas as partes do globo, todos os seus habitantes e inclusive as gerações ainda não nascidas, tanto pessoas físicas quanto enormes corpos fictícios chamados corporações, estavam incluídos nele. Uma nova forma de vida espalhou-se sobre a terra, com uma pretensão universalista sem paralelo desde a época em que os cristãos iniciaram sua carreira, só que agora unicamente no plano material. No entanto, simultaneamente, um contra-movimento estabeleceu-se. Este era mais do que o usual comportamento defensivo de uma sociedade confrontada à mudança. Era a reação contra as perturbações que ameaçavam o próprio motor da sociedade e que destruiria a própria organização da produção que o mercado tinha criado. A percepção de Robert Owen era verdadeira: se deixarmos a economia de mercado evoluir segundo suas próprias leis, ela criaria grandes e permanentes males."[951]

Esta reação, como analisa o autor, segundo a constelação política e a força respectiva das diferentes classes e grupos de interesses, pôde assumir as formas mais diversas, indo desde a via liberal e a busca de se criarem mecanismos de proteção social (que culminaria na constituição dos denominados Estados do Bem-Estar Social nos países centrais), até a via autoritária, pela qual um Estado central controla e/ou sufoca os principais focos de contradição, como ocorreu nos regimes nazista, fascista e também na via stalinista soviética. Estas diferentes soluções, desta perspectiva, longe de serem formas contraditórias, 'progressistas' ou 'reacionárias', comungam de uma mesma essência. Todas elas são expressões diferentes de uma mesma dinâmica: as contradições inerentes à autopoiesis social centrada no mecanismo de livre-mercado. E, à medida que, longe de negarem, todas elas procuravam aprofundar e permitir a continuidade do processo de modernização, as contradições entre estas vias (que se cristalizaram na Segunda Guerra Mundial e que, no pós-guerra, podemos ver presentes nos distintos processos de modernização, mais ou menos autoritários, mais ou menos socialistas), acabaram representando diferenças de forma, mais que de espírito. Esta essência comum, explica também a facilidade com a qual diversos países oscilaram de uma forma para a outra durante o seu processo de modernização.

O que podemos ver, hoje, com as contradições suscitadas pela globalização de caráter neoliberal atingindo um novo patamar, é que o grande erro analítico de Polanyi, escrevendo do alto da Segunda

---

[950] Manu Chao, ex-lider do grupo *Mano Negra*, *Un devoir de révolte contre la logique du nihilisme*; in *Liberation*, 13 de maio de 2001; p. 20.

Guerra Mundial e do desmoronamento do padrão-ouro e da hegemonia inglesa, foi o de não conceber que este sistema fosse 'ressuscitado' no pós-Guerra e, mais ainda, alcançasse um novo patamar de difusão e de hegemonia a nível global com o fim da guerra fria e a hegemonia solitária dos EUA. Ironicamente, é exatamente deste erro de apreciação que decorre a importância da sua análise, não apenas como uma análise histórica do passado, mas como uma reflexão fundamental sobre o presente. Isto é ainda mais verdadeiro na atual conjuntura em que o alcance e o ritmo de introdução deste livre-mercado está alcançando um patamar sem precedentes, afetando não só sociedades tradicionais incapazes de se adaptarem e de estabelecerem mecanismos institucionais e sociais de proteção, como também as próprias sociedades hegemônicas que, confrontadas ao peso econômico de novos atores (como as economias asiáticas e latino-americanas) vão gradualmente desmantelando - em nome dos requerimentos da 'eficiência econômica' - as instituições e o sistema de proteção social e ambiental que, até agora, permitiram estabelecer um certo equilíbrio e conformismo social no interior dos denominados Estados do Bem-Estar Social. Ao se eliminar, assim, a base para "a dominação disfarçada em afluência e liberdade," nos dizeres de Marcuse ou, na análise de Mumford, 'o suborno que garantiu, até hoje, a subserviência individual e social à megamáquina moderna',[952] o que temos é que se rompe um elo fundamental que, até hoje manteve a coesão interna das sociedades modernas avançadas. Desta forma, não só nas sociedades de modernização recente, mas também nos países centrais, cada vez mais, pela insegurança econômica crescente (pelos contínuos processos de aceleração, reestruturação e deslocamento da atividade econômica e financeira) e pelos medos (reais e fantasiosos) associados à sociedade do risco, vai rompendo-se um elemento central à concepção moderna do tempo: a 'fé no tempo que avança', a crença no progresso, num futuro melhor e mais seguro que o presente. Rompe-se, assim, cada vez mais com o "universo verdadeiramente totalitário no qual sociedade e natureza, corpo e mente são mantidos num estado de permanente mobilização para a defesa desse universo,"[953] que Marcuse via associado à hegemonia da modernidade.

Desta forma, na atual *política do tempo* com a emergência de uma série de movimentos contrários e alternativos ao atual processo de modernização, nós temos, por um lado, no campo hegemônico, a unificação das redes de comunicação em escala global e a difusão dos sistemas técnicos e econômicos modernos que "organizam um tempo homogêneo, sem relógio e sem ponteiro, um tempo abstrato onde o ponto zero da era, do ano ou do dia já quase não tem importância. Um tempo no qual o mundo parece estar em *vigília permanente*, sem parar, reproduzindo acontecimentos e trabalhando

---

[951] Polanyi, op. cit., pp. 76 e 130.
[952].Marcuse 1973, op. cit., p. 37 e o capítulo *Bestechung durch die Megatechnik* (Suborno pela megatécnica), pp. 713-717,de Mumford *Mythos der Machine*; Frankfurt: Fischer Verlag, 1977.
[953] Marcuse 1973, op. cit., p. 37.

incessantemente com pausas desproporcionalmente pequenas. (...) Os mercados estão abertos 24 horas por dia, a cada momento e de todo lugar se pode especular com moedas e mercadorias. As culturas melhor protegidas não podem impedir mais o choque da modernidade: em poucos segundos a informação penetra os pontos mais afastados do planeta. A partir de agora, possuindo o monopólio da História, os meios de comunicação de massa organizam o tempo, decidem o seu ritmo e sua medida."[954] Por outro lado, no entanto, temos que é esta mesma onipresença e difusão universal do império das informações e da vigília temporal permanente que estão permitindo que diversos movimentos locais possam se articular e beneficiar de uma série de conhecimentos e experiências de caráter global (como técnicas de permacultura, de agricultura orgânica, de organização comunitária e resolução de conflitos, de energias alternativas, etc.), (re)dinamizando as autopoiesis localmente enraizadas, promovendo a diversidade biológica e cultural a partir de novos sincretismos, novas 'emergências sistêmicas'. São, assim, estes mesmos meios de 'comunicação globais', difusores de um tempo abstrato único, que são utilizados por diferentes grupos nas suas estratégias de fragmentação e de resistência ao tempo único da modernidade. São eles também que permitem organizar as diferentes campanhas de boicote, sabotagem, contra-informação, subversão e criação de práticas e concepções alternativas e são eles que permitem trocar informações e conhecimentos entre os diferentes movimentos dispersos pelo globo. São estes meios técnicos de comunicação que permitiram aos zapatistas inaugurar um novo tipo de revolta indígena, com sua hábil utilização dos meios de comunicação à distância (particularmente internet e comunicação celular via-satélite), articulando uma problemática local à questão nacional e global. É também através da onipresença desta comunicação global que, com a destruição terrorista das torres gêmeas de Nova Iorque, ao vivo, inaugura-se o "primeiro ato violento com comunicação realmente global da história da humanidade."[955]

Nestas dialéticas que passam a se inserir (algumas vezes de forma contraditória, outras submissa) à 'sociedade do espetáculo' moderna, o controle e a manipulação da informação e dos jogos de linguagem passam, cada vez mais, a ser de primordial importância política, econômica e mesmo militar, como pudemos ver na guerra do Golfo com a hegemonia informativa da CNN e na guerra do Afeganistão com a ruptura desta hegemonia pela emissora árabe Al-Jazira. Mais ainda, estes jogos de palavra mediatizados, podem ter efeitos catastróficos (no sentido do famosos 'efeito borboleta' da teoria do caos) cada vez maiores, desestabilizando fluxos financeiros, dinâmicas sociais, políticas e econômicas e, com elas, suas relações com o meio natural, afetando, desta forma, as diferentes dinâmicas ecológicas e biosféricas.

---

[954] Attali, op. cit., p. 287.

É também no interior desta 'sobre-exposição' mediática e mercantil da 'sociedade do espetáculo', no ápice do predomínio da aparência sobre a essência, do ter sobre o ser, que emergem e ganham força todo tipo de práticas espirituais e religiosas; as buscas de 'simplicidade voluntária' no interior das sociedades de sobre-consumo; a criação de redes de produção, distribuição e convívio local; de comunidades, cooperativas, moedas e bancos locais; de consumo ético; lutas pelos direitos indígenas e pela preservação da biodiversidade, etc. Da mesma forma, é no interior do apogeu do monopólio radical das grandes instituições modernas (a instituição escolar, médica, política, os meios de transportes modernos, etc.), que emergem movimentos e práticas de medicina alternativa, de não-escolarização e de educação alternativa, de abstencionismo nas votações oficiais e participação em redes políticas alternativas (ONGs, organizações e grupos organizados locais, etc.), de resistência e de rechaço à expansão do transporte automóvel, de contra-publicidade e de 'guerrilha contra-cultural'....

Desta forma, paralelamente à consolidação deste 'Tempo Único Universal' emerge o seu contrário, a fragmentação e a pluralização dos tempos locais. Na antípoda dos valores professados pela modernidade, Fukuoka, por exemplo, em vez de perguntas "que tal se fizesse isso? Que tal se experimentasse isso?," pergunta "que tal se não fizesse isso, que tal se não fizesse aquilo? Quando se aprofunda nisso, poucas técnicas agrícolas são realmente necessárias. A razão pela qual as técnicas molhoradas pelo homem parecem necessárias é que o equilíbrio natural foi alterado tão gravemente de entrada por estas mesmas técnicas que a terra tornou-se dependente delas. Esta linha de pensamento não se aplica apenas à agricultura, mas também a outros aspectos da sociedade humana. Os médicos e as medicinas tornam-se necessários quando as pessoas criam um ambiente doente. A escolarização formal não tem valor intrínseco, porém torna-se necessária quando a humanidade cria condições nas quais se deve ter 'educação' para progredir."[956]

O que podemos dizer, é que para a dialética política atual, o precedente histórico dos anos 20, analisado por Polanyi a partir da perspectiva das contradições inerentes ao funcionamento da sociedade do livre mercado,[957] nos permite compreender o amplo espectro de reações que vemos hoje ao aprofundamento do modelo neoliberal, indo desde a extrema esquerda até a extrema direita, desde adeptos da não-violência até fundamentalismos e grupos armados radicais. É, de fato, na história política da Europa da década de 1920 que nós podemos ver alguns dos riscos políticos e sociais do atual

---

[955] Jürgen Habermas, na sua conferência de imprensa anterior ao ato de entrega do Prêmio da Paz outorgado pela associação dos editores e livreiros alemães, citado in *La Vanguardia, domingo dia 14 de outubro de 2001*, p. 45.

[956] Masanabu Fukuoka; *La Revolución de una Brjzna de Paja*; Cornudella: Permacultura Montsant, p. 12. Introduzimos, aqui, esta citação de Fukuoka não só pelo seu conteúdo, mas também pela trajetória profissional deste autor (que iniciou sua carreira como microbiólogo tradicional, trabalhando para o governo, antes de passar por uma crise pessoal que o levou a reconsiderar todas suas convicções) e pela profunda influência que teve este autor na *Permacultura* que já citamos várias vezes neste trabalho.

[957] Vide Polanyi, op. cit., particularmente o capítulo 2, pp. 20-30.

momento histórico, na medida em que a crise abre a porta também para todo tipo de reações de caráter xenófobo, exclusivo e autoritário, como observamos no renascimento de movimentos neo-nazistas nos países 'desenvolvidos', no rebrote e na nova coloração que assumem os conflitos étnicos nas sociedades do denominado terceiro mundo, assim como a emergência de novos fundamentalismos e terrorismos que, longe de serem o reflexo de antigas e arcaicas heranças culturais, são plenamente modernos, frutos das contradições da modernidade e dos ritmos cada vez mais acelerados pelos quais esta se expande e se impõe.

Da perspectiva da *política do tempo*, que seguimos neste trabalho, como coloca Attali, "em cada bifurcação importante da história, o tempo e sua medida esteve presente. (...) Hoje, mais do que nunca, é em torno do tempo que se modela o nosso mundo, é ele que decide o rumo das nossa vidas, é pelo seu estorvo que se joga o essencial das nossas dificuldades. É sobre a possibilidade de liberá-lo que se decide a sobrevivência das nossas sociedades."[958] Se, no entanto, da nossa perspectiva, não cabe aqui apresentar uma alternativa única, o que podemos fazer é procurar identificar determinados princípios organizativos e determinadas qualidades relacionais fundamentais, que permitem esta 'liberação do tempo' e sejam coerentes com a base ética e política que estamos tentando fundamentar neste trabalho. Concordando com Marshall, podemos afirmar que "todos modelos sociais (blueprints) são absurdos, já que eles negam a espontaneidade e a criatividade. Compete a uma sociedade livre criar sua própria sociedade livre. Porém podemos delinear alguns sentidos que uma sociedade livre e ecológica pode tomar. Ela seria livre porque permitiria aos indivíduos, comunidades e a natureza realizar o seu potencial ao máximo e seria ecológica porque reconheceria que a sobrevivência humana depende de uma relação harmoniosa com o seu meio.

Em termos sociais, a ecologia aponta na direção de comunidades orgânicas, auto-organizadas, como a própria natureza. Ela implica uma sociedade pluralista e cooperativa, comprometida a uma vida em comum, democracia participativa e valores ecológicos. Ela reconhece a interdependência de todos os seus membros e os benefícios da simbiose e da ajuda mútua. (...) Já que a fonte primordial da dominação do homem sobre a natureza é a sua dominação sobre os outros homens e mulheres, uma sociedade ecológica procuraria dissolver a hierarquia e a opressão. Mais do que criar uma hierarquia de poderes, ela procuraria criar uma série de redes sobrepostas nas quais nenhum grupo domina o outro. Ela dirigiria sua energia não para lutas de poder, mas para a realização de todos os seus membros e da comunidade natural mais ampla. O objetivo de longo prazo seria o de criar uma sociedade decentralizada de comunidades auto-organizadas. Esta sociedade se pareceria mais a uma teia com fios entrecruzados que a uma pirâmide. (...)

Estabelecendo laços horizontais com outros grupos, ela não seria nem rígida, nem fixa, mas evolucionaria continuamente em função da alternância das circunstâncias. Cada grupo funcionaria o máximo possível por consenso, implicando a participação de todos na tomada de decisões, sem a tirania de uma maioria ou de uma minoria.

Estes grupos constituiriam a comuna, a unidade organizacional fundamental da sociedade. É através da comuna, uma comunidade em que predomina o cara-a-cara, que o ideal ecológico pode ser melhor cuidado. (...) Uma federação relacionaria as comunidades de um determinado território e as assembléias poderiam então se federar no nível distrital, regional e, enquanto existam os países, nacional."[959]

Nesta *ecotopia* de Marshall nós podemos, de fato, reencontrar diversos elementos apresentados por diversos autores que estivemos discutindo ao longo deste trabalho, indo desde a *sociedade convivial* de Illich, até a *utopia dualista* de Gorz e o *bioregionalismo* discutido por Kirckpatrick Sale.[960] O que une estas utopias sociais é uma concepção da organização e da dinâmica social na qual primam as considerações relativas à qualidade das relações entre os diferentes elementos de um sistema, mais que as considerações relativas aos objetos em si. Primam os equilíbrios dinâmicos sobre as quantidades consideradas de forma isolada e abstrata e, principalmente, primam os princípios de descentralização hierárquica e de autonomia funcional das partes sobre a organização centralizada e piramidal , o que nos leva a considerar, nestas conclusões, uma questão central e fundamental que permeia nossas considerações sobre o tempo sistêmico ao longo deste trabalho: a questão da escala e, mais ainda, da escala adequada.

b. a escala adequada

"sempre lá onde alguma coisa está errada,
alguma coisa é demasiado grande."
(Leopold Kohr)[961]

De uma perspectiva sistêmica, como vimos, para que um sistema possa manter a sua identidade e dinâmica, isto é, sua organização interna, é fundamental que determinados elementos e assim suas

---

[958] Attali, op. cit., p. 245.
[959] Marshall, op. cit., p. 448-449.
[960] Vide por exemplo, Ivan Illich 1973, op. cit., André Gorz/Michel Bosquet 1978, pp. 53-60 e Kirkpatrick Sale, *There's no place like home...*; in *The Ecologist*, vol. 31, nº 2, março de 2001; p. 41 e *Dwellers in the Land: the Bioregional Vision*; Athens, Georgia: University of Georgia Press, 2000.
[961] Kohr, op. cit., p. ix.

relações com outros elementos mantenham-se dentro de determinados parâmetros, de determinados limites. Como vimos nos primeiros capítulos, os sistemas ativos logram estes equilíbrios através do seu metabolismo interno, eliminando os excessos e procurando suprir as carências. Assim como os seres vivos pela sua fisiologia interna procuram equilibrar suas funções metabólicas dentro de determinados parâmetros (de temperatura interna, de pressão, de concentração dos diferentes elementos nos distintos órgãos, de (re)produção de tecidos, etc.), Gaia, como um todo, assegura uma estabilidade da dinâmica climática, da concentração e reciclagem dos diferentes elementos no interior da biosfera (os diferentes ciclos materiais, como o ciclo da água, do enxofre, do carbono, do cálcio, a dessalinização das águas marinhas, etc.).

No outro polo das formas de organização material, como vimos no primeiro capítulo, nós encontramos os sistemas passivos que procuram manter sua identidade a partir de uma resistência passiva, dada pela sua estrutura interna, aos elementos do meio. Porém, também aqui a questão dos limites e das proporções é fundamental para compreender sua história: acima de determinada temperatura o gelo derrete e, superada determinada pressão, uma rocha se rompe...

Assim, como afirma Kohr, "a julgar pela imensa variedade de formas e substâncias, que só puderam-se desenvolver a partir de uma infinidade de agregações, combinações e fusões, é na agregação e na combinação que a vida desabrocha e não na estrutura simples e unitária de uma célula. Como resultado, as coisas podem ser tanto demasiado pequenas, quanto demasiado grandes, sendo que em ambos os extremos aparecem instabilidades evolutivas. (...) Só os corpos relativamente pequenos - não os mais pequenos, como veremos - são estáveis. Abaixo de certo tamanho, tudo se funde, se agrega ou acumula. Além de certo tamanho, tudo colapsa ou explode. (...)

Existem duas formas para lograr-se um equilíbrio e uma ordem. Uma é através de um equilíbrio estável, outra através de um equilíbrio dinâmico. O *equilíbrio estável* é o equilíbrio do imóvel e do enorme. Gera equilíbrio colocando dois elementos em uma relação estável e inalterável. (...) Em vez de criar harmonia, ele molda as diferentes partes em uma unidade. Sendo o equilíbrio do rígido e do imóvel, este poderia ser concebido como um princípio universal só se o universo fosse imóvel, sem vida."[962]

Vivemos, no entanto, "em um universo dinâmico, que se move e respira, mantido em ordem não pela unidade, mas pela harmonia, baseado não no equilíbrio estável do morto, mas no *equilíbrio móvel* do vivo. Contrariamente ao equilíbrio estável, este equilíbrio é auto-regulado não devido à rigidez das suas relações, mas em função da coexistência de inúmeras partes móveis pequenas, das quais a nenhuma se permite que acumule massa suficiente para perturbar a harmonia do todo. Isto significa que

a pequenez não é um acidente da criação. Ela desempenha uma função profunda. Ela é a base da estabilidade e da duração, de uma existência graciosa que não necessita mestre, já que os pequenos corpos, incontáveis e em perpétuo movimento, continuamente se recriam nos incalculáveis padrões de um equilíbrio dinâmico cuja função, em um universo dinâmico, é a de criar sistemas ordenados e organismos sem a necessidade de interferir com a anárquica liberdade de movimento dada às suas partes constituintes."[963] Como afirma Schrödinger, "é só na co-operação de um enorme número de átomos que leis estatísticas começam a operar e a controlar o comportamento destes conjuntos com uma precisão crescente à medida que aumenta o número de átomos implicados. É assim que os fenômenos adquirem características de organismos. Todas as leis físicas e químicas que representam um papel importante na vida de um organismo são deste tipo estatístico."[964] É desta ordem dinâmica que nasce tanto o bater das asas da borboleta, quanto as imensas manchas vermelhas de Júpiter ou ainda as palavras e frases que compõe esta tese...

Indo um passo além nesta análise ao aplicar estes princípios de organização à ordem social e política, Kohr pôde refutar as teorias convencionais sobre a violência social e a agressão entre estados (sejam estas explicações de cunho psicológico, cultural ou histórico) para construir a sua *teoria do poder da agressão social* ou *teoria da escala da miséria social*.

Segundo esta teoria, "todo aquele que tenha o poder acabará cometendo as atrocidades correspondentes. (...) Porém, qual é a magnitude crítica que leva ao abuso? A resposta não é difícil. É o volume de poder que assegura a imunidade contra retaliações. Isto se consegue sempre que o poder induz o seu possessor a crer que ele não possa ser desafiado por qualquer outra acumulação de poder maior existente. Dependendo da natureza dos diferentes indivíduos ou grupos, o volume crítico representa magnitudes diferentes para cada caso, levando à sensação de que realmente existem outros elementos responsáveis pelas explosões de violência do que a mera magnitude física. No entanto, da mesma forma que o ponto de ebulição é baixo para algumas substâncias e alto para outras, assim também o volume de poder que leva ao abuso é baixo para alguns indivíduos e grupos e alto para outros. E, similarmente, da mesma forma que um aumento nas temperaturas acabará fundindo mesmo o mais resistente metal, assim também a crescente massa de poder acabará brutalizando mesmo o melhor, não necessariamente em um sentido subjetivo, mas certamente nos seus efeitos. (...) Isto significa que, uma vez alcançado o ponto crítico, nós nos tornamos brutos quase apesar de nós mesmos. Se os guardas de prisão e os policiais têm um resultado tão universal de brutalidade, não é porque eles

---

[962] Ibid., pp. 83, 82 e 85-86.
[963] Ibid., p. 86.
[964] Erwin Schrödinger; *What is Life?*; Cambridge: Cambridge University Press, 1951, p. 8, citado em Kohr, op. cit., p. 87.

são piores que outros homens, mas porque, na sua relação com os seus cativos, eles estão quase sempre equipados com a quantidade crítica de poder."[965]

"A mesma lei que faz com que uma bomba atômica exploda *espontaneamente* quando o material fissionável alcança uma magnitude crítica, também parece fazer com que uma nação se torne *espontaneamente* agressiva quando o seu poder alcança um volume crítico. Nenhuma determinação dos seus líderes, nenhuma ideologia, nem mesmo a ideologia cristã de amor e paz, é capaz de impedir que ela se converta à guerra. Da mesma forma, nenhum desejo e ideologia agressiva, nem mesmo a ideologia do nazismo e do comunismo (...) é capaz de levar uma nação a atacar enquanto o seu poder está por debaixo de um nível crítico. É sempre este elemento físico do poder, dependente na sua magnitude da magnitude do tamanho da comunidade da qual flui, (...) que parece ser a causa de toda e qualquer guerra, a única causa das guerras e sempre a causa das guerras. Mesmo a mais superficial análise histórica confirma esta relação. Não existem pessoas mais pacíficas hoje em dia do que os portugueses, os suecos, os noruegueses ou os dinamarqueses. Porém, quando eles se encontraram na posse de poder, investiram contra todos que se aproximavam com tanta fúria que conquistaram o mundo de horizonte a horizonte. Isto não foi assim porque, na época da sua expansão, eles eram mais agressivos que outros. Eles eram mais poderosos. (...) Em outros tempos, pessoas como os holandeses eram pacíficos na Europa, onde seu poder era subcrítico, e agressivos em regiões remotas, onde o seu poder relativo era crítico. (...) Na mesma medida em que a Alemanha poderosa foi agressiva como os demais, a Alemanha fraca era inofensiva. As mesmas pessoas que atropelaram o mundo com os temíveis soldados do terrível Reich de Hitler, constituíam, exteriormente, as mais inofensivas das sociedades humanas enquanto eles viviam divididos em pequenos principados independentes e invejosos um do outro. (...) Eles tinham, obviamente, suas pequenas guerras, mas nada que os diferenciasse dos italianos de Parma, os franceses da Picardia, os ingleses de Devonshire ou os celtas de Cornwall. Lá onde eles escaparam da unificação produtora de poder de Bismarck, eles continuaram pacíficos mesmo através do período de duas Guerras Mundiais, como demostraram os habitantes de Liechtenstein e da Suíça."[966]

A atual política externa agressiva dos EUA, uma vez superado o medo de retaliação por parte de um contra-poder soviético, apenas parece confirmar esta teoria. A possível agressividade e visão culturalmente estreita das relações internacionais e das questões de segurança de um George Bush ou dos republicanos em geral parece, de fato, ser uma componente menor para a compreensão da sua dinâmica de agressão militar e unilateralidade das suas políticas exteriores. Também o aparentemente

[965] Ibid., p. 26. A sua crítica das teorias convencionais (como a de atribuir a agressão às características psicológicas deste ou daquele líder, ou as características culturais desta ou daquela nação) encontra-se no capítulo I, pp. 1-24.

mais pacífico e cosmopolita democrata Bill Clinton, por exemplo, não só perpetuou as violências perpetradas contra a população iraquiana inaugurada pelo embargo decretado pelo pai do atual presidente, como também foi capaz de ordenar ataques militares contra este país, provocando as mortes e os sofrimentos de civis correspondentes, procurando desviar a atenção das suas práticas sexuais que ameaçavam desestabilizar o seu poder político pessoal... E, desta perspectiva, quanto mais se desenvolvam os meios tecnológicos para uma 'guerra à distância', minimizando-se as baixas humanas entre seus soldados (e, portanto, a contra-pressão social interna ao seu envolvimento em guerras), além da criação de 'escudos anti-míssil' capazes de proteger o país contra retaliações militares, maior agressividade na política externa nós podemos esperar por parte da atual superpotência militar, independentemente dos valores de paz ou de benevolência que possam professar sua cultura ou os seus líderes .

Esta análise, naturalemte, pode expandir-se a todos os aspectos da vida social, à medida que a concentração crítica de poder político e econômico leva à perpetração de abusos políticos e econômicos (corrupção, conclaves e golpes, exploração econômica e social, etc.). Assim, em um país como o Brasil, marcado pelas grandes desigualdades na distribuição de poder político e econômico, somadas a uma endogamia das elites e o isolamento geográfico dos seus poderes federais longe das principais forças de oposição, a corrupção e os abusos econômicos surgem não porque os seus políticos e empresários sejam piores que outros seres humanos, mas porque eles detêm este volume crítico que lhes permite crer que possam perpetrar estes atos impunemente, incontrolados por um contra-poder. Da mesma forma, os avanços tecnológicos e a maior sofisticação e potência das armas de fogo necessariamente conduzem a uma maior violência social e a um maior número de atrocidades, não em função de uma degradação moral generalizada, mas simplesmente porque mais e mais pessoas terão acesso a uma massa crítica de poder em suas interações com outros indivíduos, seja ele o soldado norte-americano no Afeganistão, seja ele o traficante nos morros cariocas.

Desta forma, se a "brutalidade socialmente produzida, seja ela individual ou de massa, é em grande medida nada mais que o resultado espontâneo de um volume de poder crítico gerado sempre que a massa humana alcança uma determinada magnitude, ela só pode ser prevenida através de um mecanismo que mantém o tamanho social gerador a um nível subcrítico. Isto pode ser conseguido por duas maneiras: através do *aumento* dos poderes de controle até o nível dos poderes que desafiam a ordem, ou atacando o problema pela raiz ao provocar uma *redução* no tamanho social. O método convencional é apelar para o primeiro. Ele provê uma força de polícia grande o bastante para, em todos os momentos, vencer os poderes latentes da comunidade. Isto é fácil em pequenas unidades sociais,

[966] Kohr, op. cit., pp. 36-37.

mas nas grandes é tanto difícil, quanto perigoso. É difícil porque a história mostra que a fusão social em sociedades maciças pode, inesperadamente, alcançar um tal nível que nenhuma força policial no mundo é capaz de controlá-lo. E é perigoso porque, enquanto o poder de polícia pode se opor, ele mesmo possui o volume crítico, de forma que nos salva de uma atrocidade popular, mas pode nos deixar com a atrocidade mais sutil de um estado policial."[967]

Podemos ver claramente esta disseminação da violência sutil pela criação de um estado policial nas respostas que se tem dado aos atentados de 11 de setembro, aumentando-se o poder de polícia e dos exércitos e restringindo-se as liberdades e a autonomia da sociedade civil. Também aqui, longe de se encontrar uma solução, o que se consegue é promover uma corrida entre o desenvolvimento do poder de ataque e do poder de defesa, aumentando-se o fosso, o desequilíbrio de escala, em relação àqueles que não participam desta corrida, basicamente os cidadãos, vítimas últimas deste tipo de dinâmica. "A resposta, portanto, não é um aumento no poder de polícia, mas uma redução do tamanho social - o desmembramento daquelas unidades sociais que se tornaram demasiado grandes. (...)

É a grandeza e sempre a grandeza que é o problema da existência, seja ela social ou física. (...) O problema não é crescer, mas parar de crescer. A resposta não é a união, mas a divisão. (...) A solução dos problemas que enfrenta o mundo hoje não parece residir na criação de unidades sociais ainda maiores e governos ainda mais vastos cuja criação se almeja com tanta falta de criatividade e fanatismo pelos nossos estadistas. Ela parece estar na eliminação destes organismos que cresceram demais (...) e na restauração de sistemas (...) pequenos e facilmente manejáveis. (...)

Só coisas *pequenas*, sejam elas átomos, indivíduos ou comunidades, podem ser combinadas na busca de uma existência mais estável e mesmo eles se juntam *naturalmente* até um determinado ponto. Depois deste ponto, o que antes ajudava a realizar sua forma, agora a explode de modo que, à medida que crescem, eles se tornam mais pesados e rígidos até que a única coisa que podem fazer naturalmente é se decompor. (...) A estabilidade e a saúde aderem apenas a corpos de *peso médio* ou, colocando a ênfase onde se deve, em corpos que são relativamente *pequenos*. (...)

É tão evidente que é o princípio de equilíbrio dinâmico - transformando a anarquia das partículas livres em sistemas de alta ordem em função da precisão estatística que emerge das interações aleatórias entre corpos que são tanto incontáveis quanto pequenos - que impede que o universo desintegre, que parece extraordinário que muitos dos nossos teóricos políticos tenham se levantado com um grito de guerra contra ele, aparentemente sob o pressuposto de que o universo social segue uma ordem distinta. (...) Tão determinados estão que, mesmo hoje, apesar dos desequilíbrios gerados pelos

[967] Ibid., p. 34.

seus esforços de união, nos consideram seja irresponsáveis, seja loucos, ou ambos, se ousamos ver uma sabedoria na balança de poderes.

Isto é ainda mais extraordinário já que tudo ao nosso redor revela de forma inequívoca que absolutamente nada é construído sem o equilíbrio. (...) Tudo em todos os lugares aponta para o equilíbrio, nada para a unidade. Sem equilíbrio não podemos nem mesmo andar."[968]

Desta forma, em consonância com a concepção sistêmica que vimos ao longo deste trabalho, a determinação da escala adequada e do peso relativo que devem - e podem - assumir os diferentes elementos de um sistema é de primordial importância para a dinâmica e a organização de qualquer sistema, seja ele físico, biológico, social ou ecológico.

Para a determinação desta escala adequada, devemos considerar que "«o efeito da *escala* depende não da coisa em si, mas da relação desta com a totalidade do seu meio ou ambiente. Está em função do seu 'lugar na natureza', o seu campo de ação e reação no universo. Por toda parte a natureza atua fiel à escala e tudo tem, correspondentemente, o seu tamanho adequado. Homens e árvores, pássaros e peixes, estrelas e sistemas solares, têm a sua dimensão apropriada e os seus limites mais ou menos estreitos de magnitudes absolutas.» (...) Não se trata, assim, nunca de uma questão de grande ou pequeno, mas de relativamente maior ou menor, 'dos limites mais ou menos estreitos de magnitudes absolutas', dependentes das funções que as coisas devem desempenhar. Isto também se aplica aos Estados. Sendo agregados humanos e não agregados celestes, as suas magnitudes devem estar em função do tamanho do homem e devem ser medidos em milhas e anos, não em parsecs e eternidades."[969]

Dado que a forma e o tamanho dependem da função, para os distintos aspectos da autopoiesis social humana existem distintas escalas ótimas: "do ponto de vista político, ela começa a realizar sua função com uma população que podemos imaginar que seja menor que cem. Qualquer grupo capaz de formar uma aldeia pode estabelecer uma sociedade estável e soberana. Um país como Andorra, com uma população atual de menos de sete mil pessoas, levou uma existência saudável e imperturbada desde os tempos de Charlemagne. (...) Ao mesmo tempo em que se pode produzir uma democracia ideal com uma mínima densidade populacional, isto não é suficiente para prover a variedade de indivíduos, talentos, gostos e ocupações para produzir civilizações. De um ponto de vista cultural, o tamanho ótimo de uma população deve ser algo maior. (...) Mesmo assim, a julgar pelas primeiras cidades-estado da Grécia antiga, da Itália ou da Alemanha, a população dificilmente tem que ser maior do que dez ou vinte mil pessoas. Com menos de cem mil de população, o Arcebispado de Salzburg

[968] Ibid., pp. 34, x, 85 e 87, respectivamente.

criou igrejas magníficas, uma Universidade, diversas outras instituições de ensino superior e meia dúzia de teatros só na sua capital. Desta forma, apesar de que possamos dizer que existe um limite inferior para o tamanho ideal de uma comunidade, ele dificilmente é de alguma importância prática. (...) O principal problema é sempre relativo aos limites superiores."[970]

"Ao avaliar o tamanho crítico de uma sociedade, não basta pensar apenas em termos do tamanho da sua população. A sua densidade (relacionando a população com a área geográfica) e sua velocidade (refletindo a extensão da sua integração administrativa e o seu progresso técnico) também devem ser considerados. Se a população é pouco densa, ela pode ser maior em número e ocupar uma área maior e mesmo assim representar uma sociedade menor do que um grupo menos populoso porém mais denso. Da mesma forma, uma sociedade volátil e mais acelerada pode ser maior do que uma comunidade mais numerosa porém mais lenta. (...) Apesar destas ressalvas, a densidade, velocidade e a integração social que estas exigem, não são elementos separados, mas conseqüências e simultaneamente determinantes do conceito físico de tamanho social. (...) Uma sociedade progressiva será, portanto, mais integrada e rápida e uma sociedade rápida terá os mesmos efeitos de poder caso fosse maior em número."[971]

Sob esta perspectiva, podemos dizer que na atualidade o limite inferior de uma comunidade torna-se praticamente irrisório, já que o aumento exponencial na extensão e na velocidade dos meios de transporte e de comunicação modernos permitem que pequenas comunidades (ou mesmo indivíduos ou núcleos familiares) se acoplem e se integrem em grandes redes ou comunidades culturais, como de fato já ocorre. Desta forma, selecionando-se as áreas de maior ou menor integração com o exterior, podemos pensar em comunidades nas quais a autonomia política e a democracia direta conseguida a partir de uma população reduzida, sejam complementadas por uma auto-suficiência econômica na maioria dos âmbitos - complementada por um intercâmbio e uma especialização econômica em determinados bens (como determinados bens tecnológicos, etc., nos quais uma determinada concentração/especialização represente ganhos de escala) - e sua vinculação a redes culturais mais amplas que possam, assim, constantemente (re)alimentar e (re)dinamizar estas autopoiesis descentralizadas. É neste contexto, em que os distintos aspectos da autopoiesis humana se regem por distintas temporalidades, distintos graus de abertura/fechamento sistêmico, distintos graus de integração tecnológica e, em síntese, distintas escalas, que podemos imaginar uma 'globalização pluralista'. Nela, mais do que um processo de homogeneização e unificação das práticas e concepções, nós podemos observar uma diversificação e pluralização que, simultaneamente, permite um enraizamento dos indivíduos na sua comunidade e um

---

[969] Ibid., p. 84, citando D'Arcy Wentworth Thompson; *On Growth and Form*; Cambridge: Cambridge University Press, 1942, p. 24.
[970] Ibid., pp. 106-107.
[971] Ibid., p. 34.

acoplamento das distintas autopoiesis sociais aos distintos ecossistemas locais, permitindo também um intercâmbio a nível mais amplo que, longe de negar, reforça e promove a diversidade de experiências locais.

Esta possibilidade e desejabilidade de uma globalização pluralista e diversa, no entanto, não significa que ela seja realizada. O próprio Kohr, depois de dedicar um capítulo inteiro a analisar a necessidade e as formas de se reduzir os atuais sistemas sociais,[972] afirma, taxativamente, no capítulo intitulado *"mas será feito?"*, "não!"[973] De fato, a dinâmica que na atualidade continua preponderante é a de uma concentração, centralização e *elefantíase social* crescentes, exigindo cada vez mais poderes centrais e autoritários para o seu controle e manutenção frente às forças centrífugas que continuamente ameaçam desintegrar e desestabilizar estes sistemas. Mais ainda, nós podemos ver que a própria essência do processo de modernização, como vimos ao longo deste trabalho, é uma ruptura progressiva das escalas adequadas, já que neste processo se conjuga o incremento nos quatro fatores de escala apontados por Kohr - a massa, a densidade, a velocidade e a integração social - levando, assim, a desequilíbrios e contradições de escala cada vez maiores. Reflexo e base deste processo de modernização, a própria técnica moderna, instrumento da implacável luta da modernidade contra 'os obstáculos e as limitações do espaço e do tempo', caracteriza-se justamente por visar uma potência e uma velocidade crescentes, criando-se instrumentos e sistemas técnicos e sociais cada vez mais desproporcionados... Mais ainda, baseando-se na noção de progresso como um processo de acumulação crescente infinita e nas práticas econômicas pautadas pelas relações de mercado e da busca de acumulação do capital, o que podemos ver é que a essência mesma do processo de modernização é a ruptura com as proporcionalidades e escalas ótimas, em prol do ideal de crescimento e de potência ilimitados.

Neste sentido, como mostra Illich, apoiando-se nas pesquisas de Rieger sobre o desenvolvimento da música ocidental, "a 'medida apropriada' de Kohr nos atinge como uma poderosa intuição se a compreendemos no contexto de uma ruptura histórica. É nesta ruptura que o mundo em que vivemos se originou. (...) O conceito que podemos entender como 'a medida correta', 'razoável' ou 'proporção', os gregos denominavam *tonos*. (...) Cerca de cem anos antes da revolução francesa a proporção como uma idéia-guia, como a condição para encontrar o nosso lugar básico, começou a se perder. Até hoje esta perda quase não foi notada na história da cultura. (...) A proporção era também a linha mestra para a experiência do próprio corpo, do outro e das relações de gênero. (...) O cosmos

[972] Cap. X, intitulado *A Eliminação dos Grandes Poderes*, pp. 188-196.
[973] Ibid., cap. XI, p. 197, única palavra deste capítulo...

significava aquela ordem de relações nas quais as coisas, originariamente, foram situadas. Para esta relação, esta inclinação das coisas entre si, o seu *tonos*, nós não temos mais uma palavra hoje."[974]

Antes desta ruptura, baseando-se na monocorda, e não numa nota isolada como base para a afinação e a determinação de um *modo tonal*,[975] "na Grécia antiga a música desenvolvia-se na arte da proporcionalidade. Isto incluía uma oposição à hubris, uma decidida moderação e a vergonha atuando como a guardiã da mistura apropriada entre o zelo e o desejo. A música era a fusão essencial entre a beleza, a verdade e o bem, um som que reflete o cosmos. (...) A escolha do modo musical era uma questão ética, não uma questão estético-musical. (...)

Uma criança hoje não pode mais aprender este tipo de música, não pode mais ser introduzida na ressonância das proporções. (...) O que isso significa pode ser visto no piano. Este instrumento tem pouco em comum com uma monocorda. Ele não pode dar um sentido de proporção, já que é uma máquina que gera justamente vibrações determinadas. Esta são situadas em oitavas, cada uma dividida em doze meio tons de distâncias iguais. O piano também está afinado a uma magnitude invariável, o tom padrão de 440 hertz. A antigüidade não tinha um conceito para nota, não tinha sentido para um som assim. (...) O tamanho das monocordas era arbitrário. Ela estava pensada para produzir correspondências apropriadas, não sons atomísticos audíveis. (...) A música era local. Ela era consistente ou se adequava a determinada comunidade concebida como um determinado ethos. (...) Ao longo de toda a idade média, até o século XV, a música continuou sendo a harmonia entre um ethos e suas proporções. (...) A acústica, a ciência dos sons audíveis, apareceu no final do século XVII. Antes, a harmonia cósmica imanente tanto à beleza visual, quanto à beleza audível tornava uma distinção entre música e acústica irrelevante. Agora, a música foi reduzida a um exemplo da acústica. (...) O piano, visto como a contrapartida moderna da monocorda, bloqueia a percepção do que a harmonia apropriada significou um dia. Cada uma das suas teclas brancas e pretas toca uma corda que produz um meio-tom calculado. A produção deste arranjo em meio-tons foi possível por primeira vez com o uso dos logaritmos de Leonard Euler de 1739 para calcular os intervalos. (...) A música, como o equilíbrio apropriado da tensão entre o micro e o macro-cosmos foi afastada por um artefato estético feito de tons para os quais Helmholtz forneceu a sistematização teórica. (...)

Até bem entrado o século XVII, a idéia do cosmos - já familiar aos gregos - continuou inqüestionada. *Kosmein* significa alinhar dois exércitos, um em cada margem do rio, para contrabalançar céu e terra ou, por um lado, o mundo/macro-cosmos com, no outro lado, o

---

[974] Ivan Illich com a colaboração de Mathias Rieger; *The Wisdom of Leopold Kohr*; in *Resurgence*, 184, Set./Out. de 1997, pp. 18 e 19.

homem/micro-cosmos. Esta compreensão cósmica do ser, à qual as pessoas se referiam como 'a Grande Tradição', chegou a um final abrupto. O cosmos foi dispensado."[976]

Esta mesma ruptura nós podemos observar também em outras áreas da autopoieisis moderna. Assim, por exemplo, "na filosofia medieval o temperamento referia-se a uma combinação de qualidade em certas proporções, determinando a natureza característica de certa coisa. Na fisiologia, assim, procurava-se equilibrar os quatro humores cardinais do corpo - os temperamentos sangüíneo, colérico, fleumático e melancólico - para obter as proporções relativas adequadas. (...) 'Temperar' significava conduzir algo à sua condição adequada, mudar ou moderar algo favoravelmente para alcançar a medida justa. No começo do século XVIII, 'temperar' significava afinar uma nota ou um instrumento musical a um determinado temperamento, isto é: ajustar os intervalos de um escala nos instrumentos a uma entonação fixa, como no piano. (...) Isto representou o efetivo desaparecimento da antiga noção de proporcionalidade na música e em outras áreas da vida moderna. (...) Até o final do século XVIII um médico via como sua função realizar um diagnóstico baseado na anamnesis - relacionando a vida pessoal do paciente - na qual a desarmonia nas relações dos seus humores ficavam evidentes. Ele tentaria então reestabelecer o equilíbrio apropriado. A fisiologia ainda era o conhecimento das proporções nos fluxos internos. Tudo isso mudou radicalmente (...). Em torno do final do século XIX, o ideal de saúde reduziu-se às interações medidas entre órgãos. (...) Da mesma forma que na medicina, também na arquitetura a proporcionalidade desapareceu. Em torno de 1700, a regra dourada como o *tonos* que regulava tanto o plano, quanto a altura, se perdeu. O funcionalismo superou a proporcionalidade no desenho, no planejamento e posteriormente na concepção. A doutrina das ordens na arquitetura, que definiu a concepção de harmonia da criação de colunas por 2000 anos foi destronada como guia prática em poucas décadas."[977]

Analogamente, como vimos no capítulo III, com a noção moderna de valor, o que observamos é o fim da noção qualitativa, culturalmente determinada de valor, por uma noção abstrata, objetificada e monetária de valor econômico. O valor de uso, como qualidade emergente do equilíbrio e da dinâmica de inter-relação sistêmica (tanto da subjetividade individual com o objeto manifesta no ato de consumo, quanto da função desempenhada por determinado elemento na auto(re)produção do sistema mais amplo de que é parte) vê-se destronada pela noção objetivada e monetarizada do valor de troca. Com isto a atividade econômica e a autopoiesis social em seu conjunto deixam de se organizar segundo as

---

[975] Que, tanto na música grega clássica, quanto nas diferentes tradições musicais não modernas, vai muito além de uma simples escala na qual executar uma música, referindo-se tanto a determinados sentimentos, quanto cores, ética e elementos sagrados. Refere-se, assim, a um determinado estado interior e exterior do indivíduo e do cosmos, à um equilíbrio.

[976] Ivan Illich com a colaboração de Mathias Rieger; *Beauty in Proportions*; In *Resurgence*, 185, Nov./Dez. de 1997, pp. 5 e 6-7.

[977] Ibid., p. 7.

diretrizes e a orientação da sua superestrutura cultural e política, segundo a ética das proporções e dos limites próprios a cada deriva autopoiética particular, para se regular segundo as relações de compra e venda no mercado e seu critério unidimensional de eficiência econômica e de busca do excedente financeiro próprios ao funcionamento do livre mercado.

Com este processo de modernização e a subjacente abstração da sua noção de valor e perda da noção de escala adequada, da manutenção de determinadas relações e proporções, perdem-se, de fato, tanto as bases da ética, quanto da estética (substituídas pelas 'frias' relações de compra e venda, das relações 'quantitativas entre coisas' que não obedecem a nenhuma consideração de tipo qualitativo). É esta questão mais profunda que nós devemos ver na base da noção moderna de que as relações econômicas devem se dar de forma 'livre', isentas de considerações políticas e éticas, que se manifesta em ditos como o popular 'amigos, amigos, negócios à parte', já que a ética das relações não se pode aplicar a uma organização econômica baseada unicamente nos valores de troca. Mais ainda, pela própria necessidade de expansão contínua deste valor de troca, articulada à concepção progressiva do tempo, com a modernidade inaugura-se uma autopoiesis social em contínuo movimento, voltada à expansão, acumulação e à aceleração constante que, pela sua própria dinâmica, leva a uma crescente concentração e centralização dos sistemas sociais e econômicos e, portanto, uma crescente desproporção, um desequilíbrio crescente entre diferentes escalas.

Esta transformação, como aponta Illich, foi tão radical que afetou inclusive a forma em que o ser humano percebe o mundo, não só no nível do seu ouvido e da sua sensibilidade musical em função da introdução das notas atomizadas, como também na própria sensação térmica subjetiva. "Até aproximadamente 1670 as fontes sempre eram mais quentes no inverno e mais frias no verão. Antes uma proporção era sentida. Não se tinha dúvida quanto a esta percepção dos sentidos, mesmo se alguns estudiosos discrepassem se era a crasis - uma combinação de humores na terra invernal - que criava um equilíbrio cósmico dos humores, ou se o Bem na natureza era mantido de forma providencial pela Mãe Terra estabilizando as estações. A idéia da temperatura e sua medição exigia calibrar em uma escala de intervalos iguais a expansão do mercúrio em um fino tubo de vidro, uma invenção de Veneza do século XVII. Da mesma forma que os olhos e os ouvidos, a auto-percepção também foi temperada. As pessoas passaram a sentir a necessidade de checar a sua temperatura corporal e, bem mais tarde, de realizar check-ups completos. Dezoito graus acima de zero em uma habitação passou a ter uma certa importância na percepção de bem-estar, assim como a vibração padrão de 440 hertz na música."[978]

Desta forma, "não só o ver e o escutar foram transformados, não só os sentidos foram alterados, como o próprio caráter do desejo foi transformado - o bem desaparecendo para ser substituído pelo

valor. Na ética, o valor deslocou amplamente o bem. É verdade que valor é uma palavra antiga. Ela estava próxima à dignidade, indicando o que era precioso ou mesmo magnífico e já de muito cedo indicava um preço de venda. (...) Com valores, qualquer coisa pode ser traduzida em qualquer outra, da mesma forma que na música, com os tons uniformemente temperados, qualquer melodia pode ser transcrita de uma clave a outra. Com a perda da proporcionalidade, nem a harmonia e nem a desarmonia se enraizam em um ethos. O bem, no sentido da medida apropriada de Kohr, torna-se trivial ou mesmo uma relíquia histórica. Passa a ser possível falar então da trivialidade do mal.

Na ética, os valores são tão opostos a uma proporção imanente, concreta, como o são os tons de Helmholtz. Como estes, os valores são contrários ao *tonos*, a tensão específica de uma mutualidade ou reciprocidade. Da mesma forma que o timbre separado do tom permite tocar a parte do piano em um violino, uma ética dos valores - com sua mal aplicada concreção - permitiu falar de problemas humanos. Se as pessoas tem problemas, não têm sentido falar de opções humanas. As pessoas podiam pedir soluções. Para encontrá-las, os valores podiam ser substituídos, priorizados, manuseados e maximizados. Não só a linguagem, mas a própria lógica encontrada na matemática podia normatizar o campo das relações humanas. Os logaritmos 'purificaram' o valor ao filtrar e eliminar o apropriado, retirando assim o bem da ética."[979]

Emerge, assim, a noção tipicamente moderna de Valores Humanos Universais, elaborada pelo Iluminismo do século XVIII. Esta noção, que se nutre de uma concepção temporal linear, abstrata e de sentido único da história, permitiu, como vimos no capítulo IV, a separação absoluta e dicotômica entre um bem e um mal, de uma história como salvação e de uma não-história como perdição. É esta noção linear que, em sua forma embrionária, legitimou a primeira onda de expansão européia - nas suas distintas vertentes de cruzadas e colonização - e que, consolidada e já plenamente laicizada, está na base das noções de progresso e de desenvolvimento modernos. É ela que, de fato, ainda hoje, dá sentido cultural ao atual processo de globalização que, impulsionado pelas forças de mercado, encontra na declaração e na expansão dos Valores Humanos Universais e na busca da 'erradicação da pobreza' a sua legitimação no campo ético e econômico. Ao se tratar tanto de uma ética, quanto de uma organização econômica baseada em valores reificados e não na busca de consecução de um *tonos*, um equilíbrio adequado, o que temos é que este movimento longe de permitir e promover a diversidade de práticas sócio-culturais e o estabelecimento de distintas organizações da atividade produtiva humana em distintos marcos de suficiência e do 'bem viver', de um *ethos* enraizado no local, promove o nivelamento e a unificação das práticas autopoiéticas a um nível global.

---

[978] Ibid., pp. 7-8.
[979] Ibid., p.8.

Agora este processo de unificação e de acumulação crescente trazido pelo processo de modernização, como Kohr não cansa de repetir ao longo do seu livro, negando a auto-imagem que a modernidade projetou sobre si mesma - ofuscada pela sua fé no progresso e na certeza de um avanço contínuo no grau de civilização e cultura humanos - não parece representar um avanço na civilização e no bem estar individual dos seus membros. Muito pelo contrário. Como lembra Kohr, os grandes pensadores clássicos e as grandes realizações culturais do passado que admiramos foram, na sua esmagadora maioria, obras de 'grandes personagens de pequenos estados'. Frente a eles, "a única coisa impressionante nas grandes potências é a sua excessiva força física. (...). Sempre que a massa é introduzida, o indivíduo é assassinado, mesmo se sobreviva fisicamente. A vida do homem reside no espírito e o espírito só pode desenvolver-se no abrigo não opressor de uma pequena sociedade. Não é coincidência, assim, que a cultura mundial foi produzida (...) não *por* pequenos estados (...), mas *em* pequenos estados. É esta sua grandeza e glória e existem diversos motivos para isso. (...)

«Foi a pequena unidade, a cidade-estado independente, onde todo mundo sabia tudo que acontecia, que produziu gigantes intelectuais como Tuclíades, Aristófanes, Heráclito e Parmênides. Se estas condições não foram parcialmente responsáveis por este fato, como se explica que a filosofia, a ciência, o pensamento político e o melhor da literatura desaparecem com a queda do sistema das cidades-estado em 322 a.C.» (...) Similarmente a Inglaterra produziu um raio luminoso de nomes eternos (...) quando ela era tão pequena que tinha dificuldade em ganhar suas batalhas contra os irlandeses ou os escoceses. (...) Foi durante o período de pouca significância, com uma população de cerca de 4 milhões de pessoas, que ela produziu o principal da sua contribuição para a nossa civilização - Shakespeare, Marlowe, Ben Jonson, Lodge e vários outros que continuam insuperáveis no mundo da literatura. Quando ela tornou-se mais poderosa, canalizou suas energias para os campos de batalha, a administração, a colonização e a economia. Se ela continuou contribuindo com nomes excepcionais para as artes e a literatura, foi devido aos pequenos grupos tenazes que sobreviveram no seu interior (...) Não é coincidência que muitas das mais eminentes e férteis contribuições para a literatura inglesa moderna, Shaw, Joyce, Yeats ou Wilde, fossem irlandeses, uma das menores nações do mundo.

Porém nenhum outro país ilustra melhor a produtividade cultural do pequeno e a esterilidade das grandes unidades do que a Itália e a Alemanha. (...) Até 1870 ambos estiveram fragmentados em inúmeros pequenos principados, ducados, repúblicas e reinos. Então, sob o aplauso do mundo e seu subseqüente terror, eles foram unificados em grandes, ricos e pacificados países. (...) Enquanto os italianos e os alemães estavam organizados, ou desorganizados, em pequenos estados de opereta, eles não só deram ao mundo os maiores mestres da ópera, como, da mesma forma que a Inglaterra durante o seu período de insignificância política elizabetiana, um conjunto sem rivais de poetas, escritores,

filósofos, pintores, arquitetos e compositores. A confusão de estados que eram Nápoles, Sicília, Florença, Veneza, Gênova, Ferrara e Milão, produziu Dante, Michelangelo, Rafael, Tiziano, Tasso e dezenas de outros (...). A confusão de estados que eram a Bavária, Baden, Frankfurt, Hesse, Saxônia e Nürenberg produziram Goethe, Heine, Wagner, Kant, Dürer, Holbein, Beethoven, Bach e, outra vez, centenas de outros. (...) Como aponta Bertrand Russel, «nas épocas em que existiam grandes poetas, também existia um grande número de pequenos poetas e quando existiam grandes pintores também existia um grande número de pequenos pintores. Os grandes compositores alemães emergiram em um meio no qual a música era valorada e no qual um grande número de pessoas menos dotadas encontravam oportunidades. Naquela época, a poesia, a pintura e a música eram uma parte vital da vida quotidiana das pessoas comuns, num grau que hoje só os esportes são. Os grandes profetas foram pessoas que se destacaram no meio de um conjunto de pequenos profetas.»"[980]

"O cidadão de um estado pequeno não é melhor ou mais sábio *por natureza* do que outro de uma superpotência. Ele também é um homem cheio de imperfeições, ambições e vícios sociais. Porém ele não tem o poder que poderia saciá-los de uma forma perigosa (...). Desta forma, Wolf Dietrich, um famoso príncipe-arcebispo de Salzburgo - só para dar um exemplo entre inúmeros - queimou a sua catedral da mesma forma que Goering incendiou o Reichstag. Porém não para provocar uma polêmica, mas para produzir um monumento ao seu gosto que deveria sobreviver às vitórias de Alexandre. Sem possibilidades de aumentar seus territórios, a sua agressividade foi canalizada para a construção de uma magnífica catedral renascentista cuja fachada transformou-se no incomparável cenário do *Everyman*, ainda hoje a atração central dos festivais de Salzburgo. Os seus sucessores construíram outras igrejas, todas totalmente inecessárias, porém uma mais bonita que a outra, fararam túneis através das rochas, esculpiram teatros nas pendentes das montanhas, construíram preciosas fontes de água, adoráveis piscinas de mármore nas quais os seus cavalos podiam banhar-se no quente verão e, amorosamente, criaram encantadores palácios nas florestas para suas férteis amantes. Eles transformaram Salzburgo em uma das gemas preciosas da arquitetura mundial."[981] Da mesma forma, no Brasil, basta comparar a arquitetura de Ouro Preto, produto de uma sociedade de pequena escala, com Belo Horizonte, fruto de um grande país unificado...

"Outra razão para a fertilidade cultural dos pequenos estados é que com suas pequenas dimensões e problemas insignificantes de vida comunal, eles dispensam aos seus habitantes o tempo e o lazer sem os quais nenhuma grande obra de arte pode ser criada. As questões de governo são tão insignificantes, que só uma fração das energias individuais precisa ser canalizada para os serviços

[980] Ibid., pp. 115, 116, 125, 126 e 127, citando Kathleen Freeman; *On Greek City States* e Bertrand Russel; *Authority and the Individual*.

sociais. (...) Isto é bem diferente nas grandes potências, cujas demandas sociais são tão enormes que elas consomem quase que toda a energia disponível, não só dos seus servos diretos mas também dos cidadãos na mera função de manter o funcionamento do seu corpo social imóvel e desajeitado, evitando o colapso dos seus serviços sociais. Continuamente com medo de cair sob o seu próprio peso (...) as principais honras estarão reservadas para aqueles que se dedicam à principal função de uma sociedade grande: sobreviver *materialmente*."[982]

Este argumento alia-se a outro de Kohr, segundo o qual, em uma sociedade pequena, se está livre das *questões*, dos *ismos*. "Noventa por cento da nossa miséria intelectual deve-se ao fato de que praticamente tudo na nossa vida transformou-se em um ismo, uma polêmica. (...) Mas o que são questões? São fagulhas liberadas por alguma combustão espontânea da mente e que circulam aleatoriamente pelas mentes das pessoas, atuando como condutores involuntários porque na aglomerada vida moderna nós estamos demasiado perto uns dos outros para escapar da infeção. São fenômenos incontrolados da existência em grande escala, transmitindo-se através de toda superfície do globo, criando a necessidade naqueles que atinge de participar intelectualmente seja qual seja o movimento que possa surgir em qualquer canto de qualquer continente. Se um soldado coreano atravessa o 38^0 paralelo, nós somos atingidos por uma onda de choque em Nova Jersey (...). As pequenas causas varrem o mundo como as ondas das marés de um extremo ao outro, obrigando-nos a tomar uma posição, a debatê-las no almoço com nossos amigos em centenas de línguas diferentes. (...) Na unidade intelectual da nossa comunidade global, nós reagimos a cada força como aquelas molas ligadas nos antigos colchões. Mesmo se não estamos diretamente afetados, nos deprimimos com elas. Cada coisinha no mundo transforma-se no problema de todo mundo. As virtudes de um mundo de pequenos estados parecem óbvios agora. Com suas inúmeras fronteiras divisórias, os problemas de regiões remotas continuam remotos. (...) Em vez de estarmos reduzidos a um luto perpétuo devido à nossa participação forçada no destino de todo mundo, podemos ser livres para desfrutar dos prazeres da vida. (...) Um mundo de estados pequenos, ao dividir nossa misérias impessoais e permanentes em misérias pequenas, descontínuas e em incidentes pessoais, nos resgata da nebulosa existência sombria na qual não somos nada mais que sombras fantasmagóricas de questões sem sentido, para a bênção da realidade que só podemos encontrar nos nossos vizinhos e na nossa vizinhança. Só aí o amor é amor, sexo é sexo e a paixão é paixão. Se odiamos uma pessoa, não é porque ela é comunista, mas porque é desagradável.

[981] Ibid., pp. 116-117.
[982] Ibid., pp. 118-119.

E se a amamos, não é porque ela é patriota, mas porque é gentil. Na vizinhança, tudo faz parte da nossa experiência pessoal, nada fica como uma questão impessoal."[983]

Talvez não seja necessário sublinhar aqui a atualidade desta observação, passado meio século de um intensivo e revolucionário desenvolvimento nos meios de comunicação que fez com que a escala da unidade comunicativa, conectando ainda mais as pessoas nas ondas das questões que varrem o globo em um momento dado, atingisse um novo grau. Participamos todos, simultaneamente, das aventuras sexuais do presidente dos EUA e dos excessos fundamentalistas dos talibanes no Afeganistão, enquanto re-enviamos abaixo-assinados por internet contra as medidas do governo chinês que ameaçam alguns dos últimos ursos pandas... Simultaneamente, aí onde estamos, a realidade se nos escapa, reduzidos, pela escala dos sistemas técnicos e sociais nos quais se desenvolve nossa existência, a solitários estranhos no nosso próprio lugar.

Mais ainda, desenraizados e privados de uma relação totalizante com nosso meio e a sociedade em que vivemos, nós desenvolvemos um interesse doentio pela intimidade e a realidade alheia, à qual, no entanto, só temos acesso de forma mediatizada, caricaturizada e espetacularizada, e sobre a qual, além disso, temos escasso ou nulo poder de influência. E este é um campo fértil para a exploração e a expansão da informação e da cultura em geral enquanto mercadorias. É, de fato, da contínua (re)produção das 'questões do momento', que se nutre a (re)produção e o consumo mercantil das 'ultimas notícias', sejam elas a guerra, a crise ou a competição esportiva do momento... Neste sentido, a 'sociedade do espetáculo' e o 'império do medo e do risco' que discutimos no capítulo anterior, podem ser lidos como os frutos emergentes da sobre-escala moderna. Eles resultam, por um lado, da centralização e da grande escala dos sistemas comunicativos modernos - ramo, por excelência, das oportunidades de expansão e de concentração do capital na atualidade - e, por outro lado, da unificação e sujeição dos indivíduos aos grandes sistemas técnicos e sociais, desenraizando-os e alienando-os ainda mais.

Agora, devemos lembrar que esta situação de interdependência global é tanto um fenômeno subjetivo, quanto o reflexo da crescente interdependência econômica, financeira e técnica global (pela qual a organização e a dinâmica do 'local' depende cada vez mais de realidades externas a ela e pela qual, de fato, cada vez mais 'o bater das asas de uma borboleta em um lado do globo pode provocar uma tempestade do outro').

Neste processo, a grande escala da existência moderna ao mesmo tempo reflete e reforça a subordinação e a passividade do indivíduo, cujo poder individual se vê nulificado a nível subjetivo e bastante reduzido a nível objetivo pela própria magnitude dos sistemas e dos problemas que o

[983] Ibid., pp. 110-111.

ameaçam. Como reação, da mesma forma que no interior das grandes corporações hipermodernas, conforme vimos no capítulo III, a nível psicológico, existe uma projeção do ideal do ego individual nas estruturas sociais e no poder coletivo destas, também aqui a debilidade individual é cada vez mais compensada, a nível simbólico, pela identificação com estruturas de poder e de transformação coletiva - indo desde a identificação com determinados grupos étnicos, nacionalismos, torcidas organizadas, 'tribos urbanas', movimentos de contestação ou de conservação, até a identificação com determinados processos como o desenvolvimentismo, o consumismo e mesmo o ambientalismo. A identificação e a participação ritual em um movimento social que transcende o indivíduo transforma-se, assim, em uma forma de se procurar, a nível subjetivo, transcender a impotência individual à qual este se vê relegado pela sobre-escala moderna. No entanto, justamente pelo seu caráter fantasioso, esta defesa, longe de permitir integrar o indivíduo, aumenta sua alienação e o seu desenraizamento, assim como o consumismo, conforme vimos nas observações de Norberg-Hodge e de Erich Fromm, longe de cobrir as carências afetivas dos indivíduos, as acentua. Desta forma, apesar da aparente diversidade, com a modernidade a necessidade de conformação leva a uma perda na diversidade individual já que as pessoas não se permitem mais relaxar para serem elas mesmas...

Como indica Illich, "a identidade transforma-se em um refúgio necessário para aqueles que vivem em um mundo espectral (...). Só quando as nossas raízes foram cortadas, negadas ou menosprezadas, que a busca da chamada identidade, como uma forma de sobreposição do indivíduo sobre si mesmo, transforma-se em uma fantasia importante. (...) «A mobilidade, que não é falta de raízes, depende da existência substancial de coisas dentro de um horizonte, que nos permite pertencer a elas, e não depender de algum núcleo fantasioso da nossa personalidade, que você vê como uma fantasia romântica.» (...)

A não ser que eu esteja louco, eu só posso ser responsável por aquelas coisas em relação às quais eu posso fazer algo. Eu não posso deixar de rir destas crianças, organizadas por alguns amigos meus, que andam por alguma rua de uma cidade do centro-oeste e gritam 'nós não queremos aquecimento global!', 'somos contra a poluição!' Danças da chuva. (...)

O que é a *responsabilidade*? É uma forma peculiar de ética relacionada à crença de que se pode fazer algo em relação às coisas pelas quais eu sou responsável. (...) *Responsabilidade* cativa porque dá às pessoas a sensação de que se um homem sábio disse que devo me sentir responsável, então, no final das contas, eu tenho algum poder, faz uma diferença a forma que eu atuo, o que, depois de algumas reflexões, é pueril. Esta é a base ideal para criar a nova religiosidade da qual eu falo, em nome da qual as pessoas se tornam ainda mais administráveis, manejáveis.

Assim eu falo, sejamos livres, celebremos - celebrar realmente - desfrutar conscintemente, ritualmente, abertamente a permissão de estar vivos neste momento, com todos os seus sofrimentos e misérias. Isto me parece ser um antídoto ao desespero e à religiosidade - religiosidade deste tipo maligno. (...)

Um sentido de ser capaz de celebrar o presente e celebrá-lo usando o mínimo possível porque é bonito, não porque é útil para salvar o mundo. (...)

«Atuar prudentemente ou virtuosamente se vincula à minha vida. Quando eu atuo responsavelmente, eu me inscrevo dentro -» do sistema. (...) São tudo questões abstratas, amplamente abertas ao gerenciamento pela publicidade, gráficos, fórmulas e modas."[984]

Desta perspectiva, não só a nível da organização do trabalho no interior das empresas, como também a nível coletivo, na modernidade os ideais do ego individuais se estruturam, cada vez mais, à imagem e semelhança das grandes estruturas institucionais e dos grandes movimentos que, pela sobre-escala, erguem-se como sujeitos por cima dos sujeitos. Neste processo de identificação com um ideal do ego abstrato e heterônomo, aumenta a alienação individual e a incapacidade de se enraizar a ação e o pensamento no seu meio. Porém, questão não suficientemente explorada por Illich ao destacar os riscos associados à uma ação social baseada na responsabilidade, a própria escala dos sistemas nos quais se inserem nossas ações individuais fazem com que os efeitos destas ações vaiam muito além do horizonte da nossa consciência e, principalmente, do campo imediato que possa ser apreendido pelos nossos sentidos. Desta forma, basear a ação em princípios abstratos responde tanto à uma necessidade subjetiva, quanto objetiva trazida pela sobre-escala moderna.

Esta questão se vincula, finalmente, à uma "terceira razão para a produtividade cultural do pequeno e a esterilidade intelectual dos estados grandes. Esta é a mais importante das razões. (...) O que se necessita é a oportunidade para os indivíduos criativos de aprender a verdade, sem a qual nem a arte, nem a literatura e nem a filosofia podem se desenvolver. Porém, para aprender a verdade em um mundo que é tão diverso quanto o nosso e que se manifesta em tão incontáveis formas, incidentes e relações, um indivíduo criativo deve ser capaz de participar em uma grande variedade de experiência pessoais. Não em um grande número, mas em uma grande variedade. E isso é infinitamente mais fácil em um estado pequeno que em um grande. Em um estado grande, nós somos forçados a viver em compartimentos altamente especializados, já que sociedades populosas não só fazem a especialização em grande escala possível, como necessária. Como conseqüência, a nossa experiência vital é confinada em um segmento estreito cujos limites quase nunca cruzamos, no interior dos quais, no entanto, nos

[984] Ilich e Cayley, op. cit., pp. 198, 197, 283, 284, 282 e 285, respectivamente. As citações entre aspas são intervenções de Cayley interpretando o pensamento de Illich.

transformamos em grandes especialistas de um só objetivo. Fragmentados nas diversas cores do espectro, nós começamos a ver a vida toda vermelha, toda azul ou verde. (...) Em vez de experimentar várias coisas diferentes no interior de limites abarcáveis, como faziam nossos invejáveis antepassados, nós experimentamos uma coisa só numa escala colossal. E esta, no entanto, nós experimentamos inúmeras vezes. (...) Como a vida moderna faz com que seja tecnicamente impossível participar de experiências diversas, tudo que se escreve hoje nos estados multitudinários não emerge da vida, mas do *estudo* coordenado da vida. O mundo não cruza mais o caminho de um autor. Ele tem que partir e descobri-lo de forma indireta e trabalhosa pelas enciclopédias, monografias ou escritos de outros estudantes que trabalham duro como ele. (...) Nenhum indivíduo, a não ser que seja realmente um supergênio, tem a oportunidade de experimentar os múltiplos problemas sociais e humanos que fazem a vida. Mas, à medida que a cultura é o produto da percepção individual da totalidade da existência, em um grande estado, que priva o indivíduo criativo da sua totalidade e da sua integralidade em prol de uma comunidade mecanicamente eficiente e intelectualmente estéril, nós não podemos encontrar o solo apropriado para o florescimento da verdadeira civilização. (...) O tamanho social aparece, assim, uma vez mais, como a raiz das coisas, boas e ruins, da produtividade cultural e da sabedoria humana, se limitado, e da ignorância especializada e da excelência sem sentido no utilitarismo social, se demasiado grande. E, uma vez mais, enquanto fatores históricos e econômicos, como os grandes líderes, tradições nacionais ou o modo de produção podem explicar muita coisa, a teoria do tamanho parece explicar mais."[985]

A grande força dos expoentes culturais do passado, dos 'grandes homens de pequenos estados', reside nesta capacidade de "ver a totalidade da vida em sua plena riqueza, variedade e harmonia, sem depender de informação de segunda mão ou apelar para um esforço sobre-humano. (...) Sua vida era uma constante participação nas paixões humanas e políticas e não se consumia nas relações modernas incestuosas e unidimensionais entre indivíduos compartindo os mesmos interesses. Ela se dava no contato diário com todo mundo, indo desde o camponês, até o soberano. Como resultado, eles podiam escrever com a mesma competência sobre as sutilezas das doutrinas políticas, a natureza do universo ou as aflições do amor."[986]

Agora, se a questão da escala parece estar no âmago dos problemas atuais, ela é, justamente, a grande questão esquecida na deriva cultural e histórica da modernidade, com sua temporalidade mecânica e abstrata, que nega o tempo como qualidade, como relação, onde tudo 'tem o seu tempo e

[985] Ibid., pp. 121-122 e 123.
[986] Ibid., p. 124.

existe um tempo certo para tudo' e sua temporalidade progressiva, que nega os limite além dos quais um determinado sistema não deve ir.

c. a ética

Se esta ruptura com o *ethos* tradicional e assim, como vimos com Illich e Rieger, representou a ruptura com as bases mesmas da ética e da estética, é, no entanto, desta recuperação do sentido do *tonos*, das relações que constituem o 'belo' e o 'bem', que depende nossa capacidade de equilibrar, estabelecendo limites às desmesuras da modernidade, às existências individuais, coletivas e ao próprio funcionamento da biosfera terrestre.

Como coloca Hans Jonas, "definitivamente libertado, Prometeo, a quem a ciência proporciona forças nunca antes conhecidas e a economia um impulso incansável, pede uma ética que, através de freios voluntários, evite que seu poder leve os homens ao desastre. (...) A sujeição da natureza, destinada a trazer a salvação da humanidade, teve um êxito tão desmesurado - um êxito que agora afeta a própria natureza humana - que pôs o homem diante do maior desafio que até hoje, pela sua própria ação, ele se viu confrontado. Tudo isso é novo, tanto na qualidade, quanto em tamanho. O que o homem pode fazer hoje - e que, no exercício direto deste poder tem que continuar fazendo - não tem equivalente na experiência passada. (...) Isto faz com que nenhuma das éticas que existiram até agora nos instruam sobre as regras de 'bondade' e 'maldade' nas quais as modalidades inteiramente novas do poder e suas possíveis criações devem submeter-se. A terra virgem da práxis coletiva na qual a alta tecnologia nos introduziu é ainda, para a teoria ética, terra de ninguém. (...)

Antes da nossa época (...) o bem e o mal pelo qual a ação tinha que se preocupar estavam na proximidade dos atos. (...) Esta proximidade dos fins imperava tanto para o tempo, quanto para o espaço. (...) Nenhuma ética anterior teve que considerar as condições globais da vida humana, nem o futuro remoto e, muito menos, a própria existência da espécie. (...) É justamente sob esta luz que aparece o novo dever. Nascido do perigo, ele exige antes de tudo uma ética da conservação, do cuidado e da prevenção, não do progresso e do aperfeiçoamento. (...)

O perigo vem das desmesuradas proporções da civilização científico-tecno-industrial. O que podemos denominar o programa baconiano - pôr o saber ao serviço do domínio da natureza e fazer deste domínio algo útil para a melhora do destino do homem - careceu, desde o princípio, na sua realização pelo capitalismo, tanto da racionalidade, quanto da justiça que teriam sido necessárias para isso. (...) O perigo de catástrofe que comporta o ideal baconiano de domínio da natureza através da ciência e da técnica radica-se na magnitude do seu *êxito*. Este êxito é fundamentalmente de dois tipos: econômico e

biológico. Atualmente se vê que a conjunção de ambos conduz, necessariamente, à crise. O êxito econômico (...) consistiu em um aumento na quantidade e na variedade de bens (...) e, portanto (...) um obrigatório gasto maior de todos no interior do sistema, ou seja, um aumento enorme do metabolismo do conjunto do corpo social com seu entorno natural. (...) Este perigo viu-se potencializado e acelerado por um êxito biológico do qual antes não se era muito consciente: a explosão numérica deste corpo metabólico coletivo, quer dizer, o incremento exponencial da população no interior do campo da ação da civilização técnica. (...) Suspensas artificialmente por tanto tempo, as leis homeostáticas da ecologia, que num estado natural evitam o aumento excessivo de qualquer espécie, acabarão exigindo o seu direito, de forma tanto mais terrível quanto mais se tenha forçado sua tolerância."[987]

Se, aqui, a preocupação de Hans Jonas é com o descompasso entre o consumo de baixa entropia e a (re)produção desta no interior da biosfera - a forma clássica de se enfocar os descompassos temporais da modernidade, conforme vimos no capítulo V -, as nossas considerações sobre a temporalidade sistêmica permitem levar a crítica de Jonas um passo além, sinalizando que mais que uma ética da limitação voluntária - (re)equilibrando-se o metabolismo social com o metabolismo do seu meio natural - o que necessitamos é uma *ética das proporções*, uma recuperação da noção de *tonos*. Neste sentido, podemos relativizar as afirmações de Jonas no sentido de que se é verdade que nenhuma ética anterior teve que se preocupar com questões com as magnitudes das questões atuais, elas, no entanto, nos indicam os caminhos que devemos recuperar: o sentido da mesura, das escalas e das proporções adequadas como guias, a ética e a estética - no seus sentidos mais profundos - como elementos estruturadores e norteadores da ação social humana.

As leis ecológicas e os equilíbrios biosféricos que a ação humana deve respeitar referem-se, antes de tudo, a um equilíbrio entre escalas e à exigência de se manter a 'coexistência de inúmeras partes móveis pequenas, das quais a nenhuma se permite que acumule massa suficiente para perturbar a harmonia do todo', conforme vimos na análise de Kohr. Refere-se à manutenção das condições de auto(re)organização dos diferentes sistemas que conformam a dialética sistêmica da *physis*.

Isto significa, também, que, indo além da questão de uma ética antropocêntrica em oposição a uma ética biocêntrica (procurando-se atribuir um valor e direitos intrínsecos a outras formas de vida ou mesmo de existência, como no caso dos sistemas inanimados), a verdadeira questão que se coloca é a oposição entre uma ética do objeto frente a uma ética dos sistemas. Na tradição moderna, como vimos com Illich e Rieger, a ética emergiu como relativa a valores universais aplicáveis ao indivíduo humano, depositário último de determinados direitos e deveres inalienáveis. Neste sentido, a extensão da ética para o mundo não humano - pela bioética - permite corrigir o viés antropocentrista da deriva cultural da

[987] Hans Jonas; *El Princípio Responsabilidad*; Barcelona: Herder, 1995, pp. 15, 29, 34, 230-231 e 233-234.

qual somos herdeiros, porém continua presa ao viés objetivista e atomista da nossa visão do mundo ao continuar procurando estabelecer supostos valores universais inalienáveis. Mais ainda, nesta busca, ela se vê confrontada a uma série de questões que, pela própria ampliação do objeto das considerações éticas, no fundo apenas refletem as contradições intrínsecas de uma ética que procura ver o objeto, dissociado das suas relações com o seu meio, como a base de determinados direitos e obrigações.

Se, idealmente, pode-se conceber relações sociais humanas isentas de relações de predação, parasitismo e exploração - o que permite a formulação de uma ética social da igualdade, da liberdade e da fraternidade que parta do indivíduo e que englobe toda a humanidade -, a extensão desta ética para o meio mais amplo, em um 'Contrato Natural' que não regule mais apenas as relações dos homens entre si, mas também as suas relações com o seu meio, necessariamente se encontrará confrontada a dilemas insolúveis a partir de uma visão objetivista. Desta forma, por exemplo, procurar atribuir um valor intrínseco aos demais seres vivos e mesmo aos demais sistemas inanimados, se por um lado pode desembocar em questões estéreis sobre onde situar as fronteiras da ética, do valor intrínseco: aos mamíferos superiores, com certa consciência de si mesmos? Aos seres sensíveis? A todos os seres vivos? Aos seres inanimados, como as rochas e corais?, por outro lado este procedimento entra em contradições ainda mais insolúveis (e que demonstram suas próprias limitações) ao se confrontar à questão da destruição-criadora ou das relações de predação que estão na base da dinâmica organizativa da *physis* como um todo. Se, por exemplo, todos os seres vivos possuem um valor intrínseco, como situar o ato de destruição e aniquilação perpetrado constantemente pelos predadores no interior da cadeia trófica? Quem tem um valor intrínseco superior, o coelho que salta pelo campo, ou a águia que dele se alimenta? Se consideramos todos os animais como depositários de um valor intrínseco, com um direito de existir, a dieta humana carnívora é eticamente condenável? E se os limites do valor intrínseco de uma ética biocêntrica se extendessem a todos os seres vivos, todo tipo de dieta humana, com a possível exceção da dieta frutívora, seria eticamente condenável?

A resposta a todas estas questões pode ser encontrada se abandonarmos a perspectiva reducionista para concentrar nossa atenção no conjunto e nas relações que constituem e permitem a auto(re)produção de determinados sistemas e, a nível coletivo, o desabrochar da diversidade, da riqueza e das potencialidades da vida. Desta perspectiva, nenhum ser ou objeto possui um maior ou menor valor intrínseco *per se*, mas tem o seu valor dado a partir da sua posição e das relações que estabelecesse no interior de um todo mais amplo. Não é o ato de predação perpetrado pela leoa que caça a gazela na sua busca de sobrevivência que é eticamente condenável, mas sim um possível excesso de leões ou predadores em determinado ecossistema que ameaçasse o equilíbrio deste ecossistema ou sua riqueza de espécies. Não é a dieta carnívora do ser humano em si que é condenável, mas sim as práticas e a

escala coletiva dos hábitos dietéticos humanos e a forma em que estes são satisfeitos, ameaçando os ecossistemas e os equilíbrios terrestres, marinhos e atmosféricos através dos sistemas de produção e distribuição industrializados, de longa distância e de grande escala. É passado certo nível de impacto sobre a dinâmica auto-reprodutiva do sistema de que é parte e dos sistemas com os quais este se relaciona, que determinado elemento de um sistema deve ser fruto de uma regulação ética e se deve considerar o princípio da precaução e da austeridade voluntária como um mecanismo fundamental para assegurar a manutenção e a qualidade da existência de determinados sistemas. Assim, desta perspectiva, tanto a superpopulação, quanto o sobreconsumo transformam-se em objetos passíveis de uma consideração ética à medida que apresentam problemas de escala que ameaçam a riqueza e a diversidade da organização social humana e biosférica como um todo.

É esta *ética do sistema* que nós podemos encontrar na 'ética da terra' que propunha Aldo Leopold e sua noção de 'pensar como uma montanha', isto é, considerar os diferentes elementos que constituem um sistema a partir de uma perspectiva mais abrangente tanto no espaço, quanto no tempo. Para a compreensão desta perspectiva pode ser interessante citar a experiência pessoal relatada por este autor que mudou, para sempre, sua visão da realidade e sua ética pessoal: "estávamos comendo no alto de um desfiladeiro em cuja base um turbulento rio serpenteava. Então nós vimos o que pensamos fosse uma gama atravessando a correnteza (...). Quando ela saiu na margem em nossa direção, chacoalhando o seu rabo, percebemos o nosso erro: era uma loba. Meia dúzia de filhotes, já bastante crescidos, saltaram do mato e se uniram numa saudação composta de rabos abanando e rosnados brincalhões. (...)

Naquela época nós nunca tínhamos ouvido falar da possibilidade de desperdiçar uma oportunidade para matar um lobo. Num segundo nós estávamos despejando chumbo no grupo, com mais excitação do que precisão (...). Quando nossos rifles estavam vazios, a velha loba estava caída e um filhote arrastava uma pata em direção às rochas laterais infranqueáveis.

Nós alcançamos a velha loba a tempo de ver um verde selvagem morrer nos seus olhos. Eu soube então, e sei desde este dia, que havia algo novo para mim naqueles olhos, algo conhecido só por ela e pela montanha. Eu era jovem naquela época e cheio de orgulho. Eu achava que, como menos lobos significavam mais veados, nenhum lobo significaria o paraíso dos caçadores. Mas depois de ver este fogo verde morrer, intuí que nem a loba e nem a montanha concordavam com esta visão.

Desde então eu vivi para ver estado depois de estado extirpar os seus lobos. Eu vi a face de várias montanhas recém liberadas dos seus lobos, suas encostadas voltadas para o sul enrugarem com uma profusão de novas trilhas de veados. Eu vi cada arbusto e broto comestível ser reduzido primeiro a uma desolação anêmica e depois à morte. Eu vi cada árvore comestível ser desfolhada até a altura de uma cela. (...) E no final, os ossos desnutridos dos esperados rebanhos de veados, mortos pelos seus próprios

excessos, descoloridos junto aos esqueletos das sálvias mortas ou transformados em pó debaixo das fileiras altas de zimbros.

Eu hoje suspeito que, da mesma forma que um grupo de veados vive com medo mortal dos seus lobos, uma montanha vive com medo mortal dos seus veados. E com mais razão, já que um gamo derrubado por lobos pode ser substituído em dois ou três anos, uma encosta derrubada por demasiados veados pode levar várias décadas para se recuperar.

O mesmo acontece com as vacas. O vaqueiro que limpa sua fazenda dos lobos não percebe que está assumindo o trabalho do lobo de controlar o rebanho para se ajustar ao tamanho do rancho. Ele não aprendeu a pensar como uma montanha. Por isso nós temos as nuvens de poeira e os rios levando o futuro para o mar."[988]

Nesta visão de Leopold, emerge, necessariamente, uma ética relativa aos sistemas, centrada no conceito da interdependência e da moderação, na noção de equilíbrio. Nela o valor está dado, antes de tudo, por critérios éticos e estéticos, antes de puramente econômicos. Está antes baseado na cooperação, que na competição.

Como afirma este autor, "na história humana nós aprendemos (eu espero) que o papel do conquistador é (...) auto-destrutivo. Por que? Porque, implícito neste papel, está a idéia de que o conquistador sabe, *ex cathedra*, o que faz o relógio da comunidade tiquetaquear e o que e quem é valioso e o que e quem é sem valor na comunidade da vida. Sempre se revela que ele não sabe nem uma, nem outra coisa. E é por isso que suas conquistas eventualmente se auto-destruem. (...) Que o homem é, de fato, apenas um membro da comunidade biótica nós podemos ver numa interpretação ecológica da história. Muitos eventos históricos, até hoje explicados apenas em termos das ações humanas, foram na realidade inter-relações bióticas entre as pessoas e a terra. (...)

Uma ética da terra reflete a existência de uma consciência ecológica e esta reflete, por sua vez, uma convicção quanto à responsabilidade individual pela saúde da terra. Saúde é a capacidade da terra de se auto-renovar. Conservação é nosso esforço de compreender e de preservar esta capacidade. (...)

Parece inconcebível para mim que uma relação ética com a terra possa existir sem amor, respeito e admiração pela terra, e um alto respeito pelo seu valor. Por valor eu penso, obviamente, em algo muito mais amplo do que valor econômico. Eu me refiro a valor no sentido filosófico.

Talvez o obstáculo mais sério para o desenvolvimento de uma ética da terra é que o nosso sistema educativo e econômico afasta-se em vez de dirigir-se em direção a uma profunda consciência da terra.

---

[988] Aldo Leopold; *A Sand County Almanac - and Sketches here and there*; Oxford: Oxford University Press, 1968, pp. 129-132.

O verdadeiro homem moderno está separado da terra por vários intermediários e por inúmeros instrumentos físicos. Ele não tem uma relação vital com ela. (...)

O 'obstáculo clave' que deve ser retirado para liberar um processo evolutivo de criação de uma ética é simplesmente este: pare de pensar no uso decente da terra apenas como uma questão econômica. Examine cada questão em termos do que é ética e esteticamente correto, assim como economicamente conveniente. Uma coisa é correta quando ela tende a preservar a integridade, a estabilidade e a beleza de uma comunidade biótica. Ela é errada quando tende ao contrário."[989]

Necessitamos, assim, como alternativa à ética centrada no indivíduo/objeto da modernidade, de uma ética da escala, do sistema. Uma ética capaz de considerar cada elemento no contexto mais amplo do sistema de que é parte e em cujo processo de auto(re)organização participa. É só desta perspectiva que se pode resgatar o valor como uma dimensão qualitativa, relacional, frente ao valor descontextualizado e mercantil do objeto/mercadoria em torno do qual, como vimos, se organiza a sociedade de mercado moderna. Resgatando, nesta mudança de enfoque, a essência da ética e do 'belo', a exploração e a transformação do meio e da própria sociedade humana, além do avanço da técnica e da produção humana, deixam de ser guiadas pelas relações de compra e venda, das oportunidades de expansão do capital, para serem reguladas a partir das considerações mais amplas pertinentes à saúde (no sentido dado por Leopold ao termo), à diversidade e à riqueza (no sentido ético e estético) dos sistemas sociais e naturais. Restabelece-se, assim, a hierarquia sistêmica pela qual as relações de produção e de distribuição (a economia) subordinam-se aos objetivos da autopoiesis social e biosférica mais amplas (em cujo interior esta, de fato se dá), e não ao contrário, como ocorre na modernidade.

É só desta perspectiva que podemos esperar que se superem a miopia do mercado e o 'direito inalienável' do indivíduo, como consumidor e/ou produtor, de, com os seus atos, impulsionar a direção das mudanças sociais e ecológicas. É desta perspectiva que podemos, por exemplo, avaliar as diferenças éticas, o valor diferenciado que tem um litro de petróleo consumido por um helicóptero de bombeiros lutando para apagar um incêndio que põe em risco um determinado ecossistema e as sociedades humanas que dele vivem e o mesmo litro de petróleo consumido por um helicóptero particular para levar o seu proprietário mais rápido ao próximo encontro ou em uma rápida 'escapada' para um curto fim-de-semana na sua ilha particular. No primeiro caso este consumo tende a aumentar a riqueza e a saúde de determinada comunidade biótica e no segundo caso, o contrário. Na mesma linha, como afirmam os autores da permacultura, existe uma diferença ética fundamental entre consumir recursos energéticos e não-renováveis em um primeiro momento para criar as bases para um sistema auto-sustentável e o uso destes mesmos recursos para alimentar e acelerar a corrida para frente de um

sistema que se dirige rumo ao abismo, afirmando que "um uso cuidadoso e adequado de recursos não-biológicos (máquinas impulsadas por energia fóssil, fertilizantes artificiais, equipamentos técnicos) nos estágios iniciais da permacultura está correto se eles são empregados para criar um sistema biológico de longo prazo, sustentável e infra-estruturas físicas duradouras."[990]

Da perspectiva de uma ética dos sistemas, assim, não é porque determinada relação foi sancionada pelo mercado (quer dizer, consumaram-se as relações de compra e venda no interior da legalidade do livre mercado) que a produção e o consumo deste bem ou serviço está eticamente justificado. O consumo de recursos materiais e imateriais para fomentar as necessidades mercantis pela publicidade e pelo marketing, por exemplo, ao fomentarem relações e dinâmicas sociais e ecológicas insustentáveis, teriam que ser passíveis de uma regulação ética, assim como o consumo de energias fósseis (e a correspondente contaminação ambiental) para acelerar o 'circo da fórmula um'.

É também desta mesma linha de se considerar o elemento no interior de um todo sistêmico e não isoladamente, que nós podemos ver que não é a ferramenta em si o objeto da crítica de Illich, mas sim o fato de que determinados instrumentos e instituições superem um determinado limite, uma escala crítica e, a partir deste ponto, exerçam um monopólio radical que impede - no nível da concepção e das práticas - o recurso a formas alternativas e autônomas de atender determinadas necessidades. É o fato de que, em determinada escala e intensidade, o instrumento de servo converte-se em senhor, a instituição de meio converte-se em um fim... São estas proporções que devem ser mantidas através de práticas de austeridade voluntária que, desta perspectiva, longe de constituírem uma limitação per se, representam as condições básicas para a manutenção do que Illich denominou relações convivenciais e que, de forma mais ampla, podemos ver como as condições para o desabrochar das potencialidades e da diversidade individual, coletiva e ecosistêmica.

Frente a esta perspectiva, soluções do tipo reformista, como por exemplo procurar ajustar o preço de mercado dos bens ao seu 'custo social e ecológico' (por meio de taxas, impostos, quotas, etc.), se, por um lado, elas podem atuar como paliativos, por outro estão longe de servir como solução já que deixam intocada a base mesma da noção de valor moderna, a noção de que o valor possa ser atribuído ao objeto, de forma descontextualizada e atemporal.

É justamente por se apoiarem nesta base conceitual que, no nível da determinação deste 'custo ecológico e/ou social' de um bem, estes enfoques se deparam com problemas de ordem técnica e metodológica insolúveis. De fato, no contexto de sistemas complexos, interdependentes e nos quais fenômenos de retroalimentação continuamente alteram os próprios sistemas - de forma que não existe

---

[989] Ibid., pp. 223-225.

nenhuma variável que possa, legitimamente, ser considerada como exógena, como 'dada' - é impossível determinar o 'verdadeiro custo ecológico e/ou social' de um bem. Não só porque esta determinação releva de uma complexidade metodológica inabarcável, como também porque este valor está sujeito a mudanças constantes à medida que o sistema evolui, alternado-se o papel que desempenha cada elemento na sua auto(re)produção.

Também no âmbito da sua aplicação (aumentando-se, por meio de impostos ecológicos o preço de determinado bem, tentando adequá-lo ao seu 'verdadeiro custo ecológico') este enfoque não consegue superar as contradições inerentes ao próprio sistema de livre regulação pelas forças de mercado, já que nada assegura que este novo preço por si só conduza o consumo coletivo agregado rumo a níveis sustentáveis e adequados.

Desta forma, por exemplo, se por um lado é técnica e metodologicamente impossível de se determinar o verdadeiro 'valor ecológico' de um litro de gasolina (já que tanto o seu valor futuro para satisfazer necessidades das gerações futuras, quanto sua contribuição para os custos decorrentes dos atuais desequilíbrios climáticos relevam uma complexidade sistêmica inabarcável - incluindo os custos tanto sociais, quanto ecológicos de fenômenos como a desertificação, os furacões tropicais, as enchentes e as secas, o degelo dos glaciares e a subida do nível do mar, os fenômenos migratórios humanos e não humanos, as tensões sociais e políticas decorrentes de todos estes processos e mesmo os conflitos militares nascidos destas reorganizações sistêmicas), este custo, pela própria retroalimentação dos sistemas que este altera, está continuamente sendo alterado.

Também do ponto de vista do controle dos níveis de consumo, mesmo que por "algum milagre econométrico, tal avaliação pudesse ser feita, será que a aplicação estrita do princípio do 'poluidor-pagador', internalizando-se estes custos, asseguraria um uso sustentável destes recursos? A demanda por um determinado recurso depende de uma série de fatores, que vão bem além do seu preço de mercado. Desta forma, uma simples alteração em seu preço não é uma condição suficiente para direcionar esta demanda para níveis sustentáveis. Além disso, o custo das externalidades não é linear, dependendo dos níveis e limites alcançados. Geralmente são exponenciais, exigindo uma internalização progressiva extremamente complexa, impossível na prática. Parte-se então para a imposição de cotas. Porém, com que critérios definir estas cotas? Como adequá-las em sua evolução dinâmica, como controlar a sua aplicação?

Sem nos alongarmos mais nas inúmeras dificuldades que acompanham as tentativas de se buscar um desenvolvimento sustentável nos moldes institucionais de uma economia capitalista de

---

[990] Mollison, 1991, op. cit., p. 16. Sobre a ética da permacultura, vide, por exemplo, ibid., pp. 1-3 e Mollison, 1996, op. cit., pp. 2-6.

mercado, apenas concluiremos que tais dificuldades, longe de refletirem uma falta de estudos apropriados, apenas decorrem de uma impossibilidade estrutural. Se, por um lado, os múltiplos fatores que acompanham um dado processo não podem ser reduzidos a um denominador monetário comum, por outro, um denominador monetário comum (ou simplesmente um determinado custo monetário) é incapaz de direcionar o desenvolvimento e a apropriação que se faz deste rumo aos equilíbrios qualitativos desejados. Em outras palavras: a qualidade não é redutível à quantidade nem em um sentido, nem em outro. Ela não pode ser traduzida para um indicador quantitativo, nem pode ser induzida a partir da manipulação de indicadores quantitativos que dirijam as ações sociais."[991]

Desta forma, um aumento do preço da gasolina devido à aplicação de um 'imposto ecológico' não só seria incapaz de refletir o custo ecológico e social da gasolina para a auto(re)organização dos sistemas humanos e não humanos, como também seria incapaz de assegurar sua utilização de forma a potencializar estas autopoiesis. Pelo contrário, no contexto de uma acumulação e uma centralização mercantil crescentes, este aumento pode inclusive aumentar a distância entre aqueles que continuarão com o seu sobre-consumo e aqueles que, pelo aumento do custo da energia se vêem ainda mais comprometidos na sua sobrevivência material. Um aumento do preço dos combustíveis certamente não acabará com o 'circo da fórmula um', os 'concordes' e os carros esportivos de luxo, ao mesmo tempo em que pode dificultar a capacidade dos países mais pobres e dos setores mais marginalizados de lutar contra as 'catástrofes naturais' decorrentes das alterações climáticas...

Assim, podemos ver que as limitações de um enfoque reformista para a questão da sustentabilidade - procurando-se lográ-la no interior do quadro institucional vigente - estão dadas justamente por, em última análise, assumir uma visão mecânica e abstrata do tempo, do tempo e das coisas como recursos sujeitos a uma administração heterônoma e intercambiáveis entre si. Já da perspectiva sistêmica que apresentamos aqui, não só cada momento tem a sua qualidade e exigências próprias (fazendo com que exista um 'tempo certo para tudo'), como também, na sua participação na manutenção do tono adequado de um processo dinâmico, a cada momento se altera o valor, a contribuição de cada elemento para esta dialética. Portanto, para ir além de um enfoque reformista - e insuficiente - devemos mergulhar mais profundamente na nossa compreensão dos princípios que norteiam a auto-organização dos sistemas, desde o nível individual, até o nível social, ecosistêmico e biosférico. E, principalmente, é necessário compreender como estes diferentes níveis se articulam e (co)determinam entre si. É preciso compreender tanto os diferentes níveis (físico, biológico, psicológico, cultural e social) da autopoiesis humana, quanto os princípios ecológicos que norteiam a autopoiesis do seu meio. E, finalmente, é preciso compreender a inter-relação entre estes dois níveis,

[991] Stahel, 1995, op. cit., pp. 110-111.

isto é, a forma em que se dá o acoplamento estrutural da autopoiesis humana ao seu meio (sua história ambiental), para que possamos estabelecer uma relação adequada com este meio, uma 'ética da terra' capaz de assegurar a saúde, a diversidade, a riqueza e a beleza não só dos elementos humanos, quanto dos elementos não-humanos que configuram a nossa história individual e coletiva.

Nesta ética sistêmica que emerge destas reflexões, nós somos, de fato, levados a abandonar a soberbia adolescente da modernidade e adotar uma postura mais humilde, baseada na compreensão de que, como parte de um todo maior, este não só nos supera, como escapa à nossa compreensão plena.

Mais ainda, superando o viés racionalista da modernidade, vemos que não se trata apenas de uma questão técnica, de uma maior compreensão racional da realidade, mas também de uma questão de qualidade, de sensibilidade ética individual, já que "a evolução de uma ética da terra é tanto um processo intelectual, quanto emocional."[992] Então, além de um conhecimento aprofundado dos sistemas, ela exige a recuperação do nosso sentido da justa-medida, do amor e da admiração ética e estética. Ela exige a compreensão profunda que teve Leopold de que, por nossa soberbia adolescente, demasiados fogos verdes já se apagaram no fundo dos olhos da vida...

[992] Ibid., p. 225.

d. **a espiritualidade**

> *"Ainda não aprendemos a ter relações amorosas, a respirar o pólen da vida, a despojar a morte do seu traje de culpas e de dívidas (...); ainda não encontramos o ritmo da serpente negra, estamos na mera pele do mundo e do homem. Aí, não longe, as enguias palpitam seu imenso pulso, seu giro planetário, tudo espera o ingresso numa dança que nenhuma Isadora jamais dançou deste lado do mundo, terceiro mundo global do homem sem fronteiras, chapinhador de história, véspera de si mesmo."*
>
> **(Julio Cortázar)**[993]

Para este aprofundamento emocional, e não meramente intelectual, necessário para uma mudança de ética efetiva, devemos integrar tanto os aspectos diurnos, conscientes, quanto noturnos, inconscientes, da ação e da história humanas. À medida que, como vimos no capítulo II, a consciência humana é uma emergência sistêmica tardia e, como tal, não nega as bases físicas e biológicas da auto(re)organização humana, o que temos é que um amplo espectro da existência e da ação humana não se encontra iluminado pela auto-reflexividade, podendo ser inferido mais pelos resultados do que pela consciência que se tem das ações.

Como coloca Mumford, "não existe uma linha divisória clara entre o irracional e o supra-racional, e lidar com este dom ambivalente foi sempre um dos problemas mais importantes do ser humano."[994] É a compreensão desta tensão que permite "examinar o amplo feixe de irracionalidade que atravessa toda a história humana, contrária à sua herança animal sensível, funcional e racional. Se compararmos o homem com outros antropóides, podemos nos referir, sem nenhuma ironia, à irracionalidade superior do homem. Certamente o desenvolvimento humano apresenta uma disposição crônica ao erro, ao engano, à fantasia desorganizada, à alucinação, ao 'pecado original' e mesmo às más práticas sociais organizadas e santificadas como no caso das práticas de sacrifício humano e de tortura legalizada. Ao escapar das fixações orgânicas, o homem abdicou da humildade inata e da estabilidade mental de espécies menos aventureiras. (...) Uma das razões pela quais a interpretação utilitarista atual da técnica e da ciência sempre foi tão superficial é que ela ignora que estes aspectos da cultura humana

---

[993] Julio Cortázar; *Prosa do Observatório*; São Paulo: Perspectiva, 1985, pp. 97-98.

estiveram tão abertos às aspirações transcendentais, quanto à compulsão demoníaca, assim como qualquer outra parte da existência humana. E ela nunca esteve tão aberta e vulnerável como hoje.

Os fatores irracionais que algumas vezes construtivamente impulsionaram o desenvolvimento humano e que, no entanto, demasiadas vezes distorceram o desenvolvimento humano ulterior, ficaram patentes no momento em que os elementos formativos das culturas paleolíticas e neolíticas unificaram-se na grande implosão cultural que ocorreu em torno do quarto milênio a.C., usualmente considerado como o 'nascimento da civilização'. (...) Conceitualmente, os instrumentos de mecanização de cinco mil anos atrás já estavam separados de outras funções e objetivos humanos que não fossem o aumento constante da ordem, poder, previsibilidade e, principalmente, controle. Com esta ideologia proto-científica veio uma correspondente regimentação e degradação das atividades humanas antes autônomas: a 'cultura de massa' e o 'controle de massa' apareceram. Com um simbolismo mordaz, os produtos últimos da megamáquina no Egito foram tumbas colossais habitadas por corpos mumificados enquanto que mais tarde, na Assíria, da mesma forma que em todos os outros impérios em expansão, o testemunho principal da sua eficiência técnica foi um desperdício de aldeias e cidades destruídas e solos envenenados: o protótipo das atrocidades 'civilizadas' atuais. O que mais são as as grandes pirâmides egípcias, senão o equivalente estático das nossas naves espaciais atuais? Ambas são instrumentos para assegurar, a um custo exorbitante, uma passagem para o céu para uns poucos favorecidos.

Estes colossais desvios de uma cultura desumanizada centrada no poder permeiam de forma monótona as páginas da história, do rapto de Sumer até o bombardeio de Varsóvia, Rotterdam, Tóquio e Hiroshima. Cedo ou tarde, esta análise sugere, nós devemos ter a coragem de nos perguntar se esta associação entre poder e produtividade desordenada com uma violência e destruição igualmente desordenada é puramente acidental."[995]

Podemos ver a mesma preocupação em Jung, quando ele afirma que "nosso intelecto criou um novo mundo que domina a natureza, e ainda a povoou de máquinas monstruosas. Estas máquinas são tão incontestavelmente úteis que nem podemos imaginar a possibilidade de nos descartarmos delas ou de escapar à subserviência a que nos obrigam. O homem não resiste às solicitações aventurosas de sua mente científica e inventiva, nem cessa de congratular-se consigo mesmo pelas suas esplêndidas conquistas. Ao mesmo tempo, sua genialidade revela uma misteriosa tendência para inventar coisas cada vez mais perigosas, que representam instrumentos cada vez mais eficazes de suicídio coletivo."[996] De fato, se pelo menos depois da identificação dos elementos inconscientes na psique humana a partir

---

[994] Lewis Mumford; *Technics and Human Development*; in Donald L. Miller (Ed.); *The Lewis Mumford Reader*; op. cit., p. 312.
[995] Ibid., pp. 311-314.

da obra de Freud, inclusive questões como mortes por acidentes de automóvel ou por um tiroteio em uma briga, em muitos casos, mais do que fatalidades podem ser vistos como manifestações de uma pulsão suicida inconsciente do indivíduo, isto nos leva a considerar a escala e o poder de destruição da técnica moderna com muito mais precaução e respeito. Desta perspectiva, nós devemos considerar a possibilidade de ver o acidente e o risco não como mera fatalidade, mas, em muitos casos, como manifestação de profundas e inconscientes pulsões da psique coletiva e, como vimos, conseqüência necessária, apesar de muitas vezes involuntária, da sobre-escala, da *hubris* da modernidade.

Mais ainda, se estas pulsões, no passado, manifestaram-se em destruições e irracionalidades necessariamente limitadas pela escala da organização social e da técnica disponível, a escala e o poder técnico atual lhes conferem, efetivamente, os meios para a aniquilação coletiva e a desarticulação das dinâmicas ecosistêmicas a nível global. E é, talvez, só este risco de um suicídio coletivo, pelo qual o agressor se converte também na vítima de sua própria força de destruição, que, até agora, impediu uma utilização espontânea de grandes proporções das armas de destruição maciça atualmente existentes como as armas biológicas e nucleares. Da mesma forma, podemos nos perguntar se o aumento acentuado no consumo de drogas (legais e ilegais) que acompanha o processo de modernização, a adoção de hábitos dietéticos auto-destrutivos (com o excesso de consumo de produtos refinados, de açúcar, sal e gorduras animais), que se manifestam nos casos extremos no aumento tanto da obesidade, quanto da anorexia nos países desenvolvidos, são fenômenos dissociados dos crescentes índices de suicídio observado nestas sociedades. Igualmente, nos podemos perguntar se o exponencial aumento nas doenças de tipo cancerígeno, a perda nas defesas autônomas pelas doenças que afetam o sistema imune humano e os desequilíbrios crescentes observados no sistema reprodutor humano pela contaminação e alteração das dinâmicas ambientas, não refletem, elas também, pulsões individuais e coletivas mais profundas.

Da mesma forma que no indivíduo o poder que o seu 'lado sombra' acaba tendo sobre o desenvolvimento da sua vida é tanto maior quanto mais este lado seja reprimido e permaneça ocultado nas sombras - ou seja, permanece inconsciente - também coletivamente a ignorância e o ocultamento do lado sombra social apenas aumenta o seu poder na determinação dos seus desenvolvimentos. É desta ignorância e parcialidade auto-reflexiva (na qual predomina um 'lado luz' que procura ocultar e reprimir um 'lado sombra'), que emerge uma dissociação e contradição crescente entre a intenção consciente e a realidade da existência, tanto no nível do indivíduo, quanto coletivamente. É este, de fato, o fosso que podemos ver entre o projeto iluminista e sua manifestação concreta. É também este o fosso que separa

---

[996] Carl Gustav Jung; *Chegando ao Inconsciente*; in C. G. Jung (Org.) et al.; *O Homem e os seus Símbolos*; Rio de Janeiro; Nova Fronteira, 1992, p. 101.

o processo de desenvolvimento e modernização (com suas múltiplas contradições) dos objetivos conscientes que o impulsionam (liberação humana das vissicitudes naturais, erradicação da pobreza, eliminação das doenças, etc.). E, em geral, é esta a distância que separa as motivações conscientes e as racionalizações dos diferentes desenvolvimentos históricos humanos da sua realidade concreta, desde o ideal de evangelização que legitimou a expansão colonial européia, com toda destruição ecológica e humana que a seguiu, até o ideal civilizador que racionalizou o imperialismo do século XIX e a atual cruzada norte americana pela paz, pela liberdade e pelos direitos humanos que se manifesta, concretamente, em golpes de estado, apoio a regimes ditatoriais, 'guerras tecnológicas limpas' e verdadeiros genocídios, como no caso do Iraque submetido a um embargo de mais de uma década, responsável pela morte de mais de 500.000 crianças com menos de cinco anos por subnutrição e falta de cuidados médicos e sanitários básicos.

Desta perspectiva, uma reversão do quadro atual exige uma ampliação do quadro de auto-reflexividade humana, uma busca de compreensão e integração dos impulsos mais profundos da organização autopoiética individual e coletiva. Exige que o homem deixe de considerar apenas os seus objetivos e projetos conscientes, orientando-se para um futuro mítico de progresso ilimitado, para considerar as forças mais profundas que se manifestam em sua dialética histórica passada e das quais a sua realidade presente é o fruto emergente.

Já no nível individual, à medida que o indivíduo humano representa o nível sistêmico no qual se dá a auto-reflexividade humana, é a partir deste nível organizativo que uma mudança na consciência pode se articular às mudanças nas ações individuais e, assim, pelas suas relações com o todo social e ambiental mais amplo, afetar a própria dialética sistêmica da qual ele é partícipe. Mais ainda, ao se tratar de uma consciência que brota desde dentro, do desabrochar da autopoiesis individual - no que Jung denominou a realização do *self* individual - esta integração pessoal permite um atuar sensível, ético, em oposição ao 'atuar responsável', sujeito à determinação e ao controle externo, conforme vimos com Illich. Permite o desenvolvimento de uma ética nascida não do medo à morte futura, mas da celebração e da comunhão com as qualidades do momento presente. Uma ética que nasce não da responsabilidade predicada desde fora, mas da certeza interna e da indignação frente àquilo que perturba a beleza, o *tono* vital do presente.

É desta perspectiva, também, que podemos compreender a análise que faz Thomas Merton da não-violência e do *satyagraha* (amor à verdade) de Gandhi. "Tal como o entendia Gandhi, a não-violência não era simplesmente uma tática política extremamente útil e eficaz para libertar o seu povo do governo estrangeiro. (...) Muito pelo contrário, o espírito da não-violência surgiu de *uma realização interna da unidade espiritual em si mesmo*. Todo conceito gandhiano de ação não-violenta e

satyagraha (amor à verdade) é incompreensível se o pensamos como um meio para lograr a unidade e não como *o fruto de uma unidade interior já conseguida.*"[997] Não se trata, assim, do respeito e da adesão a uma norma de conduta exterior, mas de uma imperativa convicção e indignação internas. Como afirma o próprio Gandhi, "desde minha infância, eu sou um devoto da verdade. (...) Minha fervorosa busca me levou à máxima reveladora de que 'a Verdade é Deus' em vez da máxima usual 'Deus é a Verdade'. Esta máxima me permite ver Deus frente-a-frente, como é. E sinto que ele impregna todas as fibras do meu ser. (...) Busco apaixonadamente a verdade, que não é mais do que outro dos nomes de Deus. No transcurso desta busca, eu descobri a não-violência. Difundi-la é a única missão da minha vida. Meu único interesse na vida é levar a cabo esta missão."[998]

Da mesma forma, Julia 'Butterfly' Hill, ao descrever o que a motivou a realizar uma vigília solitária de mais de dois anos no alto de um pinheiro vermelho gigante na Califórnia como forma de protesto contra as práticas da Companhia Madeireira do Pacífico, procurando salvar a árvore ancestral na qual ela se alojou, afirma: "eu acredito nas orações mas, em última análise, o maior poder das orações para mim vem da disponibilidade de aceitar as respostas. (...) Eu não tinha a mínima idéia do que eu poderia fazer, mas eu sabia que tinha que fazer alguma coisa. Mesmo não sabendo que eu ia embarcar em uma luta de dois anos, um profundo e vinculante sentimento me dizia que eu devia caminhar o caminho que eu tinha escolhido - ou melhor: o caminho que parecia ter me escolhido. Havia uma chamada e eu não estaria em paz enquanto eu não a realizasse."[999]

Podemos ver, assim, que "ao contrário do que se vem ensinando no ocidente durante os últimos séculos, a vida espiritual interna não é um assunto exclusivamente privado. (Na verdade, as tradições ocidentais mais profundas e autênticas são idênticas às orientais neste ponto). A vida espiritual de uma pessoa é, simplesmente, a vida de tudo aquilo que se manifesta nela. Apesar de ser importante considerar-se a convicção de que a pessoa, à medida que aprofunda silenciosamente no seu próprio pensamento, penetra em uma compreensão e uma comunhão mais profundas com o espírito do seu próprio povo (ou da sua igreja), também é importante lembrar que, à medida que a pessoa se compromete com as lutas sociais do seu povo e procura a justiça e a verdade junto com o seu irmão, tende a libertar a verdade em si mesmo ao buscar a verdadeira liberdade para todos. Desta forma, Platão ensinou que «filosofar e preocupar-se pela política é uma e a mesma coisa, e lutar contra os sofistas significa, ao mesmo tempo, defender a cidade contra a tirania».

Isto era tão verdadeiro, que Sócrates não se retratou na sua oposição ao erro dos seus concidadãos e sua traição à verdade, mesmo quando o ódio destes à razão significou a sua própria

---

[997] Thomas Merton; *Gandhi y la no-violencia - una selección de los escritos de Mahatma Gandhi*; Barcelona: Oniro, 1998.
[998] Ibid., pp. 65 e 64.

morte."[1000] É deste espaço interior, da consciência que brota de todo ato religioso verdadeiro (no sentido de *re-ligare*), que emergem a força e a sabedoria interior capazes de provocar uma profunda transformação do indivíduo, levando Gandhi a afirmar, ao observar a divisão da Índia após a independência, de que "a voz interior me diz que eu siga lutando contra o mundo inteiro, mesmo que esteja sozinho. Me diz que não devo temer este mundo, mas avançar e que o único temor que devo abrigar em mim é o temor a Deus."[1001]

E é desta perspectiva, compreendendo esta irredutível 'interioridade' do indivíduo, que podemos compreender também a análise de que, "historicamente, os movimentos revolucionários de maior êxito (...) foram aqueles iniciados por indivíduos e grupos pequenos roendo nas bordas do sistema de poder, «quebrando rotinas e desafiando regulamentos». Este tipo de linha de ataque não procura capturar o centro do poder, mas escapar dele e assim paralisá-lo. Desta perspectiva, Thoreau, e não Marx, foi o revolucionário mais perigoso, porque Thoreau reconheceu que a desobediência é o primeiro passo rumo à autonomia."[1002]

Agora, sem este trabalho interior, sem um mergulhar no profundo do seu ser (que inclui confrontar-se com o seu lado sombra ou, como nos ensina Dante, atravessar o inferno e a purgação do purgatório), existe sempre o risco de que a ação exterior seja incompleta ou mesmo errônea, por melhor que seja a convicção consciente que a guie. Corre-se o risco de cair na parcialidade e na cegueira ideológica e fundamentalista. Frente a ela, como afirmam Maturana e Varela, "*o conhecimento do conhecimento obriga*. Nos obriga a assumir uma atitude de vigília permanente contra a tentação da certeza, a reconhecer que nossas certezas não são provas da verdade, como se o mundo que cada um vê fosse *o mundo* e não *um mundo* que trazemos na mão com os outros. Nos obriga, porque ao saber que sabemos, não podemos negar o que sabemos.

Por tudo isso que dissemos aqui, este saber que sabemos implica em uma ética que não podemos evitar e esguelhar. Nesta ética, o central é que um assumir verdadeiro da estrutura social e biológica do ser humano *eqüivale a pôr no centro da reflexão de que este é capaz e que é que o distingue*. (...) Se sabemos que nosso mundo é sempre o mundo que trazemos na palma da mão com outros, cada vez que nos encontramos em contradição ou em oposição com outro ser humano, *com o qual gostaríamos de conviver*, nossa atitude não pode ser a de reafirmar o que vemos desde o nosso ponto de vista, mas de considerar que o nosso ponto de vista é o resultado de um acoplamento estrutural num domínio de experiências *tão válido como o do nosso oponente, apesar de o seu nos*

---

[999] Julia Butterfly Hill; *The Legacy of Luna*; Nova Iorque: HarperCollins, 2000.
[1000] Merton, op. cit., p. 23, citando A. Koyré; *Discovering Plato*; Nova Iorque, p. 108.
[1001] Gandhi citado na introdução de Thomas Merton, in Merton op. cit., p. 49.

parecer menos preferível. O que se deve fazer então, é buscar uma perspectiva mais ampla, um domínio de experiências no qual o outro também encontre o seu lugar e no qual possamos construir um mundo com ele. (...)

A este ato de ampliar o nosso domínio cognitivo reflexivo, que sempre implica em uma experiência nova, nós podemos chegar seja porque raciocinamos nesta direção, seja porque, de forma mais direta, alguma circunstância exterior nos leva a olhar ao outro como um igual, em um ato que, normalmente, denominamos *amor*. Ainda mais, este próprio ato nos permite perceber que o amor (...) é o fundamento biológico do fenômeno social: sem amor, sem a aceitação do outro junto a si, não há socialização e sem socialização não há humanidade. Qualquer coisa que destrua ou limite a aceitação do outro junto a si, da competição até a posse da verdade, passando pelas certezas ideológicas, destrui ou limita a realização do fenômeno social e, portanto, do humano, porque destrui o processo biológico que o gera. (...) *Biologicamente, sem amor, sem aceitação do outro, não há fenômeno social* e, se mesmo assim se convive, se vive hipocritamente a indiferença ou a ativa negação.

Descartar o amor como fundamento biológico do social e, assim, descartar as implicações éticas que este funcionamento implica, seria desconhecer tudo que nossa história de seres vivos de mais de três bilhões e meio de anos nos diz e legou. (...) Só temos o mundo que criamos com o outro e só o amor nos permite criar um mundo em comum com ele. (...) Todos os nossos atos, sem exceção, contribuem para formar o mundo no qual existimos e que validamos, justamente, através deles, num processo que configura nosso devir. Cegos frente à transcendência dos nossos atos, pretendemos que o mundo tenha um devir independente de nós e que justifica nossa irresponsabilidade nele. Confundimos a imagem que tentamos projetar, o papel que representamos, com o ser que verdadeiramente construímos no nosso viver diário. (...) A intenção deste livro foi convidá-lo à reflexão (...). A responsabilidade de fazer deste conhecer carne e osso da sua ação fica nas suas mãos."[1003]

Como lembra Fromm é, em última análise, "uma arte, assim como viver é uma arte. Se nós queremos aprender como amar, nós devemos aprender, como em toda arte (...) a maestria da teoria e a maestria da prática. (...) Eu só me transformo em um mestre desta arte quando, após uma longa prática, finalmente os resultados do meu conhecimento teórico e os resultados da minha prática se fusionam num todo - minha intuição, essência da maestria de toda arte."[1004]

Neste processo, a partir desta abertura amorosa e deste aprofundamento espiritual, o que observamos é um processo de desalienação e de re-enraizamento do indivíduo que se descobre partícipe

---

[1002] Miller, op. cit., p. 302, descrevendo as idéias de Mumford que podemos encontrar em Lewis Munford; *The Myth of the machine, vol. 2, The Pentagon of Power*; New York: Harcourt, 1970, pp. 243-330.
[1003] Maturana e Varela, op. cit., pp. 208-210.
[1004] Erich Fromm, 1991, op. cit, p. 19.

da dança da *physis*, do todo de que é parte e uma das suas formas de manifestação. E nesta consciência, a auto-reflexividade da qual o indivíduo humano é o veículo deixa de ser fonte de angústia frente à morte e a consciência da separação, para ser fonte de celebração e de participação no contínuo desabrochar da vida. Aí, a ética, re-contextualizada e re-enraizada, encontra-se outra vez com a estética, à medida que se vão transformando os olhos daquele que vê, já que, como dizia Leopold, "a nossa habilidade de perceber qualidades na natureza começa, como na arte, pelo Belo. Ela se expande através de sucessivos estágios do belo até valores ainda não capturados pela linguagem."[1005]

E, chegados neste ponto onde a linguagem já não mais nos acompanha, como diante dos mistérios do tempo revelados por Dionísio, o expectador/partícipe, pasmado e capturado pela vida, se cala.

[1005] Leopold, op. cit., p. 96.

BIBLIOGRAFIA CITADA

ADAM, Barbara; *Timewatch: The Social Analysis of Time*; Cambridge U.K.: Polity Press, 1995.

ADAMSON, James; *Sketches of Our Information as to Rail-Roads*; Newcastle: 1926.*

ALENCASTRO, Luiz Felipe de; *História da Vida Privada no Brasil*; in Manolo Florentino, *Resenha, Democracia Viva*, nº 2, fevereiro de 1998.

ALPANHDÉRY, Pierre, BITOUN, Pierre e DUPONT, Yves; *O Equívoco Ecológico - Riscos Políticos*; São Paulo: Brasiliense, 1992.

ALTVATER, Elmar; *Ecological and Economic Modalities of Time and Space*; in *Capitalism, Nature, Socialism*, nº 3, novembro de 1989.

ALVAREZ, L. W.; *Experimental evidence that an asteroid impact led to the extinction of many species 65 million years ago*; in *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 80.

- ASARO, F. e MICHEL, H. V.; *Extraterrestrial cause for the Cretaceous-Tertiary extinction*; in *Science* 208.

ANDERSON, Don; in *Science*; 1984.*

ANDRADE, Almir; *As Duas faces do Tempo - Ensaio Crítico sobre os Fundamentos da Filosofia Dialética*; São Paulo: José Olympio Editora, 1971.

ARIDA, Pérsio; *Revisão da Crise: Metodologia e Retórica na História do Pensamento Econômico*; Bienal, 1991.

ARNOLD, V. I e AVEZ, A.; *Problèmes ergodiques de la mécanique classique*; Paris: Gauthiers Villars, 1967.*

ASH, Maurice; *...or a Private Language*; In *Resurgence*, 193, março/abril de 1999.

ATTALI, Jacques; *Histoire du Temps*; Paris: Fayard, 1982.

AUGER, J.; KUNSTMANN, J.;. CZYGLLK, F., JOUANNET, P.; *Decline in Semen Quality Among Fertile Men in Paris During the Past 20 Years*; in *New England Journal of Medicine* 332(5):281-85 (1995).*

AUGROS, R. e STANCIU, G.; *The New Biology: Discovering the Wisdom in Nature*; Boston: New Science Library, 1987.*

AZÚA, Félix de; *Primitivos*; in *El Pais*, 10 de fevereiro de 1999.

BACON, Francis; *Essays, The Wisdom of Ancients, The New Atlantis*; Oldham Press, s.d.*

- *Works of Francis Bacon*, vol. IV e vol. VII; SPEEDDING, J., ELLIS. E. L., e HEATH, D. D. (Editores), 1857-9.

BAKELESS, John; *Our Land as it was*; in *The Ecologist*, vol. 7, nº 2, 1977.*

BALDUS, Herbert; *O Conceito do Tempo entre os Índios do Brasil*; in *Revista do Arquivo Municipal*, ano VI, vol. LXXI; São Paulo: Outubro de 1990.

BAROLI; *Le Train dans la Littérature Française*; Paris: 1964.*

BARROW, John D. e TIPLER, Frank J.; *The Anthropic Cosmological Principle*; Oxford: Oxford University Press, 1986.

BAUDRILLARD, Jean; *L'échange symbolique et la mort*; Paris: Gallimard, 1976.

- *La Société de Consommation*; Gallimard: Paris, 1974.*

- *Pour une critique de l'économie politique du signe*; Paris: Gallimard, 1972.

BAXTER, R.; *A Christian Directory*; London, 1673, vol. I.*

BECK, Ulrich; *Risikogesellschaft -Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt: Suhrkamp, 1986.

BEDER, Sharon; *Global Spin - The Corporate Assault on Environmentalism*; Totnes: Green Books, 1997.

BENNET, John; *Northern Plainsmen: Adaptive Strategy and Agrarian Life*; Chicago: Aldine, 1969.*

BENTON, Ted; *Marxism and Natural Limits: an Ecological Critique and Reconstruction*; in *New Left Review*, 1989.

BERGSON, Henry; *Mélanges*; Paris: P.U.F., 1972.*

BERMAN, Marshall; *All That Is Solid Melts Into Air - The Experience of Modernity*; London: Verso, 1995.

BERMEJO, Roberto; *Trabajo y Ecologia*; in *Ecología Política*, nº 7, maio de 1994.

BERNADO, João; *A Autonomia nas Lutas Operárias*; in BRUNO, Lúcia e SACCARDO, Cleusa (org.); *Organização Trabalho e Tecnologia*; São Paulo: Atlas, 1986.

BERTHOUD, G.; *Market*; in W. Sachs (Ed.) *Global Ecology: Conflicts and Contradictions*; London: Zed Books.*

BIGES, Jordi; *Boicots. La fuerza del no*; in *Integral*, nº 208, abril de 1997.

BIRCH, T. (Ed.); *The Works of the Honourable Robert Boyle*; London: 1772, volume V.

BIRD; *The Basis of a Development Program for Colombia*; Baltimore: John Hopkins University Press, 1950.*

BLACKABY, James R.; *How the Workbench Changed the Nature of Work*; in *American Heritage of Invention and Technology*, Outono de 1986.*

BLAUG, Mark; *Kuhn versus Lakatos, or paradigms versus research programmes in the history of economics*, in *History of Political Economy -HOPE- vol 7 (1975), nº4*.

- *Teoría Económica en Retrospección*; Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1985.

BLIKSTEIN, Izidoro; *Kasper Hauser ou a fabricação da realidade*; São Paulo: Cultrix, 1985.

BORNHEIM, Gerd; *Os Filósofos Pré-socráticos*; São Paulo: Cultrix, 1985.*

BRAVERMAN, Harry; *Trabalho e Capital Monopolista - A degradação do trabalho no século XX*; Rio de Janeiro: Zahar, 1981.

BRIGAGÃO, Clóvis; *Amazônia e Antártica: diagnósticos de segurança ecológica.*

BRODY, Hugh; *Maps and Dreams*; Middlesex: Penguin, 1981.*

BURCKHARDT, M; *Metamorphosen von Raum und Zeit. Eine Geschichte der Wahrnemung*; Frankfurt e New York: Campus, 1994.*

CAMPBELL, Joseph e MOYERS, Bill; *O Poder do Mito*; São Paulo: Associação Palas Athena, 1990.

CAPRA, Fritjof; *O Ponto de Mutação - A Ciência, a Sociedade e a Cultura emergente*; São Paulo: Cultrix, 1993.

- *The Tao of Physics*; New York: Bantam Books, 1980.

- *The Time Paradox*; in *Resurgence*, 185, nov./dez. de 1997.

- *The Web of Life - A new Synthesis of Mind and Matter*; London: Flamingo, 1997.

CAVALCANTI NETO, João Uchôa; *O Direito um Mito*; Rio de Janeiro, Editora Rio Estácio de Sá, 1977.

CHAO, Manu; *Un devoir de révolte contre la logique du nihilisme*; in *Liberation*, 13 de maio de 2001.

CHILVERS, C.; PIKE, M., FORMAN, D., FOGELMAN, K. e WADSWORTH, M.; *Apparent Doubling of Frequency of Undeseended Testis in England and Wales in 1962-81*; in *Lancet 330-32 (1984)*.*

CLASTRES, Pierre; *La Société contre l'État*; Paris: Ed. de Minuit, 1974.*

COLBORN, Theo, MYERS, John P. & DUMANOSKI, Dianne; *Our Stollen Future - How Man-made Chemicals are threatening our Fertility, Intelligence and Survival*; London: Little, Brown and Co., 1996.

COLTON, Joel; *Preface*; in ALMOND Gabriel A., CHODOROW, Marvin e PEARCE, Roy Harvey (orgs.) *Progress and its Discontents*; Berkeley: University of California Press, 1982.

COMBRIDGE, John H.; *The Astronomical Clockwtowers of Chang Ssu-Hsun and his Successors, A.D. 976 to 1126*, in Antiquarian Horology 9 (Junho 1975).*

COMMONER, Barry; *Genetic Dogma - Out of Date and Out of Touch*; in *The Ecologist*; vol. 32, nº 2, março de 2002.

CONNEL, J. H; *Diversity and the co-evolution of competition, or the ghost of competition past*; in Oikos, 35, 1980.*

COOMARASWAMY, A. K.; *The Dance of Shiva*; New York: The Noonday Press, 1969.*

CORBELLA, Josep; *Los Cosmólogos captan los ecos del "big bang"*; in *La Vanguardia*, 1 de maio de 2001.

CRAWFORD, O. G. S.; *The Fung Kingdom of Sennar*, Gloucester: John Bellows, 1951.*

CROSBY, Alfred W.; *Ecological Imperialism - The biological expansion of Europe, 900-1900*; New York: Canto, 1996.

- *Germs, Seeds & Animals*; New York: M. E. Sharpe, 1994.

DAVIES, Paul; *About Time: Einstein's unfinished revolution*; New York: Touchstone Book, 1996.

DE QUINCEY, Thomas; *The Collected Writtings*; in Masson, David (Ed.); London: 1987, vol. 13.*

DEBORD, Guy; *La Société du Spectacle*; Paris: Gallimard, 1992.

DELÉAGE, Jean-Paul; *Une Histoire de l'Écologie*; Paris: La Découverte, 1991.

DENÈGRE, Jean; *La triple coïncidence de l'an 2000*; in Le Monde, 2 de janeiro de 1999.

D'HAENENS, Albert; *La quotidienneté au moyen âge: pour un modèle d'analyse et d'interprétation*; in Österreichische Akademie der Wissenschaften, Philosophisch-Historische Klasse, Sitzungsberichte, vol. 367: *Klösterliche Sachkultur des Spätmittelalters: Conferencia Internacional Krems an der Donau, 18-21 de setembro de 1978*, Veröffentlichungen des Instituts für Mittelalterliche Realienkunde Österreichs, no. 3; Viena: Verlag des Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 1980.*

DIDEROT, Denis; *Adendo à viagem do Bouigainville*; 1798.*

DILTHEY, W.; *Dilthey Selected Writtings*; Cambridge: Cambridge University Press, 1979.

DOBB, Maurice; *Teoría del Valor y de la Distribución desde Adam Smith - Ideología y Teoría Económica*; Buenos Aires: Siglo XXI, 1975.

- e SWEEZY, Paul; *The Transition from Feudalism to Capitalism*; London: NLB, 1976

- e VILAR, Pierre, HILL, C., COLEMAN, D.C., LANDES, D.S. et al.; *Estudios sobre el nacimiento y desarrollo del capitalismo*; Madrid: Ayuso, 1972.

DOSSEY, L.; *Space, Time and Medicine*; London: Shambala, 1982.*

DRYSDALE, Honor (Editor); *Cada vez que respiras*; in *Guardianes de la Tierra*; Survival International, 1994.

DUBOS, René; *Man Adapting*; New Haven: Yale University Press, 1967.

DUNOYER, Charles; *Esprits et méthodes comparés de l'Angleterre et de la France dans les entreprises de travaux publics et en particulier des chemins de fer*; Paris: 1840.*

DUVEAU, George; *La vie ouvrière en France sous le Second Empire*; Paris, 1946.*

EDGERTON, S.; *The Renaissance re-discovery of linear perspective*; New York: 1976.*

EINSTEIN, Albert; *La relativité*; Paris: Petite Bibliothèque Payot, 1991.

- *Prinzipien der Forschung, Rede zum 60. Geburtstag von Max Planck*; (1918) in *Mein Weltbild*; Ullstein Verlag, 1977*

- e BESSO, Michel; *Correspondance Albert Einstein-Michele Besso, 1903-1955*; Paris: Hermann, 1972.*

ELIADE, Mircea; *Aspects du Mythe*; Paris: Gallimard, 1963.

- *Herreros y alquimistas*; Madrid: Taurus Ediciones, 1974.

- *O Mito do Eterno Retorno*; São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1985.

- *The Sacred and the Profane*; New York: Harcourt and Brace, 1959.*

- *Tratado de História das Religiões*.*

EVANS-PRITCHARD; *Les Nuer*; Paris: Gallimard, 1968.*

FALLON, Sally; *Nasty, Brutish and Short?*; *The Ecologist*, vol. 29, nº 1, janeiro/fevereiro de 1999.

FERGUSON, A; *History of Civil Society*, Edimburgo, 1767.*

FORD, H.; *My Life and Work*; London, 1923.*

FRANKLIN, Benjamin; *Advice to a young tradesman*; 1748.*

- *Necessary hints to those that would be rich*; in Spark (ed.), *Works*, vol. II.*

FREEMAN, Kathleen; *On Greek City States*.*

FRISCH, Karl von; *La vida de las abejas*; Barcelona: RBA Editores, 1994.

FROMM, Erich; *Ter ou Ser?*; Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1987.

FUKUOKA, Masanobu; *La Revolución de una Brjzna de Paja*; Cornudella: Permacultura Montsant.

FURNISS, E. S.; *The Position of the Laborer in a System of Nationalism*, Boston: 1920 (reimpressão de 1965).*

GALBRAITH, John Kenneth; *A Cultura do Contentamento*; São Paulo: Pioneira, 1992.

- *O Novo Estado Industrial*; São Paulo: Pioneira Editora, 1983.

GALLAGHER, John e ROBINSON, Ronald; *Africa and the Victorians: the Official Mind of Imperialism*; London: MacMillan, 1981.

- *The Imperialism of Free Trade*; in John Galagher e Anil Seal (Editor); *The Decline, Revival and Fall of the British Empire - The Ford Lectures and other essays*; Cambridge: Cambridge University Press, 1982.

GARI, Joseph; *A Mythical tragedy*; in *Down to Earth*, 15 de junho de 1999.

GASQUET, Cardeal (trad.); *As Regras de São Benedito*; London: Medieval Library, 1925.*

GAULT, Richard; *In and Out of Time*; in *Environmental Values* 4 (1995).

GEERTZ, Clifford; *La Interpretación de las Culturas*; Barcelona: Gedisa, 1992.

GELLY, Robert; *20 ans d'écologie*; in *Sciences et Avenir, junho de 1992*.

GEORGESCU-ROEGEN, Nicholas; *Energy and Economic Myths -Institutional and Analytical Economic Essays*, New York: Pergamon Press, 1976.

- *The Entropy Law and the Economic Process*; Cambridge Ma.: Harvard University Press, 1971.

GIMPEL, J.; *La Révolution Industrielle du Moyen Age*; Paris: Seuil, 1975.*

GIRARD, P. S.; *Preface*; in GERSTNER, Friedrich von; *Mémoire sur les grandes routes, les chemins de fer, et les cannaux de navigation*; Paris: 1827.*

GOLDSMITH, Edward; *The Way - an ecological world view*; London: Rider, 1992 e 1996 (edição revisada).

GOLDSMITH, Zac; *Discomfort and Joy*; in *The Ecologist*, vol. 30, nº 7, outubro de 2000.

GONÇALVES, Carlos Walter Porto; *Os (des)caminhos do meio ambiente*; São Paulo: Contexto, 1990.

GORZ, André; *Adeus ao Proletariado*; Rio de Janeiro: Ed. Forense-Universitária, 1982.

- *Ecologie et Politique*; Paris: Seuil, 1978.

GOULD, R. T.; *The Marine Chronometer: Its History and Development*; London: Potter, 1923.*

GOULD, Stephen Jay; *The Pandas Thumb*; New York: W. W. Norton & Co., 1982.

- *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*; Nova York: Norton, 1989.

- *The Flamingo's smile*; London: Penguin Books, 1991.

GRANT, E.; *Nicole Oresme and the Kinematics of Circular Motion*; Madison: University of Wisconsin Press, 1971.*

GRIGG; *Dynamics of agricultural change*.*

GRINEVALD, Jacques; *De Carnot à Gaia: Histoire de l'effet de Serre*; in *La Recherche*, 243, Maio de 1992, vol. 23.

- *Sketch for a History of the Idea of the Biosphere*; in Peter Bunyard (Ed.) *Gaia in Action: Science of the Living Earth*; Edinburgh: Floris Books, 1996.

HABERMAS, Jürgen; *Conferência de imprensa anterior ao ato de entrega do Prêmio da Paz outorgado pela associação dos editores e livreiros alemães*; in *La Vanguardia, domingo dia 14 de outubro de 2001*.

- *Técnica e Ciência enquanto 'Ideologia'*; in *Os Pensadores - Benjamin, Adorno, Horkheim, Habermas*; São Paulo: Abril Cultural, 1980.

HARVEY, David; *A Condição Pós-Moderna - uma pesquisa sobre as origens da mudança social*; São Paulo: Edições Loyola, 1993.

HAWKING, Stephen; *Historia del Tiempo*; Barcelona: Crítica, 1996.

HEGEL, G. W. F.; *Ciencia de la Lógica - 2ª Parte*, Buenos Aires: Hachette, 1954.

- *The Logic of Hegel*; London: 1904.*

HEIDDEGGER, Martin; *A Sentença de Anaximandro*; in *Os Pensadores/ Os Pré-Socráticos*; São Paulo: Abril Cultural, 1978.

- *Sein und Zeit*, Tübingen: Max Niemeyer Verlag, 1993.

HEIMANN, W.; *Über Dampfmaschinen, Dampfwagen und Eisenbahnen*; Frankfurt: 1836.*

HEINE, Heinrich; *Lutezia*, pt 2, v. 6; in Elster (Ed.).

HELMAN, C.; *Heart Disease and the Cultural Construction of Time*; in R. Frankenberg (org.) *Time, Health and Medicine*; London: Sage, 1992.*

HEYWOOD, Oliver; *Youth's Monitor*; 1689, vol. V.*

HILL, Julia Butterfly *The Legacy of Luna*; New York: Harper Collins, 2000.

HOEFEL, João Luiz; *Valores e Significados - A reflexão de Arne Naess sobre questões ambientais*; Campinas: Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Doutorado em Ciências Sociais do IFCH, 28 de maio de 1999.

- e STAHEL, Andri W.; *A questão ecológica no enfoque tecnocrático-objetivista e na visão participativo-sistêmica: subsídios para uma reflexão globalizante*; in *Gestão e Desenvolvimento, vol. 3, nº 2, julho/dezembro de 1998*; Bragança Paulista: Edusf, 1998.

HOFFMAN, Paul; *Six-Legged Saboteurs*; in *Discover, maio 1989*.*

HOLLAND, H. D.; *The Chemical Evolution of the Atmosphere and Oceans*; Princeton: Princeton University Press, 1984.

HÖRNING et al.; *Zeitpioniere. Flexible Arbeitszeiten - neuer Lebensstil*; Frankfurt: Suhrkamp, 1990.*

HOUGHTON, John; *Collection of Letters*; London: 1683.*

HULBERT, M. K.; *The energy resources of the earth*, in *Scientific American* 224 (225)(3).*

HUTSON, J., BAKER, M., TERADA, M., ZHOU, B. e PAXTON, C.; *Hormonal Control of Testicular Descent and the Cause of Cryptorchidism*; in *Reproduction, Fertility, and Development* 6:151-56 (1994).*

ILLICH, Ivan; *Gender*; New York: Pantheon, 1982.

- *La Convivialité*; Paris: Éditions du Seuil, 1973.

- *Silence is Commons*; in *The Coevolution Quarterly*, inverno de 1983;*

- e CAYLEY, David; *Ivan Illich in Conversation*; Concord: House of Anansi Press Limited, 1992.

- e RIEGER, Mathias; *The Wisdom of Leopold Kohr*; in *Resurgence*, 184, Set./Out. de 1997

- e RIEGER, Mathias; *Beauty in Proportions*; In *Resurgence*, 185, Nov./Dez. de 1997.

IRVINE, D.; *Falling Sperm Quality*; in *Carta para o Editor, British Medical journal*, 309:131 (1994).*

JEVONS, W. Stanley; *The Coal Question: an Inquiry Concerning the Progress of the Nation, and the Probable exhaustion of our Coal Mines*; New York: 1965 (1ª edição de Jevons, pela Macmillan de London, de 1865).*

JONAS, Hans; *El Princípio Responsabilidad*; Barcelona: Herder, 1995.

JOU, David; *Introducció a la Termodinàmica de Processos Biològics*; Barcelona: Institut d'Estudis Catalans, 1984.

JUNG, Carl Gustav; *Chegando ao Inconsciente*; in C. G. JUNG (Org.) et al.; *O Homem e os seus Símbolos*; Rio de Janeiro; Nova Fronteira, 1992.

JÜNGER, Ernst; *El Libro del Reloj de Arena*; Barcelona: Tusquets Editores, 1998.

KAKAR, Sudhir; *Frederick Taylor: a Study in Personality and Innovation*; Cambridge Ma.: 1970.

KAPLAN, Robert D.; *The Coming Anarchy*; in *Elmwood Quarterly*, vol. 10, nº 1, Primavera 1994.

KAUFFMAN, Stuart; *At Home in the Universe -The Search for Laws of Self-Organization and Complexity*; London: Penguin Books, 1996.

KLEIN, Etienne; *Le Temps*; Paris: Flammarion, 1995.

KOHR, Leopold; *The Breakdown of Nations*; London: Routledge & Kegan Paul, 1957.

KONDER; *O que é Dialética*; São Paulo: Brasiliense, 1984.

KOSTOF, S; *A history of architecture: settings and rituals*; Oxford: 1985.*

KOYRÉ, A.; *Discovering Plato*; New York.*

- *From the closed world to the infinite universe*; Baltimore, Maryland: 1968.*

KRAMER, Samuel Noah; *The Sumerians, their History, Culture and Character*; Chicago: Chicago University Press, 1963.*

LANDES, David S.; *Revolution in Time: Clocks and the making of the Modern World*; Cambridge Ma.: Harvard University Press, 1983.

LANTING, Franz; *Eye to Eye*; Köln: Tashen Verlag/Terra Editions (Davenport Ca.), 1997.

LAPLACE, Pierre Simon, Marques de; *Essai philosophique sur les probabilités*; Paris: Courcier, 1814

LAPO, A. V.; *Traces of Bygone Biospheres*; Moscou: Mir, 1982.

LASN, Kalle e LIACAS,Tom; *The Birth of Corporate "I"*; in *Adbusters*, nº 31, agosto/setembro de 2000.

LE GOFF, Jacques; *A Civilização do Ocidente Medieval*; Lisboa: Ed. Estampa, 1983*

- *Au Moyen Age: Temps de l'Église et temps du marchand*; in *Pour un autre Moyen Age - Temps travail et culture en Occident: 18 essais*; Paris: Gallimard, 1977.

- *Travail, techniques et artisans*; in *Pour un autre Moyen Age - Temps travail et culture en Occident: 18 essais*; Paris: Gallimard, 1977.

- *Labour Time in the 'Crisis' of the Fourteenth Century*; In Le Goff, Jaques; *Time, Work, and Culture in the Middle Ages*; Chicago: Chicago University Press, 1980.*

- *Time, Work, and Culture in the Middle Ages*; Chicago: Chicago University Press, 1980.*

LEÃO, Emmanuel Carneiro et al.; *A Máquina e seu avesso*; Francisco Alves, 1987.*

LEEMING, David Adams e LEEMING, Margaret Adams; *A Dictionary of Creation Myths*; Oxford: Oxford University Press, 1994.

LEGEZA, Laszlo e RAWSON, Philip; *Tao - The Chinese Philosophy of Time and Change*; London: Thames and Hudson, 1995.

LEIBNIZ, G. W.; *The Monadology and Other Philosophical Writings*; Oxford: Oxford University Press, 1825.*

LÉVY-BRUHL, Lucien; *La Mentalité Primitive*; Paris: Félix Alcan, 1933.*

LIEBER, Francis J.; *The Stranger in America, vol. 2*; London: 1834.*

LIPOVETSKY, Gilles; *El imperio de lo efímero - La moda y su destino en las sociedades modernas*; Barcelona: Anagrama, 1999.

LOTKA, Alfred J.; *The Law of Evolution as a Maximal Principle*; in *Human Biology*, XVII, 1945

- *Elements of Physical Biology*; Baltimore: Williams & Wilkins, 1925 (a reedição saiu com o nome de *Elements of Mathematical Biology*; New York: Dover, 1956).

LOVELOCK, James; *Gaia - the practical science of planetary medicine*; London: Gaia Books, 1991.

- *The Ages of Gaia - A Biography of Our Living Earth*; Oxford: Oxford University Press, 1995.

- *The Gaia Hypothesis*; in BUNYARD, Peter (Ed.) *Gaia in Action: Science of the Living Earth*; Edinburgh: Floris Books, 1996.

LUCE, G.G.; *Body Time. The Natural Rhytms of the Body*; St. Albans: Paladin, 1973.*

LUCRETIUS; *On the Nature of Things, Livro V, II.**

LUHMAN, Niklas; *World-Time and System History*; in *The Differentiation of Society*, New York: Columbia University Press, 1982.*

- *Sociedad y Sistema: la ambición de la teoría*; Barcelona: Ediciones Paidós, 1990.

LUPASCO, S; *L'Énergie et la Matière vivante. Antagonisme constructeur et logique de l'hétérogène*; Paris: Julliard, 1962.*

MANN, Thomas; *Der Zauberberg*; Frankfurt: Fischer, 1995.

MANTOUX, P.; *The Industrial Revolution in the Eigtheenth-Century*, London: 1948.*

MARCUSE, Herbert; *A Ideologia da Sociedade Industrial -O Homem Unidimensional*; Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.

- *One-dimensional Man*; New York: Beacon, 1966.*

MARGULIS, Lynn; *Os primórdios da Vida*; in William Irwin Thompson (Ed.); *Gaia - Uma Teoria do Conhecimento*; São Paulo: Editora Gaia, 1990.

- *Symbiosis in Cell Evolution*; San Francisco: Freeman, 1981;

- *Early Life*; Boston: Science Books International, 1982.

- e SAGAN, Dorion; *Microcosmos*; Nova York: Simon & Schuster, 1986.

- e GUERRERI, Ricardo e BUNYARD, Peter; *We are all Symbionts*; in BUNYARD, Peter (Ed.); *Gaia in Action: Science of the Living Earth*; Edinburgo: Floris Books, 1996.

MARSHALL, Peter; *Nature's Web - Rethinking our Place on Earth*; Armonk-New York: 1996.

MARTÍNEZ-ALIER, Joan; *Introducción a la economía ecológica*; Barcelona: Rubes, 1999.

- *Da Economia Ecológica ao Ecologismo Popular*; Blumenau: Editora da FURB, 1998.

- e SCHLÜPMANN, Klaus; *La ecología y la economía*; Madrid: Fondo de Cultura Económica, 1992.

MARTORELL, F. UDINA; *Hacia el dos mil*; in *La Vanguardia*, 3 de janeiro de 2000.

MARX, Karl; *Manuscritos Econômico-Filosóficos*; in *Os Pensadores*; São Paulo: Abril Cultural, 1978.

- *Para a Crítica da Economia Política*; in *Os Pensadores*; São Paulo: Abril Cultural, 1978.

- *O Capital: Crítica da Economía Política*, volumes I, II, III e V; in *Os Economistas*; São Paulo: Nova Cultural, 1988.

- e ENGELS, Friedrich; *El Manifiesto del Partido Comunista*; Barcelona: DeBarris, 1997.

- *Communist Manifesto*; in *The Marx-Engels Reader*; Norton: 1978.*

MATURANA, Humberto e VARELA, Francisco; *El Arbol del Conocimiento*; Madrid: Editorial Debate, 1996.

MAUSS, Marcel; *Essai sur le Don;* in *Sociologie et Anthropologie*; Paris: PUF, 1950.*

MAX-NEEF, Manfred, ELIZALDE, Antonio e HOPENHAYN, Martín; *Human Scale Development - An Option for the Future*; Uppsala: Cepaur / Dag Hammarskjöld Foundation, 1990.

McTAGGART, Lynne; *Doctors Handrwiting;* in *The Ecologist*; v. 30, n. 5, julio/agosto del 2000.

MEADOWS, Donella; *Not so Fast*; in *Resurgence*, nº 184, set/out de 1997.

MERTON, Thomas; *Gandhi y la no-violencia - una selección de los escritos de Mahatma Gandhi*; Barcelona: Oniro, 1998.

MILLER, S. L.; *Science*, 117: 528; 1953.*

MOLLISON, Bill; *Introduction to Permaculture*; Tyalgum Australia: Tagari Publications, 1991.

- *Permaculture - A designers manual*; Tyalgum Austrália: Tagari, 1996.

MORE, Hannah; *The Two Wealthy Farmers*; in *Works*, vol. III; London, 1830.

MORIN, Edgar; *La Méthode I. La Nature de la Nature*; Paris: Ed. du Seuil, 1977.

- *La Méthode II. La Vie de la Vie*; Paris: Ed. du Seuil, 1980.

MOSCOVICI, Serge; *Quelle unité de l'homme?*, Paris: Christian Bourgois, 1974.*

MUMFORD, Lewis; *Technics and Human Development*; in MILLER, Donald L. (Ed.); *The Lewis Mumford Reader*; Athens, Georgia: The University of Georgia Press, 1995.

- *The Monastery and the Clock*; in Miller, Donald L. (Org); *The Lewis Mumford Reader*; Athens, Georgia: The University of Georgia Press, 1995.

- *Technics and Civilization*; New York: Harvest, 1963.

- *Technique et Civilisation*; Paris: Seuil, 1950.*

- *The Myth of the machine, vol. 2, The Pentagon of Power*; New York: Harcourt, 1970.

- *Mythos der Machine*; Frankfurt: Fischer Verlag, 1977.

NASH, J. Madeleine; *Fertile Minds*; in *Time*, 10 de fevereiro de 1997.

NEEDHAM, Joseph; *La Science Chinoise et l'Occident*; Paris: Seuil, 1973.*

- *Science and Civilisation in China*; Cambridge: Cambridge University Press, 1965.*

- LING, Wang e PRICE, Derek J. De Solla; *Heavenly Clockwork: The Great Astronomical Clocks of Medieval China*; Cambridge: Cambridge University Press, 1960.*

NISBET, Robert A.; *Social Change and History - Aspects of the Western Theory of Development*; New York: Oxford University Press, 1969.

NOOMAN JR., John T.; *The Scolastic Analysis of Usury*; 1957.*

NORBERG-HODGE, Elizabeth; *Ancient Futures - Learning From Ladakh*; San Francisco: Sierra Club Books, 1992.

O'CONNOR, Martin; *Codependency And Indeterminacy: A Critique of the Theory of Production*; in *Capitalism, Nature, Socialism*, nº 3, novembro de 1989.

- *On the Misadventures of Capitalist Nature*, in *Capitalism, Nature, Socialism*, nº 4 (3), Setembro de 1993.

ODUM, Eugene P.; *Ecología: bases científicas para un nuevo paradigma*; Barcelona: Vedrà, 1992.

ODUM, Howard T.; *Energy, Ecology and Economics*; in *Ambio*, 2 (6), 1973.

- *Emergy Evaluation* e *Environmental Accounting, Emergy and Decision Making*, New York: John Wiley, 1996.

OPARIN, A.; *L'Origine et l'évolution de la vie*; Moscou: Éditions de la Paix.

ORTIZ, Renato; *Cultura e Modernidade*; São Paulo: Brasiliense, 1991.

OSBORNE, Peter; *The Politics of Time: modernity & avant-garde*; London: Verso, 1995.

OSKI; *Vera História de Indias*; Barcelona: Editorial Lumen, 1975.

OTTO, Walter; *Dionysus - Myth and cult*; Dallas: Spring Publications, 1989.

PAGELS, Heinz; *The Dream of Reason*; New York: Simon & Schuster, 1988.*

PAGÉS, Max et al.; *O Poder das Organizações*; São Paulo: Atlas, 1987.

PARK, Mungo; *Travels in the Interior of Africa*; London: Folio Society, 1984 (edição original de 1799).*

PARSONS, Robert T.; *Religion of an African Society*; Leiden: E. J. Brill, 1964.*

PECQUEUR, Constantine; *Économie Sociale, vol. I*; Paris: 1839.*

POLANYI, Karl; *The Great Transformation*; New York: Farrar & Rinehart, 1944.

PONTING, Clive; *A Green History of the World -The Environment and the Collapse of Great Civilizations*; New York: Penguin Books, 1993.

POST, Laurens van der; *Venture into the Interior*; London: Hogarth, 1958.*

PRETTY, Jules; *The Magic Bean - Tales of agricultural sustainability*; in *Resurgence*; nº 210, janeiro/fevereiro de 2002.

PRICE, Weston; *Nutrition and Physical Degeneration*; San Diego: Price and Pottenger Nutrition Foundation, 1945.

PRIGOGINE, Ilya; *From Being to Becoming*; San Francisco: Freeman, 1980.

- *La Fin des Certitudes*; Paris: Éd. Odile Jacob, 1996.

- e STENGERS, Isabelle; *La Nouvelle Alliance*; Paris: Gallimard, 1996.

PUECH, H. Ch.; *La Gnose et le temps*; in *Eranos-Jahrbuch*, XX, 1951.*

PURCHAS, *Pilgrimes I.**

QUESNAY, François; *Máximas Gerais do Governo Econômico de um Reino Agrícola*; In NAPOLEONI, Claudio Napoleoni, *Fisiocracia, Smith, Ricardo, Marx*; Barcelona: Oikos-Tau, 1981.

- *Respuesta a la memoria del Sr. H. sobre las ventajas de la industria y del comercio y sobre la fecundidad de la clase considerada estéril*; In NAPOLEONI, Claudio; *Fisiocracia, Smith, Ricardo, Marx*; Barcelona: Oikos-Tau, 1981.

QUINN, Daniel; *Ishmael - An adventure of the Mind and Spirit*; New York: Bentham Books, 1995.

- *La história de B*; Barcelona: Emecé, 1997.

QUINN, T. K.; *Too Big*; in *The Nation*, 7 de março de 1953.*

RAVETZ, Jerome R. e FUNTOWICZ, Silvio; *Three types of risk assessment and the emergence of post-normal science*; in D. Golding e S. Krimsky (edit.), *Theories of Risk*; New York: Greenwood Press, 1991

- *Science for the post-normal age*; in *Futures*, vol. 25, nº7, setembro de 1993.

REEVES, Hubert; *L'heure de s'enivrer - L'Univers a-t-il un sens?*; Paris: Seuil, 1986.

REICHEL-DOLMATOFF, Gerardo; *Cosmology as ecological analysi: a view from the rainforest*; in *The Ecologist*, janeiro/fevereiro de 1977, vol. 7, nº 1.

REINBERG et al.; *Desynchronization of the Oral Temperature, Circadian Rhytm and Intolerance to Shift Work*; in *Nature*, 308 (5956), 1984.*

RICARDO, David; *On The Principles of Political Economy and Taxation*; in SRAFFA, Pierro (Editor), *The Works and Correspondence of David Ricardo, vol. I*; Cambridge: University Press, 1970.

- *Princípios de economia política e tributação*; in *Os Pensadores, Adam Smith e Ricardo*; São Paulo: Abril Cultural, 1979.

RICOEUR, Paul et al.; *Le Temps et les Philosophies*; Paris: Payot, 1978.

RIEDEL, M; *Vom Biedermeier zum Maschinenzeitalter. Zur Kulturgeschichte der ersten Eisenbahnen in Deutschland*; in *Archiv für Kulturgeschichte*, 43, 1961.*

ROCKEFELLER, Abby A.; *Civilization and Sludge: Notes on the History of the Managemente of Human Excreta*; in *Capitalism, Nature, Socialism*, nº 9 (3), setembro de 1998.

ROSA, João Guimarães; *Grande Sertão: Veredas*; Rio de Janeiro: José Olympio, 1963.

ROSE, J. K.; *The Body in Time*; New York: John Wiley & Sons, 1989.*

ROSTOW, W. W.; *As Etapas do Desenvolvimento Econômico*; Rio de Janeiro: Zahar, 1964.

ROSZAK, Theodore; *The Voice of the Earth - an exploration in ecopsychology*; New York: Touchstone, 1993.

RUSKIN, John; *The Complete Works*, vols. 5 e 8.*

RUSSEL, Bertrand; *Authority and the Individual*.*

SAAL, F. vom; *The Intrauterine Position Phenomenon: Effects on Physiology, Aggressive Behaviour, and Population Dynamics in House Mice*; in FLANNELLY, K., BLANCHARD, R. e Blanchard, D. (Ed.); *Biological Perspectives in Aggression*, número 169 de *Progress in Clinical Biology Research*.*

- e MONTANO, M. & WANG, M.; *Sexual Differentiation in Mammals*; in COLBORN, T. E. Clement, C. (Ed.); *Chemical Induced Alterations in Sexual and Functional Development: The Wildlife-Human Connection*; Princeton: Princeton Scientific Publishing, 1992.*

SACHS, Wolfgang; *Planet Dialectics - Explorations in Environment & Development*; London: Zed Books, 1999.

SADIE, L; *The Social Anthropology of Economic Underdevelopment*; in *The Economic Journal*, nº 70, 1960.*

SAHLINS, Marshall; *Âge de Pierre, Âge d'Abondance*; Paris: Gallimard, 1976.

SAHTOURIS, Elisabet; *The Gaia Controversy: a case for the Earth as an Evolving Organism*; in BUNYARD, Peter (Ed.) *Gaia in Action: Science of the Living Earth*; Edinburgh: Floris Books, 1996.

SALE, Kirkpatrick; *Dwellers in the Land: the Bioregional Vision*; Athens, Georgia: University of Georgia Press, 2000.

- *Lessons from the Luddities*, in *The Ecologist*, vol. 29, n°5, ago/set de 1999.

- *The Achievements of 'General Ludd' - A Brief History of the Luddities*; in *The Ecologist*, vol. 29, n°5, ago/set de 1999.

- *Rebels Against the Future: The Luddities and their War on the Industrialised Revolution: Lessons for the Computer Age*; Perseus, 1996.

- *There's no place like home...*; in *The Ecologist*, vol. 31, n° 2, março de 2001.

SANTOS, Milton; *Técnica, Espaço, Tempo - Globalização e Meio Técnico-Científico Informacional*; São Paulo: Hucitec, 1994.

SAPP, Jan; *Symbiosis and Individualism: Cooperation in Conflict*; in Peter Bunyard (Ed.) *Gaia in Action: Science of the Living Earth*; Edinburgo: Floris Books, 1996.

SAY, Jean Baptiste; *Économie Politique*, vol. II.*

SCHERHORN, G.; *Zeitwohlstand versus Güterwohlstand - über die Unvereinbarkeit des materiellen und imateriellen Produktivitätsbegriffs*; in BIEVERTRAND, B. e Held, M. (Ed.) *Zeit in der Ökonomik*, Frankfurt: Campus, 1995.*

SCHIVELBUSCH, Wolfgang; *The Railway Journey - The Undustrialization of Time and Space in the 19th Century*; Berkeley: The University of California Press, 1986.

SCHRÖDINGER, Erwin; *What is Life?*; Cambridge: Cambridge University Press, 1951.

SCHUMPETER, Joseph Alois; *A Teoria do Desenvolvimento Econômico*; in *Os Economistas*; São Paulo: Nova Cultural, 1988.

- *History of Economic Analysis*; Nova York e London: 1954.*

SERRES, Michel; *Le Contrat Naturel*; Paris: François Bourin, 1990.

- *Feux et signaux de brume, Zola*; Paris: Grasset, 1975.

- *La Traduction*; Paris: Minuit, 1974.*

- *Le point de vue de la bio-physique*; in *Critique*, 346; 1976.*

SHAPIRO, Robert; *Origins: a Skeptics Guide to the Creation of Life on Earth*. New York: Summit, 1986.*

SHARP, Lauriston R.; *Steel Axes for Stone Age Australians*, 1952, In HAMMOND, Peter Boyd (org.) *An Introduction to Cultural and Social Anthropology*, London: Macmillan, 1971.*

SHARPE, R. e SKAKKEBAEK, N.; *Are Oestrogens Involved in Falling Sperm Counts and Disorders of the Male Reproductive Tract?*; in *Lancet*, 341:1392-95,1993.*

SHELLEY, Mary Wollstonecraft; *Frankenstein, or the Modern Prometheus*; New York: Pocket Books, 1976.*

SHEROW, James E.; *Working of the Geodialectic: High Plains Indians and their Horses in the Region of the Arkansas River Valles, 1800-1870*; in *Environmental History Review, vol. 16, nº 2, verão de 1992*.

SHIVA, Vandana; *Biopiracy - The Plunder of Nature and Knowledge*; Boston: South End Press, 1997.

- *Resources*; in SACHS Sachs (Ed.); *The Development Dictionary: A Guide to Knowledge as Power*; London: Zed Books, 1992.*

SMITH, Adam; *Investigação sobre a natureza e as causas da riqueza das nações*; in *Os Pensadores, Adam Smith e Ricardo*; São Paulo: Abril Cultural, 1979.

- *Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones*; México: Fondo de Cultura Económica, 1987.

SOBEL, Dava; *Longitude: The True Story of a Lone Genius Who Solved the Greatest Scientific Problem of His Time*; New York: Penguin Books, 1995.

SOUTHERN, Richard; *The Seven Ages of the Theatre*; New York: Hill and Wang, 1963.*

SPRETNAK, Charlene; *Modernity Rules, OK?*; in *Resurgence*, nº186, jan/fev de 1998.

- *The Resurgence of the Real: Body, Nature and Place in a Hypermodern World*; New York: Addison Wesley, 1997.

SRAFFA, Piero; *Produção de Mercadorias por Meio de Mercadorias*; In *Os Economistas - Kalecki, Sraffa, Robinson*; São Paulo: Nova Cultural, 1986.

STAHEL, Andri W.; *Capitalismo e Entropia: os aspectos ideológicos de uma contradição e a busca de alternativas sustentáveis*, in Clóvis Cavalcanti (org.); *Desenvolvimento e Natureza - Estudos para uma sociedade sustentável*; São Paulo: Cortez, 1995.

- *De Estocolmo ao Rio: a mutação da problemática e do movimento ecológico*; in *Ciências Ambientais* - nº Especial comemorativo dos 25 anos da FEA - USF; Bragança Paulista: Universidade São Francisco, 1995.

- *Da Ciência Econômica e da Prática dos Economistas e Teólogos: Rumo a uma Reconstrução Dialógica*; trabalho não publicado, realizado para o seminário do Prof. Dr, Roberto Cardoso de Oliveira *O Problema Hermenêutico na Construção da Teoria Social*, do programa de Doutorado em Ciências Sociais do IFCH da Unicamp, Campinas: 1º semestre de 1995.

- *Time Contradictions of Capitalism*; in *Capitalism, Nature, Socialism*, nº 10 (1), março de 1999.

STIGLITZ, Joseph E.; *Economía*; Barcelona: Ed. Ariel, 1993.

- *The Insider: former World Bank Chief Economist Joseph Stiglitz speaks out against the IMF*; in *The Ecologist Report - The World Bank, IMF and WTO - their policies exposed*, parte integral do *The Ecologist*, vol. 30, nº 6, setembro de 2000.

SUMMERS, Lawrence; *Memorando interno do Banco Mundial do dia 12 de dezembro de 1991*; in *The Economist*, 8 de fevereiro de 1992.

TARKOVSKI, Andrei; *Le Temps Scellé*; Paris: Éditions de l'Étoile/Cahiers du Cinéma, 1989.

TAYLOR, Frederick W.; *Shop Management*; in *Scientific Management*; New York e London: 1947.*

- *The Principles of Scientific Management*; New York e London, 1947.*

TENNER, Edward; *Why Things Bite Back - New Technology and the Revenge Effect*; London: Fourth Estate, 1996.

THOMPSON, D'Arcy Wentworth; *On Growth and Form*; Cambridge: Cambridge University Press, 1942.*

THOMPSON, Edward P.; *Tiempo, disciplina de trabajo y capitalismo industria*; in THOMPSON, E. P.; *Tradición, Revuelta y consciencia de clase - Estudios sobre la crisis da la sociedad preindustrial*; Barcelona: Editorial Crítica, 1984.

THOREAU, Henry; *Walden ou a Vida nos Bosques*; São Paulo: Global Editora, 1989.

TIEZZI, Enzo; *Tiempos históricos, tiempos biológicos - La Tierra o la muerte: el problema de la 'nueva ecología'*; México: Fondo de Cultura Económica, 1990.

TORRANO, Jaa; *Introdução à Teogonia - A origem dos Deuses - de Hesíodo*; São Paulo: Roswitha Kempf Editores, 1986.

TRACHTBERG, Alan; *Prefácio*; in SCHIVELBUSCH, Wolfgang; *The Railway Journey - The Undustrialization of Time and Space in the 19th Century*; Berkeley: The University of California Press, 1986.

TRUMAN, Harry; *Inaugural address*; in *A Decade of American Foreign Policy*; Washington: US Government Printing Office, 1950.*

TSEU, Lao; *Tao Te King*; Paris: Albin Michel, 1984.

TUIÁVII; *O Papalagui*; São Paulo: Marco Zero, 2ª edição.

URE, Andrew; *The Philosophy of Manufactures*; London: 1835.*

VALÉRY, Paul; *Unpredicatability*; in *History and Politics*, New York: Pantheon, 1962.*

VERNADSKY, Vladimir; *The Biosphere*; London: Synergetic Press, 1986.

VERNANT, Jean-Pierre; *Mythe et pensée chez les Grecs*; Maspero, 1965.*

VIRILIO, Paul; *Vitesse et Politique*; Paris: Galilée, 1977.

WAELEGHEM, K. Van, CLEREQ, N. de, VERMEULEN, L., SCHOONJANS, F., and COMHAIRE, F; *Deterioration of Sperm Quality in Young Belgian Men During Recent Decades*; in *Abstracts of the Annual Meeting of the* ESHRE, Brussels, 1994.*

WEBER, Max; *La Ética Protestante y el Espirito del Capitalismo*; Barcelona: Ed. Península, 1979.

- *The Theory of Social and Economic Organization*; New York: Free Press, 1969.

WEIL, Simone; *A Racionalização*; in *A condição operária e outros estudos sobre a opressão*; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

- *Experiência de vida de fábrica*; in *A condição operária e outros estudos sobre a opressão*; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

- *O Enraizamento*; in *A condição operária e outros estudos sobre a opressão*; Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

WHITROW, G. J.; *El Tiempo en la História - evolución de nuestro sentido del tiempo y de la perspectiva temporal*; Barcelona: Crítica, 1990.

WRIGLEY, E. A.; *Cambio, continuidad y azar*; Barcelona: Editorial Crítica, 1993.

Anônimos e diversos:

Abstracts of the Annual Meeting of the ESHRE, Brussels, 1994.

Chapters in the Life of a Dundee Factory Boy, Dundee, 1887.*

Congrès médical de France, troisième session tenue à Bordeaux; Paris: 1866.

Dictionnaire Encyclopédique de la Bible; Turnhout-Paris: Brepols, 1960.*

*Factories Regulation Act. Ordered by the House of Commons to be printed 9 Aug. 1859.**

Horse-Power Applied to Railways At Higher Rates of Speed than by ordinary Draught; London: 1844.

Journal of the House of Commons; 11 de junho de 1714.*

Las Primeras Victimas del Crudo; in *Planeta Humano*, nº 33, novembro de 2000.

Le Journal des Tailleurs, 1852.*

Primeiro Livro de Moisés. The King James translation.

Proverbs, in *New Inglish Bible*.*

Quartely Review, vol. 63 (1839).*

Report of the Trial of Alexander Wadsworth against Peter Laurke; London: 1811.

*Reports of the Inspection of Factories for the Half Year Ending 30th April 1858.**

*Reports of the Inspection of Factories for the Half Year Ending 31st Oct. 1856.**

Second Report etc. Relating to the Grievances Complained of by the Journeymen Bakers etc., London: Parlamento, 1863.

Secreto de Dinosaurio; in *La Vanguardia/ Magazine*, 10 de janeiro de 1999.

The Commons: Neither Public, nor Private; in *The Ecologist*, vol. 22, nº 4, julho/agosto de 1992.

The Dawn of Modern Navigation - Time for an Empire, in *The Economist*, 26 de dezembro de 1992 - 8 de janeiro de 1993.

The Ecologist, julho/agosto de 1992.

The Ecologist, março/abril de 1998, vol. 28, nº 2; *Cancer: Are the experts lying?*

The Economist, 15 de fevereiro de 1992.

The Encompassing Web - The Ramifications of Enclosure; in *The Ecologist*, vol. 22, nº 4, julho/agosto de 1992.

The Fingerpost; or Direct Road from John O'Groat's to the Land's End; London: 1825.*

*** Se refere a obras citadas por terceiros.**