



Número: 113/2003

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

Gláucia Elaine Costa

Contribuições da Política Científica e Tecnológica para a formação de
uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental

200331950

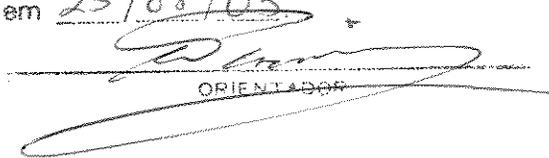
Dissertação apresentada ao Instituto de Geociências
como parte dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Política Científica e Tecnológica.

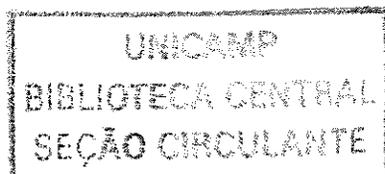
Orientador: Profº Drº Newton Muller Pereira

CAMPINAS - SÃO PAULO

Agosto – 2003

Este exemplar corresponde à
redação final da tese defendida
por Gláucia Elaine Costa
e aprovada pela Comissão Julgadora
em 25/08/03


ORIENTADOR



UNICAMP

UNIDADE	BB
Nº CHAMADA	T/UNICAMP
	C823a
V	EX
TOMBO BC/	56098
PROC.	16-124103
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	10/10/03
Nº CPD	

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DO IG - UNICAMP

CM00190356-B
bib id 303201

C824c Costa, Gláucia Elaine da
Contribuições da política científica e tecnológica para a formação de
uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental / Gláucia Elaine da
Costa.- Campinas,SP.: [s.n.], 2003.

Orientador: Newton Muller Pereira
Dissertação (mestrado) Universidade Estadual de Campinas, Instituto
de Geociências.

1. Política Científica	2. Desenvolvimento Sustentável
I. Pereira, Newton Muller.	II. Universidade Estadual de Campinas,
Instituto de Geociências.	III. Título.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS-GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

Autora: Gláucia Elaine da Costa

Contribuições da Política Científica e Tecnológica para a formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental

ORIENTADOR: Prof. Dr. Newton Müller Pereira

Aprovada em: 25/08/03

EXAMINADORES:

Prof. Dr. Newton Müller Pereira

Prof. Dr. Daniel Durante P. Alves

Prof. Dr. Ariadne Chloë Mary Furnival



Presidente




Campinas, 25 de agosto de 2003

Para meus pais Lurdes e Sebastião, cujos esforços e dedicação foram maiores que os meus próprios.

Agradecimentos

Tenho mestres que não sabem o quanto são importantes, tenho mestres que nem sabem que são importantes, e ainda aqueles, que nem se sabem mestres.

Devo agradecimentos a tantos mestres por esta dissertação, que provavelmente serei injusta não incluindo a todos que mereciam estar aqui.

Agradeço primeiramente aos meus grandes e velhos amigos Fá Martins, com sua modéstia e amizade incondicional, e Henrique Novaes (o Loko), um dos profissionais mais competentes e comprometidos que tive o prazer de conhecer, por terem me dado uma ajuda inestimável na elaboração do projeto de dissertação, sem o qual não estaria aqui.

Ao meu orientador Professor Newton Pereira, que sempre me conduziu com sua sensatez, sem nunca retirar minha liberdade de buscar meu próprio caminho.

A minha grande e iluminada amiga Roberta Graf, com quem aprendi muito, não só sobre as questões ambientais, mas muito mais sobre as “coisas da vida”.

Ao meu eterno professor e amigo, Marco Aurélio Nogueira, pela atenção, pela sabedoria, e pela fé e esperança contagiante no ser humano.

A nossa querida Val, nosso “anjo da guarda”, sempre um exemplo de eficiência e carinho, sem a qual não teria “sobrevivido” a todas as questões burocráticas.

Ao Daniel Durante e Ariadne Furnival, pelas considerações valiosíssimas que me ajudaram tanto na finalização dessa dissertação.

Aos meus novos e amados amigos de Campinas, por terem feito desses dois anos, inesquecíveis. Em especial a Dani Scarpa, “por tudo aquilo, e todos aqueles” que só nós sabemos.

Aos meus pais Lurdes e Sebastião, cujas alegrias, torcidas e fé, principalmente nos momentos difíceis, fizeram dessa etapa mais tranquila e prazerosa, me proporcionando uma alegre segurança, sem a qual não teria conseguido.

Aos meus irmãos Wellington e Gracielle, que sempre me fizeram ver outras importâncias, sem as quais, nada teria sentido.

A todos os amigos de quem me distanciei durante a elaboração desta dissertação, e que sempre me entenderam e me perdoaram por isso. Agradeço a

compreensão, a paciência e o amor, cujas lembranças me davam todo o ânimo que precisava para continuar.

Ao Neto, simplesmente por ter me permitido o prazer de tê-lo junto a mim durante essa etapa da minha vida. Sem você, a tudo faltaria graça.

E por fim, a Deus, meu Norte!

Certo conto diz que duas crianças estavam patinando em cima de um lago congelado.

Era uma tarde nublada e fria e as crianças brincavam sem preocupação.

De repente, o gelo se quebrou e uma das crianças caiu na água.

A outra criança vendo que seu amiguinho se afogava debaixo do gelo, pegou uma pedra e começou a golpear com todas as suas forças, conseguindo quebrá-lo e salvar o amigo.

Quando os bombeiros chegaram e viram o que havia acontecido, perguntaram ao menino: "Como você fez? É impossível que você tenha quebrado o gelo com essa pedra e suas mãos tão pequenas!".

Nesse instante apareceu um ancião e disse: "Eu sei como ele conseguiu."

Todos perguntaram: "Como?"

O ancião respondeu: "Não havia ninguém ao seu redor para lhe dizer que não poderia fazer..."

"Se podes imaginar, podes conseguir"

Albert Einstein

Sumário

Apresentação.....	1
Introdução.....	6
Capítulo I	
Problemas ambientais como problemas políticos.....	11
I.1 Sobre a relação entre Política e as questões Ecológicas.....	11
I.2 Sobre o movimento ambientalista e suas possibilidades.....	13
Capítulo II	
A racionalidade científico-tecnológica como instrumento do desenvolvimento capitalista.....	21
II.1 A progressividade do capital: a formação das necessidades e o aumento do consumo de recursos naturais.....	21
II.2 A dependência capitalista do aparato científico-tecnológico: a não-neutralidade da ciência e tecnologia e suas implicações para a sociedade.....	25
II.3 Ciência e Tecnologia como questões políticas.....	30
Capítulo III	
Formação Cultural.....	37
III.1 Sobre a relação entre formação cultural e as características do modo de produção.....	37
III.2 Os novos contextos para a formação cultural: A sociedade em rede de produção mundial.....	44
Capítulo IV	
Sobre as possibilidades da Política.....	49
IV.1 Um novo contexto e novas questões para a Política.....	49
IV.2 As novas possibilidades da Política.....	52
IV.3 Políticas Científicas e Tecnológicas: sobre características e possibilidades.....	58
Considerações finais.....	64
Referências Bibliográficas.....	73
<u>Bibliografia.....</u>	<u>77</u>



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

**CONTRIBUIÇÕES DA POLÍTICA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA PARA A
FORMAÇÃO DE UMA CULTURA DE SUSTENTABILIDADE SÓCIO-
AMBIENTAL**

RESUMO

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Gláucia Elaine da Costa

A dissertação é uma pesquisa exploratória teórica que parte do pressuposto de que os atuais problemas sócio-ambientais estão relacionados a uma cultura social insustentável, fortemente influenciada pelo modo de organização para a produção material da vida na sociedade capitalista. A dissertação desenvolve a hipótese de que por ser a formação cultural um processo voltado não à formação individual, mas ao todo social, as políticas científicas e tecnológicas são uma privilegiada possibilidade de contribuições à formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental, devido ao fato de serem um direcionamento político voltado ao cerne da racionalidade do desenvolvimento capitalista: a inovação científica e tecnológica, que possui papel decisivo para o modo de produção e seu universo de interferência; e ainda, devido à centralidade da ciência e da tecnologia na cultura das sociedades modernas, no sentido de que a ciência e a tecnologia provêm muitas das possibilidades materiais da existência moderna. A racionalidade científico-tecnológica possui na sociedade capitalista, um papel histórico singular e funcional, relacionado ao desenvolvimento capitalista, o que sugere a comunidade científica diante do contexto atual, uma tarefa política. No entanto, as condições materiais da produção estão atualmente passando por uma reestruturação ampla de formação da sociedade em rede de produção mundial e o processo de globalização econômica expandida pela necessidade de desenvolvimento e valorização do capital, ao mesmo tempo as próprias relações políticas se reestruturam e surgem novas possibilidades políticas, favorecendo ainda mais às políticas científicas e tecnológicas para contribuírem a formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental.



UNICAMP

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS
PÓS GRADUAÇÃO EM POLÍTICA CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA**

**CONTRIBUTION OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL POLITIC TO
THE FORMATION OF A SUPPORTED SOCIAL CULTURE**

ABSTRACT

DISSERTATION OF MASTER DEGREE

Gláucia Elaine da Costa

The dissertation is a research of exploration of theories whose ideas of recent social problems are related to a non base social culture which has a strong influence by the way of organization for producing material for life in the capitalist society. The dissertation develops hypothesis showing that the formation of culture is a process which is not related to the individual formation, but the society itself. The scientific and technological politics are possibilities for making up a social supported culture due to the reason of having a political and rational influence in a capitalist society: The scientific and technological innovation has a very important role for the way of production into its universe of interference and even the importance of science and the technology in the culture of modern society which offers different material possibilities in modern existence .

The scientific and technological importance has a single and historical role related to the development of the capitalist society which make us believe that the scientific society has an important political task.

However, the conditions for production are passing through great change of Formation of society in a worldwide view and economical process of economical globalization by the needs and the development and valorization of stock , at the same time the political relations change themselves and new possibilities can come out, being better to the scientific and technological politics that will contribute to the formation of a supported social culture.

Apresentação

A presente dissertação foi elaborada para apresentação ao Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas- UNICAMP, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Política Científica e Tecnológica.

A discussão à qual se propõe apresentar teve início nos trabalhos de formação cultural desenvolvidos junto ao grupo do CEBRIJ- *Centro Brasileiro de Infância e Juventude*¹ desde 1998, e nas discussões com os grupos de estudos do curso de Ciências Sociais da Unesp- *Universidade Estadual Paulista*, de Araraquara.

Para contextualizar a construção do objeto, segue um necessário breve retrospecto do caminho que percorreu a pesquisa.

A cultura, conceituada como os padrões de comportamento, conduta, valores, ética, instituídos socialmente e bases da sociabilização (CHAUI, 2001) se constitui num processo denominado formação cultural, que se conceitua como processos sociais de influência interativa entre as condições materiais de existência social e a subjetividade dos indivíduos (HABERMAS, 1987), o que influencia formas de comportamentos sociais coletivos.

No entanto, essa interação entre as condições materiais de existência social e a subjetividade dos indivíduos toma, no final do século XX e começo do século XXI, formas históricas singulares caracterizadas por problemas sócio-ambientais graves.

Influenciadas pelas radicais transformações sociais, econômicas e ambientais do século passado, as formas atuais da cultura se apresentam muitas vezes, segregativas, xenófobas, racistas; os possíveis desencadeamentos de guerras devido a “choques culturais” (HUNTINGTON, 1996) e o aniquilamento de culturas que não conseguem se auto-afirmar diante dos processos de construção de uma padronização do consumo de massas, se desenvolvem como nunca; o ressurgimento da força dos movimentos *neo-nazistas*, *neo-facistas* e *skinheads* na Europa e o acirramento das lutas entre a cultura árabe e a judaico-

cristã ocidental se intensificam no oriente médio e agora também no ocidente; o comportamento indiferente das pessoas diante das condições de miséria absoluta de centenas de milhões de seres humanos e diante da intensa degradação ambiental gerada pelo atual modelo de exploração-transformação da natureza, é no mínimo alarmante; o sentimento de ódio para com o diferente; a indiferença; a insensibilidade; a neurose e a esquizofrenia dos grandes centros urbanos; as vidas dedicadas ao consumo de “necessidades construídas” (BENJAMIN, 1975) constante e progressivamente pelo mercado e nunca passíveis de serem supridas; o poder das indústrias culturais (ADORNO, 1975) e a “falta de poder sobre o poder que estas possuem” (BOURDIEU, 1999); a “nova ordem das coisas... se é que existe alguma ordem nas novas coisas” (DOWBOR, 2000), nunca foram tão intensos.

Há nas citadas questões acima, um universo complexo de infindáveis problemas de pesquisa, e não há como determinar relações de causa-efeito diretas para explicá-los, nem mesmo dizer que é a primeira vez na história que se tem formações culturais que geram problemas sócio-ambientais.

No entanto, a maioria dos mais importantes autores consultados para esta dissertação coloca que o momento social acima exposto é singular e os problemas sócio-ambientais citados são frutos de um contexto histórico singular (FEENBERG, 1991; DOWBOR, 2000; CASTELLS, 1997; SACHS, 1986; BAUMAN, 2000; BUARQUE, 1994; HERRERA, 1982; DAGNINO, 2000), que mesmo não sendo determinado, é ao menos fortemente influenciado pelo modo de organização para a produção material da vida em sociedade, seja no que diz respeito aos problemas de exclusão social, dominação, ou as formas que adquire a cultura quando submetida a processos de expansão do capital, como por exemplo, a formação da cultura social de necessidades, valores sociais, e hábitos de vida e consumo, que geram problemas ambientais (MARX, 1985; BENJAMIM, 1985; HORKHEIMER, 1991; HABERMAS, 1975; ADORNO, 1975; FEENBERG, 1991; DOWBOR, 2000; CASTELLS, 1997; SACHS, 1986; BAUMAN, 2000; BUARQUE, 1994; HERRERA, 1982; DAGNINO, 2000).

¹ O CEBRIJ é uma organização não governamental que desenvolve projetos de formação cultural com crianças, adolescentes e jovens nas cidades de Ribeirão Preto, São Carlos e Araraquara, do interior do Estado de São Paulo.

Essa literatura empresta um pressuposto à pesquisa, de que os problemas sócio-ambientais estão relacionados a uma cultura social insustentável de conduta coletiva, influenciada pelo modo de produzir a existência material da sociedade, hoje, hegemonicamente capitalista.

O modo de produção capitalista possui características estruturais insustentáveis, como a constante e progressiva necessidade de acúmulo de capital, que entre outras conseqüências, explora os recursos naturais segundo a busca individual das vantagens concorrenciais, desconsiderando o tempo de reprodução natural dos ecossistemas que fornecem os recursos materiais fundamentais ao processo produtivo, promovendo a extinção e degradação dos recursos necessários à vida, modificando a frágil estabilidade dos ecossistemas, o que se traduz em problemas de insustentabilidade sócio-ambiental.

O atual contexto exige a busca por alternativas aos problemas sócio-ambientais que se agravam, apontando para a necessidade de uma mudança cultural da racionalidade social.

No entanto, além de a formação da cultura ser um processo social que interage com o contexto da produção material da sociedade constantemente influenciado por este, também o é muitas vezes, gerado por este como instrumento para o desenvolvimento do próprio capital.

Nesse sentido, há duas questões a serem colocadas *a priori*:

- Primeira: Diante dessa insustentabilidade sócio-ambiental faz-se necessário buscar alternativas de *processos de formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental*.
- Segunda: Se a cultura está relacionada à ordem da produção, é necessário que esses *processos de formação cultural* tenham possibilidades de provocarem mudanças culturais que influenciem na própria ordem da produção.

Ainda assim, esse universo de questões leva a inúmeros focos e processos, o que impõe a necessidade de uma análise melhor estruturada e fundamentada. No entanto, a pretensão desta dissertação não conseguiria ser mais que a de buscar apontamentos, possibilidades, contribuições à formação dessa cultura de organização sócio-ambiental

harmônica e sustentável, em que os problemas culturais e sociais citados acima, fossem ao menos amenizados.

A busca por essas contribuições identificou nas políticas científicas e tecnológicas uma privilegiada possibilidade de contribuições à essa formação, devido ao fato de serem um direcionamento político voltado ao cerne da racionalidade do desenvolvimento capitalista: a inovação científica e tecnológica, que possui papel decisivo para o modo de produção e seu universo de interferência (MARX, 1985; HABERMAS, 1975; FEENBERG, 1991; CASTELLS, 1997); e ainda, devido à centralidade da ciência e da tecnologia na cultura das sociedades modernas (FEENBERG, 1999; HABERMAS, 1975; IRWIN, 1985), no sentido de que a ciência e a tecnologia provêm muitas das possibilidades materiais da existência moderna (IRWIN, 1985), o que afirma ainda mais a relevância da “atuação” nesse nível.

As políticas científicas e tecnológicas por se direcionarem na maioria das vezes à inovação científica e tecnológica representam um instrumento à formação cultural cujas possibilidades de contribuir ao rompimento com a cultura hegemônica insustentável, serão analisadas.

A dissertação tratará assim de desenvolver esta hipótese, assim como os temas relacionados cuja exposição se mostrarem de fundamental relevância à fundamentação e desenvolvimento deste primeiro apontamento, expondo o produto de uma pesquisa exploratória teórica que busca construir um universo de discussões cujo objetivo será desenvolver a hipótese sobre as contribuições das políticas científicas e tecnológicas à formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental, contribuições estas que tenham possibilidades de intervir na lógica da racionalidade do sistema produtivo e provocar mudanças, mesmo que não sejam rupturas.

A relevância de se estudar o papel, os impactos e as possibilidades dessas políticas se deve também ao fato de que, inovações científicas e tecnológicas sempre promoveram rupturas culturais nas sociedades em que se desenvolveram (MUNFORD, 1982), no entanto, política direcionada à ciência e à tecnologia movidas por interesses específicos é algo relativamente muito recente nas sociedades capitalistas atuais.

A primeira política científica e tecnológica reconhecidamente direcionada por interesses específicos foi o projeto *Manhatam*, desenvolvido pelos Estados Unidos da

América durante a Segunda Guerra Mundial, visando o desenvolvimento das bombas nucleares cujos acionamentos marcaram o fim da guerra (PRICE, 1986).

A ciência e a tecnologia já eram apropriadas pelos interesses do desenvolvimento capitalista largamente desde a Segunda Revolução Industrial (ROSENBERG, 1995), mas não havia envolvimento direto entre o desenvolvimento da ciência e tecnologia e políticas envolvidas com o desenvolvimento do capital.

Por serem políticas relativamente recentes no cenário internacional, é ainda escassa a literatura a respeito dos impactos, principalmente culturais que promovem estas nas sociedades nas quais são aplicadas. No Brasil, por exemplo, há um único departamento entre todas as universidades, voltado à análises de políticas científicas e tecnológicas, que se encontra no Instituto de Geociências, na Universidade Estadual de Campinas.

É importante enfatizar que esta dissertação não pretende analisar casos específicos de políticas científicas e tecnológicas, mas criar um universo de discussões que aponte contextos de análises interessantes à pesquisas sobre a questão do direcionamento político da ciência e da tecnologia nas sociedades atuais; e nem tampouco, essa dissertação tem a pretensão de levar a exaustão todos os temas, contextos e discussões pertinentes a este assunto.

Um aspecto importante a ser abordado ainda nesta apresentação diz respeito às características da literatura abordada: a maioria não coloca o debate aqui construído como centro de suas preocupações. Embora ao longo do trabalho o termo discussão seja corrente, deve-se evidenciar que raramente isto ocorreu entre os autores, e sim, essa discussão foi construída especificamente nesta dissertação.

Dessa forma, a pesquisa foi elaborada como um debate que expõe e contrapõe os autores e discussões, guardando as devidas ressalvas no que diz respeito a contextos históricos, discussões específicas e escolas divergentes, fazendo com que cada idéia ou conceito aproveitado na discussão não seja desconfigurado de sua teoria original. Quando houver reformulação ou uso diferente destes, isso será claramente exposto no texto.

Posto isto, a definição da estrutura da dissertação já pode ser introduzida.

Introdução

A dissertação se inicia relacionando problemas ambientais como problemas políticos (CONTI, 2000), fazendo uma análise sobre a relação entre política e as questões ecológicas, evidenciando o fato de que a atual forma de relacionamento da política com as questões sócio-ambientais é histórica e singular (GONÇALVES, 1989), e aponta a problemática ecológica implicando em questões extremamente complexas e diversas.

Neste primeiro momento, a dissertação aponta a discussão sobre sustentabilidade (CONSTANZA, 1998) e insustentabilidade sócio-ambiental (DOWBOR, 2000; CASTELLS, 1997; SACHS, 1986; LEIS, 1999; BAUMAN, 2000) desta atual forma de relacionamento e dá o exemplo dos movimentos ambientalistas como um movimento que de caráter político-cultural que aponta a insustentabilidade do atual modelo de produção e organização social capitalista, tanto nas questões ambientais como sociais e visam a sustentabilidade sócio-ambiental; representa como a sociedade civil organizada pode induzir mudanças nas estruturas sócio-econômicas e culturais; enfatiza o papel essencial da política; aponta na mudança cultural, uma das premissas fundamentais para a reversão da atual situação de insustentabilidade e; os principais temas abordados pelos ambientalistas e as principais dimensões em que a transformação cultural se processa na sociedade através do ambientalismo, são as questões sobre os conflitos que envolvem a ciência e a tecnologia, o controle do tempo e do espaço, e a construção de novas identidades (CASTELLS, 1999). Nesse sentido, as premissas básicas do movimento ambientalista legitimam as premissas básicas desta dissertação.

Após isso, a dissertação esmiuça a discussão sobre a insustentabilidade focando a característica estrutural capitalista da progressividade do acúmulo de capital (MARX, 1985; DAGNINO, 2001) na busca de vantagens concorrenciais individuais, formando progressivamente necessidades de consumo, sucateamento precoce dos produtos, e aumento do consumo de recursos naturais, influenciando para isto, a cultura de hábitos de vida.

Nesse momento, a dissertação confere à racionalidade científico-tecnológica um papel histórico singular, relacionado ao desenvolvimento capitalista, posto que a ciência

e a tecnologia são os pontos fundamentais da mediação entre o sistema produtivo, os trabalhadores e os recursos naturais, e como tal, partes centrais dessa racionalidade das sociedades capitalistas, e ainda, a base da progressividade, na medida em que esta depende da inovação científico-tecnológica.

A não-neutralidade da ciência e da tecnologia e suas implicações para a sociedade (DAGNINO, 2001) e o papel funcional que estas têm na sociedade são focados dessa forma com a finalidade de evidenciar que há interesses dos atores sociais no processo inovativo. Em conseqüência, este conhecimento internalizaria as características fundamentais do contexto capitalista e constituiria-se em algo funcional para o seu desenvolvimento e permanência.

Nesse sentido, em função do papel que desempenha a ciência e a tecnologia na sociedade capitalista, os envolvidos com o desenvolvimento científico-tecnológico, teriam uma tarefa política.

A dissertação aborda para tal a ciência e tecnologia como questões políticas (HABERMAS, 1975; MARCUSE, 1988; FURNIVAL, 2001), analisando o papel da comunidade científica e algumas características internas a ela, para entender as possibilidades autônomas desta comunidade, para promover mudanças na ciência e tecnologia, assim como a democratização desse processo, incluindo outros atores na discussão e desmistificando a crença de que cabe aos cientistas e técnicos decidir sobre o dever da sociedade, o que abre um caminho em direção ao totalitarismo que entende a razão técnico-científica como sendo a *razão absoluta*.

A partir de então, a discussão que se remete às condições que a cultura dessa sociedade provém à democratização e mudança científico-tecnológica.

A formação cultural (PUCCI, 1995) é analisada nesse momento como uma das maiores possibilidades de reversão do atual quadro de insustentabilidade sócio-ambiental, ao proporcionar a mudança cultural. No entanto, se apresenta a forma atual da cultura e de sua formação como danificada pelo atual contexto da produção, influenciada por questões como a aplicação da racionalidade científica e tecnológica à racionalidade social e às formações das culturas.

As questões da formação cultural e emancipação política se afirmam nesse sentido não só como uma formação cultural voltada à formação interior individual, mas

como processos voltados ao todo social: isto é, a dedicação à formação, transformação das relações com o todo social com vistas ao direcionamento racional do mesmo todo a fins humanos.

Nesse sentido, a formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental que envolva o todo social, esta necessariamente relacionada à uma reestruturação das condições concretas da produção da sociedade, no qual a ciência e a tecnologia possuem papel central.

No entanto, as condições materiais da produção estão atualmente passando por uma reestruturação ampla, e esse fato propõe um outro contexto de análise, em que a ciência e a tecnologia, o modo de produção e as possibilidades de formação cultural passam por transformações que mudam em muito as relações entre estes.

A sociedade em rede de produção mundial e o processo de globalização econômica expandida pela necessidade de desenvolvimento e valorização do capital (CASTELLS, 1999), fazem com que o processo produtivo adquira uma racionalidade um pouco distinta.

O evento histórico da ascensão das tecnologias da informação, cooperou em muito em todo esse processo, modificando as bases materiais da economia, sociedade e cultura.

Ao se tratar de uma revolução tecnológica, possui implicações no modo de produção e cultura da sociedade. Porém, trata-se de uma revolução tecnológica extremamente singular na história, que induz um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, sociedade e cultura, diferente de qualquer outra revolução pois, nesta, o cerne da transformação refere-se as tecnologias da informação, processamento e comunicação.

Ao mesmo tempo, os Estados nacionais perdem poder (CASTELLS, 1999; BAUMAN, 2000; NOGUEIRA, 1998) na medida que a reestruturação organizacional e econômica de liberalização e desregulamentação avançam (processo esse no qual a nova tecnologia da informação exerceu um papel fundamental).

E é nesse novo contexto de desenvolvimento do capital, com novas formas e importâncias do desenvolvimento científico-tecnológico para a expansão do capital, novo papel dos atores políticos, novos atores políticos, que a busca de instrumentos para a

constituição de uma sociedade sustentável em termos sócio-ambientais se estabelece, perpassando a necessidade de formação cultural para essa sustentabilidade. Mas agora, à esta busca se impõem outros parâmetros.

A discussão continua sobre os novos atores políticos e sobre as possibilidades da política e das políticas científicas e tecnológicas, apontando um novo contexto e novas questões para a política, em que as instituições políticas vigentes vivem hoje um processo de abandono ou diminuição do seu papel de criadoras de código e agenda.

As novas possibilidades da política são abordadas e estas são apontadas como uma forte possibilidade para o controle da situação socioeconômica insustentável atual, na medida em que se volta aos vários “centros” organizadores desses processos e, se a política deve encontrar os “centros” organizadores de toda a atual mudança social para que tenha possibilidades de ser dirigida e bem sucedida na sua tentativa de regulação e controle, a dissertação enfatiza que:

- possuindo a ciência e tecnologia um papel central no modo de produção e racionalização da sociedade capitalista, e sendo as principais protagonistas do atual processo de reestruturação desta sociedade, possuem elas um papel de centros organizadores desses processos, o que faz com que as políticas direcionadas a esses centros organizadores, ou seja, as políticas direcionadas à ciência e à tecnologia, tenham condições singulares de serem melhor sucedidas na regulação e controle dos processos em questão, do que outras políticas direcionadas a outros centros que não tenham potencial organizador tão central.

As possibilidades da política se encontram na razão criada coletivamente, na sociedade civil por suas próprias percepções da necessidade de uma nova razão e novas ações, e pela condução de processos políticos de racionalização dessa sociedade que partam tanto dos projetos dos governos representativos e novas instituições representativas dessa mesma sociedade civil, como movimentos sociais.

A dissertação entra nesse momento na discussão sobre o fato de que para que as políticas científicas e tecnológicas possam ter um sentido diferente, a sociedade precisa apropriar-se politicamente da ciência e da tecnologia, em que novos atores participem de um processo democrático de tomada de decisão sobre estas, e isso se remete a mudanças culturais em todos os âmbitos da sociedade, incluindo a própria comunidade acadêmica e

sua concepção de “neutralidade”, que conduz à falta de engajamento com as necessidades político-sociais.

A dissertação finaliza com algumas considerações evidenciando questões pertinentes à continuidade da análise, abordando questões que ficaram em aberto, o porquê de não terem sido esclarecidas e faz apontamentos sobre os pontos relevantes de uma análise capaz de respondê-las.

Capítulo I

Problemas ambientais como problemas políticos

I.1 Sobre a relação entre política e as questões ecológicas

Toda cultura cria, inventa, institui uma determinada idéia do que seja a natureza. Segundo Gonçalves (1989), em seu livro *Os (des)caminhos do meio ambiente*, o conceito de natureza não é natural, sendo na verdade criado e instituído pelos seres humanos e constitui um dos pilares através do qual os seres humanos erguem as suas relações sociais, sua produção material e espiritual, e a própria cultura.

Conti (2000) afirma que o sucesso evolutivo dos seres vivos depende da capacidade destes de adaptações aos meios que o ambiente lhes oferece; capacidade esta que pode se manifestar em vários âmbitos, desde o anatômico (o desenvolvimento do tecido adiposo, por exemplo, em função de reserva energética) ao fisiológico (coloração mimética, por exemplo) e comportamental (por exemplo, os cuidados parentais, a estratégia da caça).

Sobre essa questão, citando Serge Moscovici,² Gonçalves (1989) aponta que o levantamento das associações estáveis com benefício recíproco, em numerosas espécies, mostra a correlação entre as exigências do meio e as regularidades de um comportamento eminentemente social. Primatas, golfinhos e até pássaros possuem faculdades de aprendizagem e criação de novos comportamentos e delas dependem para seu alimento e reprodução. Contrariando o lugar-comum de uma maturação biológica individual, os animais quando isolados, à semelhança das crianças isoladas em estado selvagem, não se desenvolvem normalmente e é-lhes indispensável o contato com a mãe e os semelhantes. Isso não significa que os seres humanos sejam iguais aos outros animais: cada espécie se organiza socialmente de modo próprio, se organizando socialmente, se relacionando de forma sustentável com o meio.

Por isso, afirmar que “o ser humano é um ser social” como se isso o distinguisse dos demais seres da natureza, e impusesse a ele uma forma diferenciada de contato com a

² MOSCOVICI, S. (1975) *A Sociedade Contra a Natureza*, Petrópolis: Vozes.

natureza é desconsiderar o fato de que os seres vivos, sobretudo os animais, vivem socialmente. Isso não significa que o ser humano não seja um animal social, mas que é social porque é animal e os animais vivem socialmente. Em contrapartida, reduzir o ser humano ao reino animal sem maiores reflexões sobre suas especificidades significativas, pode levar aos equívocos do *darwinismo social*³ que reduz o ser humano à biologia (GONÇALVES, 1989).

Sendo a política referente aos comportamentos da espécie humana e suas relações de poder nos comportamentos socialmente organizados, há de se considerar a importância inegável no nexos existente entre política e ecologia. No entanto, a história mostra que a consciência de tal relação tem atingido níveis bem diferentes nas diversas sociedades e nas diversas fases históricas. As primeiras sociedades historicamente documentadas por exemplo, relacionavam diretamente política e ecologia: nos antigos impérios fluviais da Mesopotâmia e do Egito, dado o fato de suas possibilidades de sobrevivência dependerem da capacidade de uma resposta comportamental coletiva às variações do volume dos rios, o poder político nessas sociedades possuía uma forte conotação ecológica, estando ligado à capacidade de prever as inundações, de descrever e medir as consequências dos fatos ambientais -avaliação das terras fertilizadas pelo limo- e de intervir -regulação das águas, escrituração dos cadastros (CONTI, 2000).

Essas formas de pensar e interagir com o meio ambiente, e ainda outras como as das nações indígenas e sociedades americanas pré-colonização européia por exemplo, foram sufocadas e silenciadas pelas concepções que prevaleceram hegemônicas na história, principalmente nas sociedades industriais. No entanto deve-se considerar que a razão não necessariamente está com quem venceu, embora os vencedores sempre apresentem as suas vitórias como sendo vitórias da Razão, para que esta desqualificação dos derrotados de ontem seja uma das estratégias para a produção de novas *vitórias-derrotas* hoje. A razão hegemônica atual não se afirmou perante outras concepções porque era superior ou mais racional, mas sim, no corpo da complexa História do Ocidente, em luta com outras formas de pensamento e práticas sociais (GONÇALVES, 1989).

³ O termo “darwinismo social” é utilizado pelas ciências sociais para identificar a aplicação das teorias de *seleção natural* e *origem das espécies* do cientista natural Charles Darwin às ciências sociais, provocando nessa transposição, equívocos de determinismo reducionista.

A atual cultura hegemônica de hábitos de vida e consumo, se conduz influenciada pelas características de um modo de produção insustentável estruturalmente (BENJAMIM, 1985; HORKHEIMER, 1991; HABERMAS, 1975; ADORNO, 1975), tendo como um de seus principais impactos a degradação contínua e progressiva dos recursos naturais fundamentais para a produção material da vida (DOWBOR, 2000; CASTELLS, 1997; SACHS, 1986).

Colocar em questão as relações dos seres humanos com a visão de natureza que tem vigorado e, como tal perpassa o sentir, o pensar e o agir das atuais sociedades industriais capitalistas, é segundo Gonçalves (1989, p. 22), colocar em questão o modo de ser, de produzir e de viver dessas sociedades. Por isso, o resgate dessas trajetórias faz repensar a história.

Nesse contexto, a problemática ecológica implica em questões extremamente complexas como: outros valores (o que por si só coloca questões de ordem cultural, filosófica e política); implica um outro conceito de natureza, outras características para a forma de organização social da produção material e conseqüentemente, outras formas de relacionamento entre os seres humanos.

I.2 Sobre o movimento ambientalista e suas possibilidades

Hoje, o movimento ambiental é um dos principais movimentos de caráter político-cultural. Este movimento e outros de mesmo caráter, começam a participar da cena política principalmente a partir dos anos 50 e 60 do século XX, quando se desponha uma verdadeira revolução nos costumes, a partir da descoberta dos anticoncepcionais, das manifestações de rebeldia dos jovens como as expressas pelo *rock-and-roll*, os *beatniks* e os *hippies*, as reações populares contra a guerra do Vietnã e o crescimento do movimento pacifista, a difusão dos meios de comunicação de massa, a revolução Cultural na China.

Naquele momento, houve um deslocamento de ênfase do movimento operário em sua vertente marxista dominante (social-democrata e leninista) que atuou principalmente durante o desenvolvimento capitalista no século XIX e primeira metade do século XX criticando fundamentalmente o modo de produção, para a ênfase nos movimentos que elegem o cotidiano, o modo de vida, como categoria central de

questionamento (GONÇALVES,1989). Nesse sentido, esses movimentos propõem um outro modo de vida apontando na verdade a uma outra cultura; e é por isso que se encontram envolvidos com questões tão diferentes, e abrangendo de forma tão ampla todos os aspectos sociais.

Castells (1999),⁴ citado por Furnival (2001) afirma que o movimento ambientalista no último quarto do século XX promoveu fortes impactos sobre os valores culturais e instituições da sociedade, sendo em grande medida, responsável pela mudança dramática nas formas de pensar a relação entre economia, sociedade e natureza. O agora muito comentado crescimento da presença e relevância do terceiro setor (as ONGS- Organizações não governamentais) na esfera política reside justamente no fato de que as sociedades industrializadas estão cedendo lugar aos agentes de “fora” do sistema político formal e estruturado do Estado; agentes estes como o movimento ambientalista, assumindo um papel ativo no projeto social e nos processos decisórios que têm impacto direto nas políticas públicas. Isso representa novas formas para a política, construindo um estado com muito menos poder numa sociedade que Castells (1999) denomina “sociedade em rede”. Tal conceito de “sociedade em rede” e uma melhor abordagem destas questões sobre a política serão melhor desenvolvidas nos capítulos III e IV.

Durante esse período, afirma Castells (1999),⁵ a maioria dos problemas ambientais mais elementares persistiram, uma vez que, segundo ele, estes requerem uma transformação dos meios de produção e de consumo, bem como da atual organização social e vidas pessoais. No entanto, o movimento ambientalista foi o responsável por melhoras inestimáveis no cenário de insustentabilidade sócio-ambiental mundial, na medida em que segundo ele, “fez cabeças, domou uma parte do capital se aliando a ele e o reconduzindo, cortejando o Estado, e dançando conforme a mídia”, induzindo processos como campanhas a favor ou contra determinados candidatos, aprovação ou veto de determinadas leis, fazendo empresas aliarem seus interesses ao movimento e reconduzir suas estratégias, e formou fortes coalizões que suplantaram a política institucional, sem contudo ignorá-la.

Os principais temas abordados pelos ambientalistas e as principais dimensões em que a transformação cultural se processa na sociedade através do ambientalismo,

⁴ CASTELLS, M. (1999) *A Sociedade em Rede*, São Paulo: Paz e Terra.

⁵ CASTELLS, M. (1999) *O Poder da Identidade*, São Paulo: Paz e Terra.

segundo Castells (1999), são as questões sobre os conflitos que envolvem a ciência e a tecnologia, o controle do tempo e do espaço, e a construção de novas identidades.

Nesse contexto, Castells chega a propor a hipótese de que existe uma relação direta entre os temas abordados pelo movimento ambientalista e as principais dimensões da nova estrutura social, a sociedade em rede que passou a se formar a partir dos anos 70 em diante: ciência e tecnologia como os principais meios e fins da economia e da sociedade; a transformação do espaço; a transformação do tempo; e a dominação de identidades culturais por fluxos globais abstratos de riquezas, poder e informações construindo virtualidades reais pelas redes de mídia.

É inegável que o movimento ambientalista é um movimento social de inúmeras vertentes, que possui uma vasta diversidade em suas composições e formas de manifestação em cada país e cultura, com inúmeros debates em diversos níveis.

Todavia, Castells (1999) sustenta a tese de que é justamente essa dissonância entre teoria e prática que caracteriza o ambientalismo como uma nova forma de movimento social descentralizado, multiforme, orientado à formação de redes e de alto grau de penetrabilidade, que possui um discurso implícito e coerente que perpassa uma série de orientações políticas e origens sociais diversas inseridas, que fornece a estrutura do movimento como um todo, um direcionamento comum.

Esse direcionamento comum é dado por é nesse sentido, estabelecido por alguns temas fundamentais que podem ser encontrados no universo multifacetado do ambientalismo e, ao mesmo tempo, nenhum deles pode ser claramente discernível em casos específicos se não todas as ações coletivas relacionadas a proteção do meio ambiente, como por exemplo o foco em: envolver empresas, órgãos governamentais e sociedade civil organizada num debate em diversos níveis acerca da possibilidade real de desenvolvimento sustentado para cada país, cidade ou região, focando as questões do desenvolvimento econômico desenfreado e destrutivo que, enquanto aumenta as potencialidades da tecnologia e a capacidade de produção, aumenta o imenso abismo entre estas e a forma de organização social inconsciente e destrutiva do sistema capitalista; e a ineficiência das instituições políticas, visando corrigir formas destrutivas de relacionamento entre o homem e seu ambiente natural e a visando também a mudança cultural.

A questão da mudança de valores culturais é tão forte no ambientalismo que chegou a inspirar alguns movimentos de *contracultura*, principalmente nos anos 60 e 70, que eram uma tentativa de viver sob normas diferentes e até contraditórias às institucionalmente reconhecidas pela sociedade.

O fato de que essas questões, e muitas outras, através da indução do movimento ambientalista, estão sendo debatidas pela opinião pública, promovendo uma conscientização cada vez maior e de abrangência global, lançando as bases para uma abordagem e reorientação de instituições e políticas no sentido de um sistema socioeconômico responsável do ponto de vista ambiental, revisando drasticamente as formas pelas quais se pensa a relação economia, sociedade e natureza, propiciando o desenvolvimento de uma outra cultura, é um avanço enorme para as necessárias modificações sociais.

Daí a idéia de a educação ambiental (GONÇALVES, 1989) buscar ser um processo de aprendizagem permanente, com vistas não somente a forma de *exploração-transformação-distribuição-consumo* dos recursos naturais e dos hábitos de consumo, mas também à justiça social, direitos civis, políticos e sociais; ou seja, a reformulação da cidadania e a mudança de valores individuais e coletivos. Uma educação que se ocupe de todo tipo de questões que vão desde a extinção de espécies, a explosão demográfica, a corrida armamentista, a urbanização desenfreada, a contaminação dos alimentos, a devastação das florestas, o efeito estufa, as técnicas centralizadoras até as conjunções do poder político que oprime e explora. Uma educação que transite entre a ciência, a filosofia e o manifesto político.

O debate sobre a questão do que seja “sustentável” também é um debate extremamente complexo, diversificado e inacabado. Há pesquisadores, principalmente da década de 70 do século XX, que acreditavam que a sustentabilidade requeria a interrupção total do desenvolvimento econômico, mas esse discurso foi atenuado e refeito principalmente na década de 80 do século XX, quando a literatura e principalmente os discursos governamentais começaram apontar para a idéia de “desenvolvimento sustentável”. A publicação em 1987 do relatório Brundtland e a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) em 1992 afirma a

credibilidade do termo desenvolvimento sustentável, cujas implicações nesses momentos são exploradas em maiores detalhes e endossadas por governos nacionais.

No entanto, apesar de o conceito de sustentabilidade ser um conceito amplamente discutido pela literatura com análises diferentes e por vezes até contraditórias, e ainda, ser um conceito chave para esta dissertação, o intuito desta não é exatamente propor uma ampla e aprofundada discussão sobre os vários sentidos de tal conceito, o que seria inviável devido à profundidade e abrangência da discussão; e sim, se limitar a apresentar o conceito que melhor se adequou às idéias desta dissertação, e usufruir deste como parâmetro na busca das possibilidades à essa sustentabilidade sócio-ambiental.

Posto isto, tal conceito aqui irá se referir ao

relacionamento entre os sistemas ecológicos e econômicos de forma dinâmica, em que:
1) A vida humana pode continuar indefinidamente; 2) Os indivíduos podem prosperar;
3) As culturas humanas podem desenvolver-se; 4) As atividades humanas obedecem a limites para não destruir a diversidade, complexidade e funções ecológicas de sustento à vida. (CONSTANZA, 1998, p. 14)

O exemplo do movimento ambientalista nessa dissertação é relevante por quatro motivos fundamentais que vão ao encontro das premissas desta dissertação, legitimando-as:

- o primeiro diz respeito ao fato de tal movimento apontar a insustentabilidade do atual modelo de produção e organização social capitalista, tanto nas questões ambientais como sociais;
- segundo, pelo fato de ser um forte exemplo de como a sociedade civil organizada pode induzir mudanças com um grau elevadíssimo de penetrabilidade, abrangência e rapidez nas estruturas socio-econômicas e culturais, enfatizando o papel essencial da política, e porque segundo Leis (1999), a sociedade civil representada pelas organizações de base, grupos comunitários, movimentos sociais e organizações não governamentais devem ter um papel predominante na transição para uma sociedade sustentável;
- terceiro, devido ao fato de que o movimento ambientalista aponta na mudança cultural, uma das premissas fundamentais para a reversão desta atual situação de insustentabilidade e;

- quarto, porque segundo Castells (1999), os principais temas abordados pelos ambientalistas e as principais dimensões em que a transformação cultural se processa na sociedade através do ambientalismo, são as questões sobre os conflitos que envolvem a ciência e a tecnologia, o controle do tempo e do espaço, e a construção de novas identidades.

Todavia, o atual quadro impõe a necessidade de outras estratégias se aliarem ao movimento ambientalista e outras iniciativas, para que a os resultados sejam ainda mais abrangentes e promissores, como é necessário.

A sobrevivência da espécie humana, segundo Gonçalves (1989) esta atualmente colocada em risco diante da própria forma de produzir sua sobrevivência. A relação estabelecida com o meio ambiente do qual faz parte e do qual depende, encontra-se esgotando ou destruindo os recursos essenciais à vida devido a sua forma de apropriação, extração, transformação, distribuição e consumo destes. Esse contexto implica na necessária adoção de uma outra relação sócio-ambiental e dos seres humanos entre si, ou seja, uma outra cultura. 1945 – Hiroshima-Nagasaki – é o marco na história que colocou concretamente a possibilidade de extinção da vida não só da espécie humana, mas de toda espécie de vida. A história já demonstrou que não caminha necessariamente para frente. As sociedades que se consideram as mais civilizadas foram as responsáveis pelas maiores barbáries do nosso século: Auschwitz, *gulag* e os bombardeios de *napalm* no Vietnã, por exemplo, não podem ser apontados como símbolos de prosperidade da humanidade.

Hector Leis (1999), em seu livro *A Modernidade insustentável*, afirma que embora seja difícil e complexa a avaliação de tantas informações sobre os problemas sócio-ambientais atuais, a necessidade de transformar severamente o modelo de desenvolvimento econômico desenfreado, apontado como a principal causa da insustentabilidade sócio-ambiental, presente na grande maioria da literatura sobre o assunto principalmente nas últimas três décadas.

É fato também que as estatísticas exatas a respeito das condições reais do meio ambiente são discordantes até mesmo entre os cientistas que desenvolvem pesquisa a esse respeito. No entanto, a maioria dos cientistas concorda que a situação dos problemas ambientais globais é grave e se intensificam.

Essa insustentabilidade se apresenta na interpretação de dados apresentados nos informes e relatórios de grande circulação e prestígio internacional como informes da própria ONU (Organização das Nações Unidas, 1998), que apresenta os principais problemas ambientais, a saber o aquecimento do globo denominado “Efeito Estufa” que se dá principalmente ao aumento de gás carbônico cuja presença no ar aumentou significativamente desde a Revolução Industrial, o buraco da camada de ozônio, e a extinção de parte da biodiversidade, interferindo no frágil equilíbrio dos ecossistemas, como causados pela forma de desenvolvimento econômico industrial capitalista.⁶

E é este também o responsável pela insustentabilidade da situação social global que se acentua e se agrava. O informe da Organização das Nações Unidas para o desenvolvimento segundo reportagem do *Le Monde* de 10 de setembro de 1998, apresentada por Bauman (2000) mostra que

[...] o consumo global de bens e serviços foi duas vezes maior em 1997 do que em 1975 e se multiplicou por seis desde 1950, mas que mesmo assim um bilhão de pessoas “não podem satisfazer sequer suas necessidades básicas”. Sessenta por cento dos 4,5 bilhões de habitantes dos países “em desenvolvimento” não têm acesso a infra-estruturas básicas: um terço não tem acesso a água potável, um quarto não tem moradia digna desse nome, um quinto não dispõe de serviços médicos e sanitários. Um quinto das crianças passa menos de cinco anos na escola e uma proporção semelhante vive em permanente subnutrição. Em 70 e 80 dos cerca de 100 países “em desenvolvimento”, a renda média per capita é hoje inferior à dez ou mesmo trinta anos atrás. Cerca de 120 milhões de pessoas vivem com menos de um dólar por dia. Ao mesmo tempo, nos EUA, de longe o país mais rico do mundo e terra natal do povo mais abastado do planeta, 16,5 por cento da população vive na pobreza, um quinto dos homens e mulheres adultos não sabe ler nem escrever e 13 por cento têm uma expectativa de menos de 60 anos de vida. Por outro lado, os três homens mais ricos da terra têm uma riqueza privada maior que o produto nacional bruto somado dos 48 países mais pobres; e a fortuna das quinze pessoas mais ricas do mundo excede o produto total de toda a África subsaariana. Segundo o informe da ONU, menos de 4 por cento da riqueza pessoal das 225 pessoas mais ricas do globo bastaria para garantir aos pobres do mundo os serviços médicos e educacionais elementares, além da alimentação adequada. (ONU, *Le Monde*: 10 de setembro de 1998 in BAUMAN, 2000, p. 177-178)

A insustentabilidade sócio-ambiental apresenta-se na literatura consultada sempre relacionada ao desenvolvimento econômico industrial capitalista e seu “progresso”.

⁶ Para consultar mais referências explícitas sobre dados em informes de grande circulação e prestígio internacional, ver as publicações anuais do World Watch Institute: Brown, Lester R. et al. 1984-1994. *State of the World 1984-1994*, Nova York, Norton; Relatório Brundtland: World Commission on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*, Oxford, Oxford University Press.

Walter Benjamin (1985) analisa em sua Nona Tese sobre a Filosofia da História a questão do progresso da seguinte forma:

Existe um quadro de Paul Klee que se intitula “*Angelus Novus*”. Ele representa um anjo que parece ter a intenção de distanciar-se do lugar em que permanece imóvel. Seus olhos estão encarquilhados, sua boca aberta, suas asas estendidas. Tal é o aspecto que deve ter necessariamente o anjo da história. Ele tem o rosto voltado para o passado. Onde se nos apresenta uma cadeia de eventos, ele não se vê senão uma só e única catástrofe, que não cessa de amontoar ruínas sobre ruínas e as joga a seus pés. Ele bem que gostaria de se deter, acordar os mortos e reunir os vencidos. Mas do paraíso sopra uma tempestade que se abate sobre suas asas, tão forte que o anjo não as pode tornar a fechar. Essa tempestade o empurra incessantemente para o futuro, para o qual ele tem as costas voltadas, enquanto diante dele as ruínas se acumulam até o céu. Essa tempestade é o que denominamos de progresso. (BENJAMIN, 1985, p.)

O progresso assim como o ideal progressista está estruturalmente ligado à afirmação da sociedade industrial capitalista, e as bases da afirmação desse progresso são a ciência e a tecnologia.

Para que essa afirmação tenha respaldo, e a relação entre insustentabilidade sócio-ambiental e modo de produção possam ser melhor fundamentadas, é necessário entender como essas relações se estruturam na sociedade capitalista, e porque a afirmação de que o progresso e mais especificamente a progressividade estrutural do capitalismo, dá fundamentos à insustentabilidade sócio-ambiental.

Para tal, é preciso entender um pouco mais como se estrutura essa insustentabilidade sócio-ambiental, devido às características estruturais do sistema de produção capitalista e porque a inovação tecnocientífica se encontra no cerne do desenvolvimento desse processo.

Capítulo II

A racionalidade científico-tecnológica como instrumento do desenvolvimento capitalista

II.1 A progressividade do capital: a formação das necessidades e o aumento do consumo de recursos naturais

Nenhuma sociedade humana teve com a técnica a relação que a sociedade europeia estabeleceu para si e expandiu mundo afora a partir da Primeira Revolução Industrial - em meados do século XVIII -, e principalmente depois da Segunda Revolução Industrial (ROSENBERG, 1995), a ponto de o aparato técnico da chamada “Sociedade Industrial” ser visto como a condição por excelência do seu desenvolvimento a partir de então.

Segundo Karl Marx (1985), o modo de produção capitalista teve sua formação consolidada na produção pela grande indústria, sendo que no primeiro momento da constituição capitalista, na manufatura, a energia era fundamentalmente humana; no entanto, os limites naturais biológicos e psíquicos do ser humano constituíam um obstáculo efetivo à demanda do capital por ampliar progressivamente a sua produção, e assim, limites à dinâmica da acumulação capitalista. Com a maquinofatura o capital se liberta desses limites naturais humanos, e acelera o seu processo de acumulação.

Essa citada *demanda do capital por ampliar progressivamente a sua produção* é, segundo Marx (1985), uma das características fundamentais do modo de produção capitalista, que consiste na necessidade progressiva do capital em revolucionar constantemente os produtos e os processos produtivos, aumentando a produtividade do trabalho e reduzindo o valor da força de trabalho, permitindo ampliar progressivamente a extração da *mais valia*, o lucro, e conseqüentemente, a acumulação do capital.

Essa progressividade se dá na busca de vantagens concorrenciais, que leva a um constante aprimoramento dos meios de produção, com a introdução sistemática de inovações e o contínuo desenvolvimento das forças produtivas. Não é regra que somente o

empresário de elevado capital acumulado possa inovar tecnologicamente, mas sim, uma frequência, uma vez que o tamanho do investimento em inovação e as patentes já conseguidas por investimentos anteriores, têm papéis decisivos para a vantagem de certos empresários sobre outros. A progressividade do capital, diz respeito assim a uma necessidade do capital em se desenvolver para a acumulação, sem a qual, não obtém o lucro (necessário à mais um ciclo de reinvestimento).

A inovação tecnológica passa a ser sinônimo de progresso em todos os países industrializados e em processo de industrialização, a tal ponto, que institui a divisão entre os países em blocos de mais ou menos desenvolvidos, segundo suas formas e condições de desenvolvimento industrial tecnológico. Nesse contexto, o capitalismo busca também a formação de novas necessidades sociais de consumo, que para serem supridas exigem o aumento na quantidade e diversidade da produção, com fins também à necessária progressividade da acumulação.

A questão das necessidades requer atenção especial.

O capitalismo institui suas práticas sócio-econômicas desorganizando os diversos sistemas de produção fundados no valor de uso (GONÇALVES, 1989). Toda mercadoria no capitalismo possui uma *utilidade* determinada culturalmente, seja a satisfação da fome ou da fantasia. No entanto, a *formação* dessas *utilidades* é parte do processo capitalista para a acumulação de capital.

A expressão “necessidades construídas socialmente” traz consigo a idéia equivocada de que, pelo fato de terem sido inventadas, não fossem reais. Inegavelmente, muitas das necessidades atuais foram socialmente e culturalmente criadas, inventadas, e nem por isso deixam de ser *necessidades reais a serem supridas*. Por exemplo, as necessidades orgânicas dos seres humanos se diferenciam umas das outras: os próprios hábitos culinários possuem um histórico cultural próprio em cada grupo social, que diz respeito seja a tradições históricas simbólicas, ou necessidades específicas do organismo, devido à localização geográfica desse grupo, com seu relevo e clima determinados.

Estas necessidades também se modificam ao passar dos anos, com as mudanças nos estilos de vida dos seres humanos. Na sociedade capitalista contemporânea, a vida nas metrópoles formadas ao redor das áreas de concentração industrial de forma desplanejada, por exemplo, exigem hábitos específicos para a manutenção da saúde, devido a condições

singulares de vida na história, como o contato exacerbado com a poluição física, o estresse gerado pela poluição sonora, visual, aumento da violência, entre outras condições que não existiam em outras formas de organização social. Isso não significa que essas outras condições de vida fossem necessariamente melhores, mas sim diferentes, com outras necessidades sociais específicas.

As mudanças culturais dos hábitos cotidianos ocorridas na passagem da vida rural à vida urbana, durante a formação das metrópoles, e o novo estilo de trabalho nas fábricas, também trouxeram consigo novas necessidades de lazer e entretenimento, que não são menos *necessárias* que outras necessidades, um vez que o ser humano, para a sua plena formação e desenvolvimento, *precisa* destas. E ainda, sem esse lazer, as doenças como estresse, depressão, esquizofrenia, neurose entre outras, tenderiam a acentuar uma situação “epidêmica” na saúde pública contemporânea, devido às características dessa vida metropolitana.

Portanto, essa questão não diz respeito à futilidade do produto, mas ao processo de formação capitalista de necessidades, que visa formar progressivamente novas necessidades com fins à acumulação do capital.

O rádio e a televisão também já foram inovações totalmente “desnecessárias” do ponto de vista social, e hoje, são fundamentais à organização e funcionamento social a ponto de serem usadas em campanhas públicas de conscientização de direitos, organização de campanhas de saúde pública, exposição de programas de candidatos nas campanhas para eleições representativas democráticas, entre outros serviços básicos, promovidas pelos setores públicos governamentais, hoje, tão necessários.

A inovação do produto neste caso, traz consigo uma inovação cultural de *necessidade* de uso, devido à abrangência de sua propagação.

Mesmo que essas necessidades tenham sido criadas para o desenvolvimento e acúmulo de capital, depois de inseridas culturalmente em toda a sociedade, tornam-se parte integrante dessa cultura, tornando-se não menos importantes. Nesse sentido, não se pode “apagar” a história.

Nesse contexto, a necessária progressividade do aumento da produção está ligada à necessidade de aumento de consumo de forma progressiva, mesmo que seja por uma parcela cada vez menor da população. Esse consumo, influenciado pelo avanço

tecnológico (que impõe uma constante atualização em relação à tecnologia) e pela mídia, uma vez incorporado à sociedade, se torna *necessário*.

Nesse contexto, uma outra questão deve ser ressaltada.

Considerando que qualquer forma de produzir a existência material das sociedades humanas (o modo de produção econômico) tem como base a apropriação, extração, transformação, distribuição e consumo dos recursos naturais, as sociedades baseadas no modo de produção capitalista possuem características singulares no que diz respeito ao seu relacionamento com a natureza.

Se há no contexto capitalista uma necessidade progressiva de expansão e acúmulo do capital, esta entra em contradição com os próprios limites dessa relação com a natureza uma vez que os recursos naturais do planeta são limitados por uma temporalidade natural de regeneração dos ecossistemas, contrário às necessidades progressivas do capital, que precisa expandir os mercados consumidores, e o conseqüente reinvestimento do lucro na produção. A racionalização interna da empresa, visando fins individuais, não racionaliza o processo de forma estratégica e coletiva, visando a sustentabilidade desses recursos naturais vitais a toda a sociedade e ao próprio sistema.

Há um sucateamento precoce programado do aparato técnico da produção e dos próprios produtos, devido à necessidade de expansão e acumulação do capital das empresas que fabricam os produtos e as próprias tecnologias de processo. Para a progressividade do acúmulo de capital, não há investimento em aspectos como a durabilidade dos produtos e sustentabilidade dos recursos naturais, o que gera impactos e degradação ambientais, muitas vezes irreversíveis.

Nesse sentido, assim como esse necessário aumento na produção e aumento do lucro é condição vital para as vantagens concorrenciais, inclusive na capacidade de inovar tecnologicamente no processo de produção e na qualidade do produto; e na medida que esta lógica é estrutural ao sistema econômico, nenhum empresário tem autonomia para modificá-lo individualmente, visando a maior sustentabilidade sócio-ambiental, ou empregabilidade de pessoas. E se o fizer, estará fadado às desvantagens concorrenciais e suas conseqüências, por parar seu acúmulo de capital. Não se pretende aqui determinar essa lógica de forma mecânica e reducionista, mas apenas direcionar o entendimento sobre as relações que aqui se estabelecem.

A lógica estrutural da progressividade impõe a inversão do racional pelo irracional, estimulando a cultura do supérfluo, a utilização irracional dos recursos naturais, o desemprego em massa, e colocando em condições pouco favoráveis à própria condição de sobrevivência do sistema produtivo.

Posto que a ciência e a tecnologia são os pontos fundamentais da mediação entre o sistema produtivo, os trabalhadores e os recursos naturais, e como tal, partes centrais dessa racionalidade das sociedades capitalistas, é necessário um desenvolvimento da análise, focando em detalhes como se dá essa relação entre ciência, tecnologia e sociedade.

II.2 A dependência capitalista do aparato científico-tecnológico: a não-neutralidade da ciência e da tecnologia e suas implicações para a sociedade

A ciência e tecnologia, pontos essenciais para o progressivo acúmulo de capital na mediação capital-trabalho e capital-recursos naturais, possuem nesse contexto, a racionalidade capitalista introjetada no sentido e na forma de seu desenvolvimento.

Muitos pesquisadores afirmam que a ciência e tecnologia desenvolvem seus caminhos de forma independente do modo de produção, com uma evolução *neutra* da ciência e da técnica.

No entanto, a crítica a essa idéia de neutralidade da ciência e da tecnologia desenvolvida por Feenberg (1991) em *Critical Theory of Technology*, argumenta que a questão real não são os problemas causados pelos impactos da tecnologia ou do progresso por si só, mas as variáveis tecnológicas e impactos do progresso, no que diz respeito às escolhas políticas para a construção e o uso que se faz desta; e nesse sentido as tecnologias modernas não são mais neutras que castelos medievais ou que as muralhas da China, pois toda tecnologia tem embutida em si, valores de uma determinada civilização, de uma determinada sociedade e, nesse sentido, especialmente de suas elites.

Discutir as questões levantadas pela tradição marxista de repensar criticamente a tecnologia e seu papel nas transformações sociais ou na realização da filosofia, traz sempre presente a questão da mudança civilizacional e a discussão de mudança a partir do acirramento das contradições através do desenvolvimento tecnológico.

No entanto, mudanças sociais necessitam de pré-condições estruturais. E nesse sentido, as discussões devem abordar essa questão com foco nas pré-condições culturais para uma reorganização social.

Essa dissertação não trata da busca desse acirramento de contradições, mas da busca de pré-condições culturais para a reorganização social.

Dagnino (2001), ao analisar as questões sobre a dinâmica da relação entre ciência, tecnologia e sociedade, expõe que quando se supõe a ciência e tecnologia se desenvolvendo num caminho próprio e independente, podendo ou não influenciar a cultura da sociedade, se desconsidera o fato de que o uso que se faz da ciência e tecnologia é social, criado devido à funcionalidade entre a ciência e tecnologia e a sociedade na qual foi gerada. O contexto das relações sociais e econômicas e os imperativos de natureza política influenciam o ambiente em que é gerado o conhecimento científico e tecnológico. Há interesses dos atores sociais no processo inovativo. Em consequência, segundo ele, este conhecimento internalizaria as características fundamentais deste contexto e constituiria-se em algo funcional para o seu desenvolvimento e permanência.

A idéia da neutralidade científico-tecnológica, segundo Dagnino (2001), distorce a percepção de que os interesses dos atores sociais de alguma forma envolvidos com o desenvolvimento da ciência e tecnologia influenciam sua trajetória, dificultando desenvolvimentos alternativos destas, apropriadas a interesses sócio-ambientais sustentáveis. Com a crença na neutralidade afirma-se a idéia de que existe uma ciência e tecnologia únicas e “verdadeira”, as diferenças contextuais geográficas, culturais, étnicas, entre outras, ficariam em um plano secundário, subsumidas numa preocupação marginal com a “adaptação” através dos caminhos “iluminados” pela própria ciência, coerente com a noção de “progresso” do positivismo do século XIX, como uma sucessão de fases ao longo de um tempo naturalmente linear e homogêneo dando origem a resultados melhorados cumulativamente, de forma evolutiva. Assim, não se coloca em questão a ação e os interesses dos atores sociais no processo inovativo, nem as lutas históricas que o construíram.

Nesse sentido, continua Dagnino, esta idealização, baseada no entendimento da ciência e tecnologia neutras que conduziria toda a humanidade à Razão e conseqüente harmonia e desenvolvimento democráticos, desconsidera que a própria racionalidade

contém valores, e a política passa a ser tratada como uma questão técnica, como no positivismo a convicção de que os processos – sociais ou físicos – podem ser entendidos coisificando-os, mediante uma colocação científica para encontrar uma solução objetiva e politicamente neutra, com o método científico sem valores, mantendo a ciência longe das influências políticas e sociais, com resultados universais, apropriados por qualquer sociedade. Essa idéia reforça a dificuldade de construção de alternativas e favorece a instrumentalização da ciência e tecnologia no capitalismo enquanto um mecanismo de acumulação do capital.

Para o autor, máquinas, estruturas e sistemas devem ser julgados, não apenas por suas contribuições à eficiência e à produtividade e por seus efeitos ambientais positivos ou negativos, mas também pela forma em que podem incorporar formas específicas de poder e autoridade. “Coisas técnicas”, segundo ele, possuem qualidades políticas, devido as circunstâncias sociais de seu desenvolvimento, aprovação e uso, em que a importância não é da tecnologia em si, mas sim do sistema econômico e social no qual ela está imersa e possui papel funcional; na situação de escolha de determinadas tecnologias, as escolhas feitas se materializam em construções, equipamentos, investimentos econômicos e hábitos sociais. O fato de que, no processo de tomadas de decisões, influem pessoas diferentes, de condição social diferente, com graus de poder diferentes, e com níveis de consciência distintos, passa despercebido, como se a opção tivesse sido tão somente “técnica”. A adoção de um sistema técnico traz consigo conseqüências de tipo político para as relações humanas, pois esses sistemas podem ter técnicas centralizadoras ou descentralizadoras, igualitárias ou não, repressivas ou libertadoras. De certas tecnologias cuja adoção requer uma opção por uma forma especial de vida política decorreria então da necessidade da criação e manutenção de um particular conjunto de relações sociais como seu ambiente operacional. Um exemplo dado por ele, é o caso da energia nuclear, necessariamente centralizadores e demandantes de uma organização autoritária, pois, ao se aceitar plantas nucleares, se estaria também aceitando a existência de uma elite tecnocientífica industrial militar, enquanto que sistemas baseados na energia solar seriam descentralizadores e não demandantes de formas rígidas de organização podendo mais facilmente conviver com formas de gestão democráticas. Não se trata, segundo ele, de entender que é a economia que determina a tecnologia, mas existe uma relação recíproca de influências, uma vez que

pode ser observado que também o desenvolvimento tecnológico tem uma “dinâmica própria” e que muitas vezes pode ir “contra as necessidades da economia”.

A partir do desenvolvimento da Segunda Revolução Industrial, os avanços da química, eletricidade e termodinâmica afirmaram definitivamente a importância da ciência para o desenvolvimento do capital. A mecanização do processo produtivo colocou os fundamentos da indústria baseada na ciência, e essa incorporação da ciência ao processo produtivo consolidou seu desenvolvimento relacionado aos interesses do capital, sendo a própria ciência e a tecnologia dois dos mais importantes bens à produção, permitindo o aumento da *mais valia* e do lucro (ROSENBERG, 1995).

André GORZ⁷ citado por DAGNINO (2001), afirma que após o século dezanove a ciência passa a seguir regras de funcionamento influenciada pelos caminhos planejados por estratégias da produção, orientada por antevisão e finalidade funcional, e deixa a situação em que o conhecimento utilizado na produção é aquele acumulado empiricamente no processo de trabalho pelo trabalhador direto durante séculos, para uma outra situação, em que o desenvolvimento científico, inclusive o produzido na universidade vai sendo utilizado tecnicamente; aparecem as primeiras fábricas de ciência, os laboratórios-escola dos Liebig, Pasteur, Siemens, Edison; surge a figura do cientista, direta ou indiretamente assalariado, que junto com o politécnico produzido pela reformada universidade burguesa-napoleônica, passa a ligar o mundo científico ao da necessidade técnica cotidiana; sistemas técnicos passaram a estar imbricados com a organização física da produção industrial; generaliza-se o trabalhador científico caracterizado por uma formação prévia a sua inserção na problemática produtiva; o avanço das ciências tende a ser cada vez mais desigual, desenvolvendo-se muito mais rapidamente as ciências susceptíveis de serem "capitalizadas" e "valorizadas" no processo de produção, do que as relacionadas, por exemplo, à saúde e saneamento públicos, transmissão de conhecimentos, melhoria das condições de trabalho, conservação ambiental e qualidade de vida.

A visão etnocêntrica europeia propagou a idéia de que o desenvolvimento científico-tecnológico é o indicador do progresso, do desenvolvimento social, em que se julga as sociedades como avançadas ou atrasadas, desenvolvidas ou subdesenvolvidas,

⁷ GORZ, André. (1974) *Divisão do trabalho, hierarquia e luta de classes*. In: Divisão social do trabalho, ciência, técnica e modo de produção capitalista. Publicações Escorpião: Porto. p. 173-175.

bárbaras ou civilizadas, segundo seu nível de sofisticação tecnológica; coloca-se a mudança social como determinada pela mudança técnica, e há a assimilação entre a “história da civilização” e a “história da tecnologia” em inúmeros estudos antropológicos e investigações culturais, principalmente até meados do século XX.

Edgardo Lander (1994), em *La ciencia y la tecnología como asuntos políticos: límites de la democracia en la sociedad tecnológica*, ressalta a idéia de que o conhecimento técnico-científico não deriva de uma relação natural do ser humano com a natureza e não pode ser visto como uma expressão da necessidade universal de conhecer, e sim, ele é socialmente construído.

A adoção de uma tecnologia de produção introduz formas de organização e controle social para fazer bom uso dessa tecnologia, já que dado tipo de tecnologia utilizado acaba influenciando fortemente a forma de organização social mais adequada à sua utilização, tornando implausível supor que a ciência gerada dentro de um ambiente em que vigoram as normas típicas de uma sociedade possa servir para a construção de uma sociedade distinta. Não se trata de afirmar o determinismo tecnológico, mas de evidenciar sua forte influência.

Feenberg (2000) afirma que a maior parte da literatura das ciências humanas no pós Segunda Guerra, expunha um determinismo tecnológico que, ou exaltava a tecnologia pela modernização proporcionada às sociedades, ou a culpava pela crise na cultura ocidental. Atualmente, segundo ele, esta abordagem foi abandonada por uma visão que admite a possibilidade de diferenças culturais significativas na recepção e apropriação da modernidade, diferenças culturais estas que podem aparecer na própria estrutura da tecnologia moderna. Os sistemas e dispositivos técnicos são, segundo o autor, formados integrando interesses sociais e valores, o que faz da técnica, fundamentalmente social.

A mudança científico-tecnológica no entanto, não é condição suficiente para mudanças sociais, mas seria uma das partes de um processo político de reforma, em que a própria mudança das formas científico-tecnológicas seja uma das partes de um projeto político com objetivos de sustentabilidade sócio-ambiental.

Nesse sentido, em função do papel que desempenha a ciência e a tecnologia na sociedade capitalista, os envolvidos com o desenvolvimento científico-tecnológico, têm uma tarefa política.

II.3 Ciência e Tecnologia como questões políticas

A metodologia é o que em grande parte identifica não só os caminhos trilhados pela pesquisa, mas também as escolhas do pesquisador sobre o que é importante ser estudado, quais são as prioridades, e a própria conduta política de democratização ou não dessas escolhas, incluindo ou não outros atores na discussão.

Para os gregos, a palavra *método* significava *caminho a ser seguido*. No entanto, há dentro da ciência hoje, muitos caminhos sendo seguidos. Muitas linguagens, muitos métodos. O próprio método científico é relativo à medida que questões culturais o influenciam.

Habermas (1975) em seu artigo *Técnica e Ciência enquanto "Ideologia"*, ao analisar a obra de Marcuse, afirma que para este, a racionalidade da ciência moderna é uma formação histórica, sendo que o "conteúdo político da razão técnica" é seu ponto de partida analítico para uma teoria da sociedade capitalista em fase tardia.

O ponto fundamental que, segundo Habermas (1975), Marcuse pretende mostrar sobre essa questão é que a ciência, *em virtude de seu próprio método*, e de seus conceitos, projetou e promoveu um universo no qual a dominação da natureza permaneceu vinculada a dominação do homem, o que segundo ele, é um vínculo que tende a ter efeitos fatais para esse universo como um todo. Segundo Marcuse,

A natureza, cientificamente compreendida e dominada, reaparece no aparato técnico de produção e destruição que mantém e aprimora a vida dos indivíduos, ao mesmo tempo em que os subordina aos senhores do aparato. Assim, a hierarquia racional se funde com o social. Se esse for o caso, então uma mudança na direção do progresso, que pudesse romper esse vínculo fatal, também afetaria a própria estrutura da ciência – o projeto científico. Sem perder o seu caráter racional, suas hipóteses se desenvolveriam num contexto experimental essencialmente diferente (o de um mundo pacificado); conseqüentemente, os *conceitos* de natureza aos quais a ciência chegaria, bem como os *fatos* que viria a estabelecer, seriam essencialmente diferentes. (MARCUSE citado por HABERMAS, 1975, p. 306 - 307)

Segundo Habermas (1975), Marcuse nesse sentido, tem em vista não somente uma outra construção de teorias, mas também de uma metodologia da ciência que difere em seus princípios.

A ciência, assim como outras instituições humanas, também possui campos de disputas e conflitos entre os grupos adeptos de metodologias diferentes (BOURDIEU, 1994), buscando cada um, a vitória da sua razão (no sentido de teoria racional, científica) e sua razão (no sentido de motivo, interesse).

Em seu livro *A Estrutura das Revoluções Científicas*, ao falar sobre as mudanças radicais dentro da ciência, Kuhn (1978) afirma que nos primeiros estágios do desenvolvimento da maioria das ciências, também há uma contínua competição entre diversas concepções distintas, no entanto estas são para explicar um mesmo fenômeno; e cada uma delas parcialmente derivada e todas apenas aproximadamente compatíveis com os ditames da observação e do método científico. A diferença entre essas várias escolas não foi um ou outro insucesso do método, uma vez que todas eram científicas, mas a incomensurabilidade de suas maneiras de ver o mundo e nele praticar a ciência.

Kuhn (1978) afirma ainda que a ciência normal, atividade na qual a maioria dos cientistas emprega inevitavelmente quase todo seu tempo, é baseada no pressuposto de que a comunidade científica sabe como é o mundo, e grande parte do sucesso do empreendimento deriva da disposição da comunidade de defender esse pressuposto. Nesse sentido, a ciência normal freqüentemente suprime novidades fundamentais, porque estas subvertem necessariamente os compromissos básicos da ciência normal. No entanto, na medida em que esses compromissos retêm um elemento de arbitrariedade, a própria natureza da pesquisa normal assegura que a novidade não será suprimida por muito tempo. Quando ocorre uma anomalia no funcionamento de algo projetado pela ciência normal, esta se desorienta seguidamente.

Nesse momento em que os membros da profissão não podem mais se esquivar das anomalias que subvertem a tradição existente da prática científica, que começam as investigações extraordinárias que finalmente conduzem a profissão a um novo conjunto de compromissos, a uma nova base para a prática da ciência. Denomina-se assim, *revoluções científicas*, os episódios extraordinários nos quais ocorre essa alteração de compromissos profissionais. As *revoluções científicas* são os complementos desintegrados da tradição a

qual a atividade da ciência normal está ligada. As principais revoluções científicas (Copérnico, Newton, Lavoisier e Einstein) forçaram, cada uma delas, a comunidade a rejeitar a teoria científica anteriormente aceita em favor de uma outra incompatível com aquela. Como conseqüência, cada um desses episódios produziu uma alteração nos problemas à disposição do escrutínio científico e nos padrões pelos quais a profissão determinava o que deveria ser considerado como um problema ou como uma solução de problema legítimo.

As novas teorias regularmente têm uma resposta desfavorável dos especialistas da área, pois implicam uma mudança nas regras que governavam a prática anterior da ciência normal. Por isso, a nova teoria repercute inevitavelmente sobre muitos trabalhos científicos já concluídos com sucesso, o que evidencia, a luta política e as relações de poder dentro da própria ciência.

Essas questões se referem diretamente às questões e relações políticas internas à própria ciência e a própria metodologia científica e sua capacidade de estabelecer comunicação com o amplo contexto de relações da pesquisa, as questões sociais, as outras ciências, ou mesmo os outros cientistas de uma mesma ciência. A análise crítica da metodologia científica e a influência desta sobre o caminho que percorre o desenvolvimento científico-tecnológico não é uma crítica a existência da ciência como instituição social. É importante que se dê atenção especial ao fato de que, na grande maioria das vezes, são os próprios cientistas que apontam criticamente os limites e problemas metodológicos da ciência, o que se caracteriza como uma tentativa constante de autocrítica, aperfeiçoamento e auto-renovação interna à ciência. Isso inclui, por exemplo, os próprios cientistas sociais, com as críticas em relação à apropriação capitalista da ciência e da técnica.

Hoje, a ciência, através da comunidade científica, estabelece com a sociedade na qual está inserida um relacionamento histórico específico. É nesse relacionamento que muitos processos se instituem, como por exemplo, a propagação da racionalidade científica para a sociedade. As características desse relacionamento dependerão em grande parte, das características da racionalidade interna desta comunidade científica, incluindo as características metodológicas, e da forma de recepção dessa racionalidade pela sociedade na qual está forma peculiar de ciência se insere. Assim, as características desse

relacionamento se darão em grande parte pelas escolhas políticas e as possibilidades políticas de ambas as partes.

A falta de diálogo entre a comunidade científica e as pessoas “de fora” da comunidade científica que direta ou indiretamente sofrem as influências dos resultados das pesquisas, ou mesmo financiam com impostos – ou de outras formas – essas mesmas pesquisas, são questões que hoje, na maioria das vezes não são resolvidas democraticamente na relação entre as partes.

Uma análise sobre essa relação está no estudo de caso qualitativo sobre a comunidade científica de São Carlos no interior do estado de São Paulo, elaborado por Furnival (2001), intitulado *Investigando o papel de cientistas em estratégias de desenvolvimentos sustentável local: visões e perspectivas da comunidade científica*.

Este estudo analisa a relação entre a comunidade científica citada e a comunidade política local, verificando a empregabilidade prática do discurso da *Agenda 21* que diz que “o êxito das estratégias de desenvolvimento sustentável depende, substancialmente, do envolvimento/comprometimento da comunidade científica local e da incorporação da problemática ambiental na agenda da pesquisa científica e tecnológica de forma que os conhecimentos resultantes de pesquisas científicas possam vir a ser traduzidos em ação política”, investigando a percepção que essa comunidade tinha do papel a ela atribuído na *Agenda 21* e os aspectos motivacionais que orientam as suas ações na comunidade local.

Os resultados apontaram que tanto aspectos internos à dinâmica da academia e da institucionalização da ciência e da tecnologia, quanto o estado das relações comunidade científica/comunidade política local, num dado momento histórico, podem vir a inibir ou a restringir a possibilidade de concretização desse papel.

A autora afirma que nos dias de hoje, é inegável o papel desempenhado pela pesquisa científica, cujos resultados, muitas vezes são traduzidos em avisos e têm contribuído para conscientizar o público em geral, e os políticos em particular, sobre os problemas ambientais do planeta. No entanto, afirma ela, o papel da ciência e tecnologia é rodeado por controvérsias, pois muitos segmentos da opinião pública também atribuem a culpa da degradação ambiental ao próprio avanço tecnológico e científico da sociedade moderna.

Irwin,⁸ citado por Furnival (2001, p.1) afirma que “Nossa cultura está em grande medida ‘moldada’ (“framed”) pelo desenvolvimento tecnológico- no sentido que a ciência e a tecnologia provêm muitas das possibilidades materiais da existência moderna.” Além disso, completa Furnival (2001. p.1), as repercussões da ciência e tecnologia vêm atingindo cada vez mais as variadas dimensões da vida e, hoje os seres humanos encontram-se sobrevivendo no que, segundo ela, o sociólogo alemão Ulrich Beck⁹ denomina “sociedade de risco”, na qual as conseqüências desconhecidas, não intencionadas, e imprevisíveis dos avanços científicos e tecnológicos “se tornam a força dominante na história e na sociedade.”

No entanto, há de se considerar a importância incontestável da ciência para a resolução de inúmeros problemas sócio-ambientais. Importância esta inclusive muito reconhecida por inúmeros segmentos dos movimentos ambientalistas por exemplo, dos quais inclusive, vários cientistas participam. Não se trata assim de se desqualificar aqui a relevância da ciência e da tecnologia, mas analisar suas bases, criticamente.

Furnival (2001) ainda evidencia o fato de que há no final do século vinte a constituição da chamada “sociedade do conhecimento” ou “sociedade da informação”, na qual o conhecimento e a informação, e a capacidade de criá-los, tornam-se o insumo chave nas atividades econômicas das sociedades, às vezes ultrapassando a importância de terra, capital e mão-de-obra (CASTELLS, 1999). No entanto, há não apenas a permanência, mas também o *acirramento* de certas desigualdades estruturais nas sociedades, e entre as sociedades.

A discussão sobre a utilidade da ciência é tão antiga quanto ela própria. Alguns críticos acreditam que a ciência sendo desenvolvida como utilidade aos cidadãos seria sinônimo de democracia, participação, relevância social. No entanto, o saber não é só uma questão de utilidade. O conhecimento influencia a formação de uma cultura, e dá ferramentas para a expansão desta.

⁸ IRWIN, A. (1995) *Citizen science: a study of people, expertise and sustainable development*. London: Routledge. p. 3.

⁹ BECK, U. (1992) *Risk Society: Towards a new modernity*. London: Sage. p. 22.

No estudo de Furnival (2001) sobre a comunidade científica de São Carlos e sua ligação com o poder político local, ao analisar Dewey,¹⁰ a autora ressalta a importância de uma relação política democrática entre a ciência e a sociedade:

Para Dewey, a ciência não deveria ser vista como externa e neutra ao processo político democrático. Ele promovia fortemente o alargamento da esfera pública, que permitiria a definição das prioridades comunitárias, municipais, num espaço de debate público, no qual a ciência teria seu papel. Um ponto crucial do pensamento de Dewey é que todos os atores envolvidos na formulação de políticas públicas deveriam ter a capacidade e os meios de verificar ou desafiar, independentemente, as afirmações dos outros; a liberdade democrática existiria por esses meios de checagem e detecção de inverdades. (FURNIVAL, 2001, p. 58)

Gonçalves (1989) ao relativizar a razão hegemônica científica como a “razão absoluta” evidencia que a razão hegemônica atual não se afirmou porque era melhor ou superior, e sim, porque a história é o lugar de tensão não só entre teorias mas, sobretudo, entre práticas, que afirma uma razão através de luta com outras “razões” que foram sufocadas, outras possíveis práticas que poderiam ter dado origem a uma outra história. Conclui ele:

...derrota não significa erro, mas, simplesmente uma das conseqüências possíveis da luta. Só para os vencedores a história é a história da *Razão*, com R maiúsculo, e não a vitória de *uma razão*, de *uma verdade*, sobre *outros possíveis históricos*. Os problemas com que hoje nos defrontamos são também problemas *dessa Razão* e de *suas práticas vitoriosas*. (GONÇALVES, 1989, p. 52-53)

Essa razão, e sua relativa cultura, representada pela atual comunidade científica hegemônica, está no cerne da discussão sobre os problemas atuais e principalmente, no que diz respeito à insustentabilidade sócio-ambiental, uma vez que como já exposto, é essa racionalidade tecnocientífica que coloniza as razões humanas, e se torna uma das bases da forma de organização e produção da sociedade capitalista.

Há para tanto, a necessidade de se repensar tal razão e pensar em outras possíveis razões, e outras culturas, que partam da situação histórico-concreta. A ciência, cada vez mais transformada em força produtiva, encontra-se com a necessidade de repensar seus fundamentos epistemológicos, enfim, sua relação com a filosofia (GONÇALVES,

¹⁰ DEWEY, J. (1956) *The public and its problems*. Athens: Swallow Press.

1989). A crença de que cabe aos cientistas e técnicos decidir sobre o devir da sociedade, abre um caminho em direção ao totalitarismo que entende a razão técnico-científica como sendo a *razão absoluta*. A questão é indagar o que a sociedade quer fazer com a ciência e a técnica, e essa é uma discussão que se remete às condições que a cultura dessa sociedade provém a ela.

Capítulo III

Formação Cultural

III.1 Sobre a relação entre formação cultural e as características do modo de produção

O conceito de formação cultural é um conceito da *Escola de Estudos Sociais de Frankfurt* da tradição filosófica alemã, que parte das teorias sociais de Marx com a crítica histórica à economia política capitalista para o contexto social e suas possibilidades de mudança.

As teorias de Marx se valem da história da filosofia, principalmente de Hegel - e sua discussão sobre Razão e História; e de Kant - sobre Razão e Emancipação, para elaborar a sua crítica à racionalidade dos modos de produção capitalista e propor formas de mudança. É a partir do resgate dessa tradição filosófica sobre a discussão sobre Razão, História, Emancipação e Mudanças sociais entre Kant – Hegel – Marx, que a Escola de Frankfurt cria seu universo teórico, e deste surge o conceito de *formação cultural*.

O conceito de cultura aqui acatado se deve aos padrões de comportamento, conduta, valores, ética, instituídos socialmente e bases da sociabilização (CHAUI, 2001). Nesse sentido, essa cultura é formada num processo denominado formação cultural, que se conceitua como processos sociais de influência interativa entre as condições materiais de existência social e a subjetividade dos indivíduos (HABERMAS, 1987), o que influencia as formas de comportamentos sociais coletivos.

Antes de se analisar melhor este conceito, deve-se dar aqui uma especial atenção às críticas aos limites da Escola de Frankfurt.

Há inúmeras críticas à Escola de Frankfurt, no entanto, estas não serão aqui desenvolvidas devido ao fato de serem críticas a temas diferentes destes que são relevantes a esta dissertação e estão sendo tratados aqui. O que se recupera de Frankfurt nesse trabalho são as questões relacionadas à razão e à formação cultural, sem entrar na discussão e crítica a respeito dos limites, determinismos e equívocos da escola frankfurtiana como um todo,

que não cabe aqui desenvolver, sendo que a falta de tal discussão não prejudica a compreensão e crítica das questões que aqui serão expostas.

Porém, há uma crítica em especial à Escola de Frankfurt que deve ser aqui exposta para fins de esclarecimento: devido a leituras menos rigorosas, os frankfurtianos ficaram conhecidos como “pessimistas” por exporem problemas sem darem margem a possibilidades concretas de mudança, como se esta fosse impossível.

Na verdade os frankfurtianos estavam comprometidos com a teoria na mesma medida que com a prática, o que fazia de suas próprias teorias, um instrumento de mudança, numa relação orgânica entre teoria e *práxis*.

No artigo *Conceito de Iluminismo*, Adorno e Horkheimer afirmam que “... a *práxis* revolucionária depende da intransigência da teoria frente à inconsciência com a qual a sociedade deixa que o pensar se endureça” (HORKHEIMER, 1991, p. 30)

Bruno Pucci (1995) faz uma análise importante do texto *A Indústria Cultural* de Adorno, ao afirmar que nesse texto prevalece a ótica crítica da razão negativa, em que não há a mínima margem de perspectiva de saída no contexto da indústria cultural. No entanto ele propõe que se recorra ao comentário tecido posteriormente por Adorno ao proferir a conferência “*O que significa assimilar o Passado?*” em que ele afirma: “*Exagerei nas cores sombrias, obediente à norma de que hoje, sem sombra de dúvidas, apenas o exagero pode ser um instrumento para evidenciar a verdade*” (ADORNO, 1992 in PUCCI, 1995, p. 39).

Nesse sentido, evidencia-se o “pessimismo” como forma intencional de se instigar a mudança, e não a total impossibilidade desta.

Posto isto, pode-se continuar o desenvolvimento da análise, atentando ao conceito de formação cultural. Este é elaborado primeiramente a partir da constatação dos frankfurtianos de que há formações danificadas da cultura, ou uma *semicultura* nas sociedades baseadas no modo de produção capitalista e manipuladas pela *Indústria Cultural*. Segundo principalmente Adorno, Horkheimer e Benjamim, a cultura nessas condições de produção é moldada com vistas ao acúmulo de capital por uma “indústria” especializada em formação de culturas de consumo e manipulação da população, o que, para tais autores, faz com que a formação cultural perca o seu sentido fundamental de expansão da dimensão do espírito humano, busca histórica pela racionalidade e,

conseqüentemente, emancipação do ser humano de um meio de produção baseado na exploração de uma classe sobre outra, como é o capitalismo.

Para estes frankfurtianos a *formação cultural* plena tem necessariamente estreita ligação com a emancipação do ser humano e a mudança social.

Não se pretende aqui entrar nas discussões conceituais de todas as teorias dos citados acima, mas se ater a esta questão da relação existente entre a formação cultural e o contexto no qual foi pensada, envolvendo as questões da Razão, política e mudanças sociais, que segundo Bruno Pucci (1995) foi uma das mais importantes fontes da teorização crítica em cultura, na história da filosofia.

Pucci (1995), ao organizar uma coletânea de textos de pesquisadores frankfurtianos brasileiros sobre a Teoria Crítica e a questão da formação cultural na Escola de Frankfurt, afirma que a teoria crítica da sociedade desenvolvida por esta escola, procura chamar a atenção para o papel constituidor da cultura, tentando pensar através de alguns de seus pensadores, as formas (culturais e simbólicas) pelas quais a sociedade capitalista vem a controlar seus membros para propósitos de dominação, com vistas ao desenvolvimento progressivo do seu modo de produção.

As questões da administração e dominação na sociedade capitalista estão longe de serem consensuais, ou mesmo, menos nebulosas devido ao caráter dinâmico da sociedade, e impõem cada vez mais cautela da análise, mais ainda, aumentam a necessidade de se entender o papel da formação cultural para a sociabilização nesse contexto.

Pucci (1995) continua, expondo que o próprio Marcuse comentou que todas as filosofias do Iluminismo e suas sucessoras revolucionárias apresentaram a razão como uma força histórica objetiva capaz de se libertar dos grilhões do despotismo e fazer do mundo um lugar de progresso e felicidade. Em virtude de seu próprio poder, ela triunfaria sobre a irracionalidade social e destruiria os “opressores” da humanidade: *“Todas as ficções desaparecem diante da verdade, e todas as loucuras se aquietam diante da razão”* (MARCUSE, 1988 in PUCCI, 1995, p. 20).

Na leitura de Adorno e Horkheimer, a Razão Iluminista, desenvolvida pela burguesia desde os inícios da era moderna, continha em sua afirmação primeira as dimensões emancipatória e instrumental, a segunda integrada e a serviço da primeira. A emancipação do ser humano estava vinculada à emancipação da natureza sob a orientação

da Razão. É o que se pode entrever na conceituação de Kant, sobre “o que é o Esclarecimento” proposto pelo iluminismo:

Esclarecimento (Aufklaerung) é a saída do homem de sua menoridade, da qual ele próprio é culpado. A menoridade é a incapacidade de fazer usos de seu entendimento sem a direção de outro indivíduo. O homem é o próprio culpado dessa menoridade se a causa dela não se encontra na falta de entendimento, mas na falta de decisão e coragem de servir-se de si mesmo sem a direção de outrem. *Sapere Aude!* Tem coragem de fazer uso de teu próprio entendimento, tal é o lema do esclarecimento (KANT, 1985 in PUCCI, 1995, p. 20)

Este trecho mostra o “Esclarecimento” sendo abordado como uma razão, um conhecimento colocado em prática visando a mudança da vida dos homens, trazendo a idéia iluminista de ligação entre teoria e prática.

No entanto, a burguesia, na medida em que foi impondo seu domínio às outras classes sociais, foi ofuscando a dimensão emancipatória da Razão e privilegiando sua dimensão instrumental. A ciência, a tecnologia, o conhecimento, sonhados pelos primeiros pensadores modernos como possibilidade de minorar os sofrimentos do ser humano, de instrumentalizá-los para a criação de uma novo mundo, vão perdendo cada vez mais seu potencial libertário. (PUCCI, 1995)

A ciência se transformou em um instrumento da produção e de dominação.

Constatam Adorno e Horkheimer, na análise do *Conceito de Iluminismo*:

Desde sempre o Iluminismo, no sentido mais abrangente de um pensar que faz progressos, perseguiu o objetivo de livrar os homens do medo e de fazer deles senhores. Mas, completamente iluminada, a Terra resplandece sob o signo do infortúnio triunfal. (HORKHEIMER, 1991, p. 3)

As dimensões críticas (chamadas subjetivas) da Razão são abandonadas como pré-conceitos ou ideologias. Aclama-se o cientista positivista, objetivo, que supera as dimensões “arcaicas” das mitologias e da metafísica, e faz do “ritual preciso” da matemática seu instrumento necessário. Há a positivação da razão:

O processo técnico, no qual o sujeito se reificou depois de ter sido extirpado da consciência, é isento da plurivocidade do pensar mítico, bem como de todo e qualquer significar, pois a própria razão se tornou mero instrumento auxiliar do aparato econômico que tudo abrange. Ela serve de ferramenta universal que presta à fabricação

de todas as outras, rigidamente dirigida para fins, tão fatal como o manipular calculado com exatidão na produção material, cujo resultado para os homens escapa a qualquer computação. Realizou-se finalmente sua velha ambição, a de ser puro órgão dos fins. (HORKHEIMER, 1991, p. 22)

Seu objetivo é a reprodução ampliada do capital. Os seres humanos aprendem a dominar a natureza e através dela dominar os seres humanos.

A teoria crítica conserva, em sua essência, até os dias de hoje, o ideal iluminista de, através da Razão, libertar o ser humano da repressão, da ignorância e da inconsciência, buscando com isso a transformação social. No entanto, como já exposto, o ideal primeiro onde se fundamentou o iluminismo tinha muitos limites e ainda outros foram sendo criados ao decorrer de sua história e da apropriação deste pelos ideais burgueses.

Pucci (1995) afirma que a exposição das contradições sociais por Frankfurt não é meramente uma expressão da situação histórica concreta, mas uma tentativa de estimular sua superação. A teoria crítica, tendo como um de seus principais temas a análise das relações entre o poder (a política) e a cultura na sociedade capitalista, ao problematizar a cultura, ressaltou com vigor sua função legitimadora, dominadora. Deixou, todavia, espaços para a constituição das relações de resistência. Embora Adorno e Horkheimer tenham colocado grande ênfase na noção de dominação em suas análises da cultura, o valor de suas análises reside em sua tentativa de reconstruir a noção de cultura enquanto força política, enquanto um momento político poderoso no processo de dominação:

Há um paradoxo em sua ênfase na natureza esmagadora e unilateral da cultura enquanto força dominadora, por um lado, e em sua incansável insistência na necessidade de crítica do outro lado. É dentro dessa aparente contradição que as noções mais dialéticas de poder e resistência têm que se desenvolver, posições essas que reconhecem as determinações estruturais e ideológicas mais amplas, ao mesmo tempo reconhecendo que os seres humanos nunca representam simplesmente um reflexo de tais limitações. (GIROUX, 1986 in PUCCL, 1995, p. 48)

Num determinado sentido, a cultura deixou embotar sua dimensão formativa e se transformou em *semicultura*, na onipresença do espírito alienado, da padronização, do conformismo. No texto *Teoria da Semicultura* de Adorno, essa perspectiva aparece bem explícita:

... a energia desapareceu das idéias que a formação compreendia e que lhe insuflavam a vida [...] extraíram os fermentos de crítica e de oposição contra os poderes estabelecidos que a formação cultural levava em si no século XVIII. (ADORNO, 1992 in RAMOS DE OLIVEIRA, 1992, p. 59)

Pucci afirma ainda: a aspiração ao resgate da formação cultural enquanto apropriação subjetiva da cultura historicamente em processo de constituição, só tem possibilidade de sobreviver através do pensamento crítico. É porque na categoria *formação cultural* se expressa desde suas origens a idéia de uma humanidade sem status e sem exploração, de indivíduos aptos a se afirmarem como racionais numa sociedade racional, como livres numa sociedade livre.

A formação cultural foi historicamente ofuscada, despotencializada, mas não dizimada. Pode e deve ser resgatada em dimensões novas e contemporâneas. A luta pela transformação da razão instrumental em razão emancipatória também o é. A educação escolar tem um papel de destaque nessa dimensão. Porém, o resgate da formação cultural ultrapassa as muralhas da educação formal e atinge as dimensões vivas da sociedade. É preciso resgatar, nas contradições da barbárie capitalista, a idéia de uma humanidade plena de condições de existência dignas, ricamente presente na categoria formação cultural. (PUCCI, 1995)

Maar (1995), analisou a questão da formação cultural e emancipação política, afirmando que a formação cultural depende não só da formação interior individual, mas da formação voltada ao todo social: isto é, a dedicação à formação, transformação das relações com o todo social com vistas ao direcionamento racional do mesmo todo a fins humanos. O mote do Instituto de Frankfurt vinha de Lucács com sua reinterpretação “subjetiva” do marxismo, a partir da análise da crise cultural em *Velha e Nova Cultura*. Era necessário pensar em uma nova cultura, em que o ser humano não se submeteria a objetivos “econômicos”, mas constituir-se-ia ele próprio em “fim”. A velha cultura, por seu lado, estaria vinculada à própria formação de uma classe a que o capital, como Marx mostrara em *O Capital*, se impunha não apenas por dominação externa, mas “interiorizando-se” através do hábito e da educação, fazendo com que um contingente social determinado “aceite” se tornar força de trabalho. Assim haveria uma “racionalidade” perpassando ambos os pólos do processo de trabalho social na sociedade capitalista, determinando sua cultura.

Seria porém em *História e Consciência de Classe* que Lukács formularia com clareza os limites da “racionalidade” moderna, nos termos em que se vincula ao processo produtivo e à constituição da “subjetividade”, como exposto acima. O processo de abstração da experiência verificado na “cultura”, com perda de seu potencial formativo, não foi casual para Lukács, mas correspondia conscientemente – numa consciência de classe, é claro, e não numa consciência individual empírica – à própria determinação de classe da cultura dominante, formalista, reificada, nos termos do mecanismo do “fetiche da mercadoria” registrado por Marx. A esta parcialização falsificadora deveria se opor uma reconstrução totalizadora, conforme um trecho especialmente interessante para os frankfurtianos:

...Seria vão esperar que a conexão com o todo, de cujo conhecimento as ciências particulares abdicaram conscientemente, recusando o substrato material de sua formação conceitual, poderia ser realizado por uma ciência globalizante, pela filosofia. Isto só seria possível se a filosofia mediante um questionamento radicalmente diferente, dirigido à totalidade material, concreta, do que pode ser conhecido, rompesse as barreiras deste formalismo isolado. Mas para isto ocorrer, seria necessário um desvendar de causas, da gênese e da necessidade deste formalismo, e para tanto as ciências particulares especializadas não deveriam ser reunidas mecanicamente em uma unidade, mas transformadas também internamente pelo método filosófico, internamente unificador. A filosofia da burguesia, é claro, não era capaz disto. (LUKÁCS, 1983 in MAAR, 1995, p. 75-76)

Coloca-se nesse momento, o sentido da ciência como instrumento do capital, que possui um problema paradigmático de falta de correlação entre os saberes e extremada especialização instrumental, o que seria um dos principais motivos pelo qual ela, na sua forma racional, não rompe com a lógica capitalista, mas sim se transforma num instrumento.

Pucci (1995), ao citar Horkeheimer completa que a atividade conjunta dos seres humanos em sociedade é o modo de existência de sua razão, por esta via eles aplicam suas forças e confirmam sua essência.

A meta seria uma racionalidade geral que dê conta do geral e do particular, reconciliando idéia e empiria, filosofia e ciências particulares: verdade e realidade. Os culpados pela cisão, pela perda da experiência, não são os indivíduos, mas sim as condições sociais e os processos sociais em que se relacionam, advertia Adorno (1992) no parágrafo 97 de *Minima Moralia*. Em outro momento, ele afirmaria ainda à respeito dos problemas da

formação cultural que: estaria em causa não a boa ou má música, mas a regressão da audição.

A formação cultural, a “cultura” tal como entendida no cotidiano, não seria uma mera necessidade “intelectual”, mas uma necessidade “material”, porque tem a ver com as idéias enquanto diretrizes para a concretização da “essência humana”, tem a ver com experiências efetivas de formação. Marcuse chega a vincular razão e revolução.

É por isso que essa formação cultural deve ser buscada em meios além da educação e que tenham a característica de abranger o todo social, e não só o indivíduo. Esses meios para a formação cultural devem ser buscados exatamente pelo seu quesito de abrangência ao todo social e sobre a força que esses meios possam ter sobre esse todo social.

Essa abrangência deve implicar em questões tais como: a aplicação da ciência à produção como uma razão puramente instrumental, que media a relação modo de produção-natureza; a influência do modo de produção sobre as formações “esquizofrênicas” das culturas de necessidades de consumo de produtos descartáveis e desnecessários, ou de necessidades criadas devido à necessidade progressiva de acúmulo de capital; e a extinção dos recursos naturais essenciais à toda a vida, mediante essa progressividade que conduz à conseqüente insustentabilidade sócio-ambiental; e para tal esses meios devem possuir possibilidades reais de intervenção e regulação no sistema econômico.

Nesse sentido, a formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental que envolva o todo social, esta necessariamente relacionada à uma reestruturação das condições concretas da produção da sociedade.

No entanto, as condições materiais da produção estão atualmente passando por uma reestruturação ampla, e esse fato propõe um outro contexto de análise, em que a ciência e a tecnologia, o modo de produção e as possibilidades de formação cultural passam por transformações que mudam em muito as relações entre estes.

III.2 Os novos contextos para a formação cultural: A sociedade em rede de produção mundial

Manuel Castells (1999) ao desenvolver sua análise sobre a *Era da Informação: Economia, Sociedade e Cultura* expõe que a revolução da tecnologia da informação e a reestruturação do capitalismo introduziram uma nova forma de sociedade, a “sociedade em rede”. Essa sociedade é caracterizada pela globalização das atividades econômicas decisivas do ponto de vista estratégico; por sua forma de organização em redes de produção; pela flexibilidade e instabilidade do emprego e a individualização da mão-de-obra; por uma cultura de virtualidade real construída a partir de um sistema de mídia onipresente, interligado e altamente diversificado; e pela transformação das bases materiais da vida – o tempo e o espaço – mediante a criação de um espaço de fluxos e de um tempo intemporal como expressões das atividades e elites dominantes.

No sistema de produção mundial expandido pela necessidade de desenvolvimento e valorização do capital, as novas redes organizacionais de empreendimentos de alto valor, estão substituindo os antigos núcleos das estruturas piramidais das empresas de alto volume, e estão alcançando todo o globo.

Num sistema globalizado, o processo produtivo adquire uma racionalidade um pouco distinta, na medida em que diversas unidades nacionais passam a ser componentes da mesma estrutura integrada de geração de valor, ao mesmo tempo em que aumenta a fluidez de transmissão de normas, valores e rotinas operativas, condição necessária para a crescente homogeneização produtiva.

Nesse contexto de aceleração entre os vínculos entre empresas, existe um fator fundamental que é o aumento da importância dos fluxos de investimento direto externo. Uma das conseqüências desse fenômeno é que boa parte das ações e decisões vinculadas aos processos de produção e distribuição tem lugar cada vez mais no interior das empresas globais, e depende menos dos vínculos locais entre empresas nacionais. Esse contexto está conduzindo as empresas a uma transição da competição em termos de produtos para um cenário de competição em termos de tecnologia de processo, crescentes custos em pesquisa e desenvolvimento de produtos e formação de alianças estratégicas entre firmas competidoras. Isso implica na diminuição da força do papel do Estado para a regulação econômica.

Devido ao aumento dos custos em pesquisa e desenvolvimento decorrente dessa nova realidade empresarial, e simultânea redução do ciclo de vida dos produtos, passou-se a

buscar parceiros para compartilhar os gastos e riscos tecnológicos, comerciais e financeiros, através de novas formas de investimentos. A participação acionária direta que caracterizava os fluxos de investimento direto externo até então passa a ser cada vez mais substituída por novas formas associativas, que permitem a redução dos custos das empresas. Assim, a estratégia competitiva por parte de cada unidade nacional passa a ser maximizar a oferta desses atributos, como forma de atrair e reter o maior volume possível de investimento externo.

O evento histórico da ascensão das tecnologias da informação, cooperou em muito em todo esse processo, modificando as bases materiais da economia, sociedade e cultura. O ciclo de realimentações entre a introdução de uma nova tecnologia, seus usos e seus desenvolvimentos em novos domínios, torna-se muito mais rápido no novo paradigma tecnológico. Conseqüentemente, a difusão da tecnologia amplifica seu poder de forma infinita, à medida que os usuários apropriam-se dela e a redefinem. Essas novas tecnologias não são simplesmente ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos. Segue-se uma relação muito próxima entre os processos sociais de criação e manipulação de símbolos (a cultura da sociedade) e a capacidade de produzir e distribuir bens e serviços (as forças produtivas). (CASTELLS, 1999)

A globalização econômica é acelerada por esse processo de expansão das tecnologias da informação, mas, a velocidade da difusão tecnológica é seletiva tanto social quanto funcionalmente. O fato de países e regiões apresentarem diferenças quanto ao acesso ao poder da tecnologia representa fonte crucial de desigualdade nessa sociedade “global”. As áreas desconectadas são cultural e espacialmente descontínuas: estão nas cidades do interior dos Estados Unidos ou nos subúrbios da França, assim como nas favelas africanas e nas áreas rurais carentes chinesas e indianas. Mas atividades, grupos sociais e territórios dominantes por todo o globo já estavam conectados, em meados dos anos 90, em um novo sistema tecnológico que, como tal, tomou forma a partir do fim dos anos 60 e começo dos anos 70, do século XX.

Trata-se de uma revolução tecnológica, com todas suas implicações no modo de produção e cultura da sociedade. Porém, trata-se de uma revolução tecnológica extremamente singular na história.

Castells (1999) afirma que o processo atual de transformação tecnológica expande-se exponencialmente em razão de sua capacidade de criar uma interface entre campos tecnológicos mediante uma linguagem digital comum na qual a informação é gerada, armazenada, recuperada, processada e transmitida. No entanto, esse evento histórico que é a ascensão das tecnologias da informação, induz um padrão de descontinuidade nas bases materiais da economia, sociedade e cultura.

Os registros históricos das revoluções tecnológicas mostram que todas são caracterizadas por sua penetrabilidade, ou seja, por sua penetração em todos os domínios da atividade humana, não como fonte exógena de impacto, mas como o tecido em que essa atividade é exercida. Em outras palavras, são voltadas para o processo, além de induzir novos produtos. Por outro lado, diferentemente de qualquer outra revolução, o cerne da transformação que está ocorrendo na revolução atual refere-se as tecnologias da informação, processamento e comunicação.

A tecnologia da informação é para essa revolução, segundo Castells (1999) o que as novas fontes de energia foram para as Revoluções Industriais sucessivas, do motor à vapor à eletricidade, aos combustíveis fósseis e até mesmo à energia nuclear, visto que a geração e distribuição de energia foi o elemento principal na base da sociedade industrial. Nunca as pesquisas e desenvolvimentos da ciência e tecnologia foram tão decisivas ao desenvolvimento e acumulação de capital, e nunca foram tão responsáveis pela homogeneização de processos e produtos do capital, em nível global.

Ao mesmo tempo, os Estados nacionais perdem poder na medida que a partir dos anos 80, o Capitalismo passou por um processo substancial de reestruturação organizacional e econômica de liberalização e desregulamentação no qual a nova tecnologia da informação exerceu um papel fundamental e foi decisivamente moldada pelo papel que desempenhou. O movimento empresarial por exemplo, que conduziu à desregulamentação e liberalização foi decisivo na reorganização e crescimento das telecomunicações. Por sua vez, a disponibilidade de novas redes de telecomunicação e de sistemas de informação preparou o terreno para a integração global dos mercados financeiros e a articulação segmentada da produção e do comércio mundial.

Isso não significa que o Estado não seja ainda fundamental diante desse processo. As corporações, situadas em um determinado território nacional, mesmo quando

se globalizam, expandindo suas subsidiárias, continuam sendo apoiadas pelas legislações e políticas dos países onde estão suas matrizes, por inúmeros motivos como: arrecadação de impostos, direitos de produção e exploração, empregabilidade, acumulação patrimonial e todo o poder que advém do acúmulo do capital, o que sugere assim à análise, uma “pátria”.

Em termos de política econômica para os países em desenvolvimento, a inserção e a convivência com um mundo globalizado é absolutamente necessária, mas não elimina a também necessidade de se definir um projeto nacional. Metas de participação em mercados externos não devem constituir critérios absolutos, mas instrumentos na busca da satisfação das necessidades da população. (BAUMANN, 1995)

A globalização não apagou a presença de atores políticos. Criou para eles novos espaços pelos quais se inicia um processo histórico que não tem direção prevista. A criatividade, a negociação e a capacidade de mobilização serão os mais importantes instrumentos para conquistar um lugar na sociedade em rede. (CARDOSO, 1999, p. iii *in* CASTELLS, 1999)

E é nesse novo contexto de desenvolvimento do capital, com novas formas e importâncias do desenvolvimento científico-tecnológico para a expansão do capital, novo papel dos atores políticos, novos atores políticos, que a busca de instrumentos para a constituição de uma sociedade sustentável em termos sócio-ambientais se estabelece, perpassando a necessidade de formação cultural para essa sustentabilidade. Mas agora, à esta busca se impõem outros parâmetros.

O sistema político, que é ainda uma das possíveis estratégias de regulação do sistema econômico para a formação dessa cultura de sustentabilidade sócio ambiental, também está num novo plano, e com novas possibilidades.

Resta saber quem serão os atores políticos.

Capítulo IV

Sobre as possibilidades da política e das políticas científicas e tecnológicas

IV.1 Um novo contexto e novas questões para a política

Na nova sociedade global, caracterizada pela produção em rede, enquanto o capital flui livremente, a política continua local. A rapidez de movimento torna o verdadeiro poder extraterritorial. Pode-se dizer que, não conseguindo mais as instituições existentes reduzir a velocidade de movimentos do capital, as instituições políticas perdem poder cada vez mais.

Para citar alguns dados e informações extraídos do ensaio *Em busca da política* de Bauman (2000), Hans Peter Martin e Harald Schuman, calculam que se a tendência atual persistir irrefreada, 20% da força de trabalho global (potencial) bastará “para manter a economia Funcionando”(o que quer que isso signifique), o que tornará *economicamente* supérfluos 80% da população mundial capacitada. Pode-se pensar em maneira de reverter, interromper ou pelo menos refrear essa tendência, mas a grande questão hoje já não é o que deve ser feito, mas quem tem poder e decisão para fazer. Por traz da ausência de um poderoso e eficiente agente que possa, com vontade e decisão, tornar menos insegura a situação em que vivem.

Segundo Bauman (2000), explícita ou implicitamente, as instituições políticas vigentes vivem hoje um processo de abandono ou diminuição do seu papel de criadoras de código e agenda. O que, no entanto, não significa negativa ou liberdade de opção individual. Significa apenas que a função de estabelecer código e agenda está sendo decididamente transferida das instituições políticas (isto é, eleitas e em princípios controladas) para outras forças.

Desregulamentar” significa diminuir *o papel regulador do Estado*, não necessariamente o declínio da *regulamentação*, quanto mais o seu fim. O recuo ou autolimitação do Estado tem como efeito mais destacado uma maior exposição das pessoas aos impactos coercivos (agendador) e doutrinadores (codificador) de forças essencialmente não políticas, primordialmente aquelas associadas aos mercados financeiros e de consumo. [...] No campo das opções de consumo – por mais amplas e variadas que possam

parecer – todo mundo *deve*, como observaram Adorno e Horkheimer, “comportar-se (como se estivesse espontaneamente) de acordo com [...] o padrão previamente determinado e indexado e escolher a categoria de produto de massa adaptado ao seu tipo [...] O que os especialistas discutem como bom ou mau serve apenas para perpetuar a aparência de competição e amplitude de escolha. (BAUMAN, 2000, p. 80-81)

Os critérios da razão e da racionalidade da ação, adotados no passado para guiar a atividade agendadora das modernas instituições políticas, não se aplicam pois à agenda criada pelo jogo das forças de mercado. A ambição do Iluminismo era assessorar os governantes na tarefa de legislar um nova ordem social, uma ordem racional. E o método proposto para isso era recorrer a um conhecimento científico preciso da maneira como se formam as idéias na mente humana de modo a garantir que apenas idéias corretas surgissem, idéias com a chancela da razão. O próprio conceito de “ideologia” no século XX, criado por Karl Mannheim, nasceu dessas preocupações. Era uma maneira de lidar com a defasagem crescente entre as esperanças do Iluminismo e a maré montante da irracionalidade num mundo cada vez mais fragmentado em termos sociais e políticos.

A cultura – atividade contínua de traçar limites e construir pontes, separar e unir, distinguir ou identificar –, segundo sua perspectiva, sempre foi a atividade de dar respostas confiáveis aos seres humanos, sendo como uma ponte, uma conexão, que une e faz com que os indivíduos se identifiquem e se unam em projetos comuns, o que faz dela um *sine qua non* para qualquer mudança.

Ao analisar Cornelius Castoriadis e Jean-François Revel, Baumann (2000) faz a seguinte exposição: Cornelius Castoriadis afirmou numa de suas últimas entrevistas que o problema da atual sociedade global é que ela parou de se questionar. Pode-se dizer que a proclamação da morte das “grandes narrativas” (ou, para Richard Rorty, o recuo dos “movimentos políticos”, da política que estudava cada passo em termos de encurtamento da distância que separa as pessoas de um estado de coisas ideal, em troca da solução de problemas imediatos, que é o princípio das “campanhas políticas” do tipo uma-questão-por-vez) anuncia o descompromisso e recusa da vocação intelectual moderna.

Ao entrar para a Academia Francesa, Jean-François Revel definiu ideologia como “uma construção *a priori*, elaborada apesar dos e em desafio aos fatos e leis: é ao mesmo tempo o oposto da ciência e da filosofia, da religião e da moral” (*Le Monde*, 12 de junho de 1998). Só se pode especular por que razão a ciência, a filosofia, a religião e a

moral se colocaram ombro a ombro na defesa dos fatos e leis. Mas é a suposição digna de crédito que o posto de comandante desse exército foi entregue à ciência, que, como assinala Revel, testa suas afirmações confrontando-as com a realidade (ao contrário da ideologia, que, como Revel não diz, testa a realidade confrontando-a com suas afirmações). Revel espera que a ciência um dia substitua finalmente a ideologia. Quando isso ocorrer, a previsão de Castoriadis estará concretizada: a sociedade deixará de se questionar.

Para concluir a situação em que a ausência da luta política inclui a sociedade atual, Bauman refere-se ao recente ensaio de Jacques Attali, em que Attali explica o sucesso fenomenal do filme *Titanic* pela notável semelhança que os espectadores vêem entre sua própria agonia atual e a parábola da vaidade humana chocando-se contra um iceberg que, devido à arrogância do capitão e à docilidade da tripulação do navio, não foi (nem poderia ser) levado a sério e notado a tempo:

O *Titanic* somos nós, a nossa sociedade triunfalista, cega, autocongratante, hipócrita, impiedosa com os pobres- uma sociedade em que tudo é previsto, exceto os meios de prever [...] Todos nós supomos que há um iceberg à nossa espera, escondido em algum lugar no futuro nebuloso, contra o qual nos chocaremos para em seguida afundarmos ao som de música. (ATALLI, *Le Monde*, 3 de julho de 1998 in BAUMAN, 2000, p. 177-178)

Há para Attali, não um mas vários outros icebergs estão vindo ao encontro desta situação, cada um mais duro e traiçoeiro do que o outro. Há o iceberg financeiro da especulação monetária desenfreada, os lucros subindo aos céus e as ações descaradamente supervalorizadas. Há o iceberg nuclear, com cerca de trinta países, cada um deles envolvido numa rede de contendas e disputas, que provavelmente serão capazes de lançar um ataque nuclear dentro de vinte anos. Há o iceberg ecológico, com o volume de dióxido de carbono na atmosfera e as temperaturas globais subindo sem cessar e dezenas de usinas atômicas que cedo ou tarde – segundo todos os especialistas – vão explodir, causando uma catástrofe em proporções globais. Por fim [...] há o iceberg social, com a expectativa de que três bilhões de homens e mulheres se tornarão supérfluos – sem função econômica – ainda nesta geração.

Todos esses icebergs, segundo ele, (e talvez alguns outros que até aqui não se pode sequer nomear) flutuam fora das águas territoriais de qualquer distrito eleitoral das

“grandes potências”; não admira, portanto, que as pessoas que operam os controles políticos fiquem plácidas ou indiferentes ante a magnitude do perigo.

Livre das rédeas políticas e das restrições locais, a economia em rápida globalização e cada vez mais extraterritorial produz sabidamente diferenças sempre maiores de riqueza e de renda entre os setores abastados e depauperados da população mundial e em cada sociedade. É também sabido que relega parcelas cada vez mais amplas da população não apenas a uma vida de pobreza, miséria e destituição, mas também a uma permanente exclusão de todo trabalho reconhecido como economicamente racional e socialmente útil, de modo que essas camadas populacionais se tornam econômica e socialmente *supérfluas*. [...]

Tirar os pobres da miséria não é apenas uma questão de caridade, consciência e dever moral, mas condição indispensável (embora apenas preliminar) para reconstruir uma república de cidadãos livres a partir do deserto que é o mercado global. (BAUMAN, 2000, p. 177-179)

Pode-se perceber na exposição acima que Bauman oscila entre a crítica e a falta de visão sobre possibilidades reais de mudança, beirando o pessimismo. No entanto, como exposto no final do capítulo anterior, esta dissertação aborda essas questões entendendo que os atores políticos mudaram de forma e área de abrangência, mas a política não perdeu o poder.

A política também se inclui num processo de reestruturação como toda essa nova sociedade, mas essa reestruturação não significa perda de possibilidades, e sim, um novo contexto de possibilidades.

IV.2 As novas possibilidades da política

Marco Aurélio Nogueira (1998), ao pensar a reforma do Estado brasileiro e a reforma das instituições políticas em seu livro *As Possibilidades da Política*, instaura uma pergunta fundamental para aqueles que querem pensar as possibilidades da política: como fazer com que a perspectiva política prevaleça – e consiga assim comprometer atores e protagonistas com a agenda do novo século – se o silêncio reformador, as dificuldades da representação e a estrutura mesma da sociedade não pára de esvaziar a política? Essas operações requerem o alcance de um equilíbrio dinâmico entre a vontade política, participação e razão crítica. Falta porém, para tanto, sujeitos, cultura política e teorias. Justamente por que se trata de política, trata-se de um campo de possibilidades. A idéia de

se apostar nas “possibilidades da política” se remete à célebre passagem de Weber, em *A Política como Vocação* em que Weber afirma que o possível sempre resulta de diversas possibilidades de atingir o impossível.

Perguntar-se a respeito das possibilidades da política, continua ele, é perguntar-se a respeito das possibilidades que tem a política de auxiliar os seres humanos a tentar o impossível para com isso, acumular forças para realizar o possível e ir além. Desse ponto de vista, o momento é ótimo para exercícios de planejamento, de probabilidade e de reativação utópica. Pois a política é uma práxis, mas sobretudo uma aposta e uma perspectiva: a de que se deve dar respostas às demandas e aos valores socialmente instituídos, tendo em vista a fixação de um horizonte e sentido comum. A perspectiva e a aposta da política implicam, portanto, a capacidade de discernir as questões fundamentais da existência coletiva, mantendo vivo na agenda o problema de “ser quem somos, por que estamos juntos e que objetivos devemos alcançar”. Exatamente por isso a política confunde-se sempre mais com o espaço público- e de modo particular com o espaço público democrático-, ou seja, com aquele território onde se torna possível representar e *transformar* interesses, afetos, paixões.

Continuando a análise sobre as possibilidades da política, Nogueira afirma que o presente está marcado por uma dramática determinação: a natureza transnacional, financeirizada e policêntrica da atual ordem mundial pôs em cheque os fundamentos do Estado e da democracia. Já não é mais possível fazer política, organizar a vida institucional e governar como antes. Sem base territorial para a tomada de decisões e a efetivação de mecanismos políticos e sociais de controle de regulação, o Estado perde eficácia. A transnacionalização impede o Estado de continuar atuando como propositor de uma comunidade política juridicamente estabelecida, dada a irrupção do que vem sendo chamado de “justiças emergentes”. Como então transformar a situação, repor um protagonismo político com vocação universalizadora e interessado na revitalização democrática? Se o sistema da representação falha, engolido por uma sociedade midiática, e se não é possível confiar muito no Estado como instrumento de defesa dos direitos humanos e das conquistas sociais, talvez seja mesmo necessário multiplicar os espaços sociais politicamente qualificados, isto é, capacitados para promover formas novas de solidariedade de agregação, de controle sobre o Estado, o mercado e o capital. Talvez seja

mesmo indispensável pôr em curso uma radical reforma da política, fundar inúmeras instituições do cidadão que alarguem a representação e permitam que os sujeitos sociais tenham voz ativa, participem das decisões governamentais e controlem a política. Não se trata de se dar costas ao Estado e inventar uma “outra” política, mas de se reformar esta.

Para Nogueira, qualquer reforma nesse sentido, tem como ponto central uma reforma qualitativa, que diga respeito à capacidade de conceber uma nova sociedade vinculando-se ao destino da população e à defesa dos seus direitos. A reforma das instituições políticas é assim, um prolongamento de uma reforma da própria sociedade, na medida mesma em que remodela as relações entre Estado e sociedade civil. Constitui portanto, capítulo na luta pela democracia, uma iniciativa decididamente voltada para repor o sentido da política e para recuperar os vínculos entre as instituições, os indivíduos, as classes e os grupos. E nesse sentido, afirma ele, nunca como hoje reuniram-se tantas condições para uma construção inteligente do futuro. Esse é o grande produto da fase de radical mundialização do mundo atual: da desterritorialização, do avanço tecnológico e científico, das possibilidades de produção material, do salto gigantesco em termos de comunicação e acesso às informações, do surgimento de novos espaços de troca e convivência, do aumento das chances de fundação de uma democracia de novo tipo. O mundo se desprovincianiza a olhos vistos, perde os vínculos estreitos com o território, vê abrirem-se verdadeiras fendas nas velhas soberanias, nas velhas estruturas, nas velhas instituições, ou seja, em tudo aquilo com o que se construiu o progresso passado (mas com o que também se viabilizaram tantos horrores).

Nesse sentido, a visão otimista da mundialização não é uma crença de que ela trouxe inúmeros avanços às condições de vida das pessoas; mas sim, é uma observação das mudanças materiais que ela traz, as quais permitem novas condições materiais para a busca das possibilidades políticas.

Ao final de sua análise Nogueira afirma que:

Toda mudança é acima de tudo, um *desafio*, e isso em dois planos. É um desafio coletivo de ordem material, na medida em que implica o desenvolvimento e o deslocamento de forças (econômicas, políticas, sociais) encravadas na sociedade, repletas de interesses e aquisições de que não se deseja abrir mão porque formam o chão que estabiliza um dado modo de vida. E é um desafio psicológico de ordem espiritual, na medida em que implica o abandono de idéias, representações, imagens cristalizadas na cultura e nas consciências individuais.

[...]

Tudo isso parece servir especialmente para as nossas sociedades pós-industriais e de consumo, nas quais se vive em uma espécie de eternização do imediato, de reiteração de um “constante presente” já registrado por vários observadores da cena contemporânea: se desejo alguma coisa agora, tenho de ter meios de adquiri-la. O passado fica, assim, simultaneamente, desprovido de sentido e carregado de expectativas. Um refúgio, repleto de sombras e certezas, sombras e fantasias. No qual, antes de tudo, põe-se em cheque as idéias de progresso e razão, de sujeito e projeto –as quais, juntamente com as idéias de liberdade e revolução, como já lembrou Hannah Arendt (1988), integram e impulsionam o próprio processo da modernidade e são, nessa medida, o ponto da partida e a base da construção de um futuro razoável. A natureza difícil da mudança parece ficar paradoxalmente exponenciada nas sociedades atuais, fundadas na mudança intensiva e extensiva, ou seja, na mudança ininterrupta. Submetidas a processos de mudança extremamente acelerados, tais sociedades vêem-se compelidas a dilatar o hiato entre a mudança e o entendimento da mudança (o entendimento do que está mudando, como está mudando e para onde está mudando). Nelas, a mudança afeta a produção e o mundo material em tempos imediatos, mas só reverbera nas cabeças de modo imediato. No mundo material, a mudança é pura virtude: a criação de coisas novas. No plano espiritual, a mudança vem com um sabor de desconforto de insegurança. É que a mudança – ativada pela revolução microeletrônica que subverte técnicas e sistemas produtivos, pela revolução informacional que modifica a relação dos homens com o tempo e pela alteração das bases mesmas da vida em sociedade – tende a ser cada vez menos planejada e orientada, processando-se muito mais pela superposição de modificações ininterruptas do que pela afirmação de um pensamento articulado ou de um movimento político virtuoso. Mergulha-se assim em um processo circular, que se retroalimenta: não se reproduz mais propriamente uma ordem, mas apenas a mudança. (NOGUEIRA, 1998, p. 256-258)

Há nesse sentido, uma forte possibilidade real para o controle da situação socioeconômica insustentável da sociedade atual. E essa possibilidade é a política.

Essa insustentabilidade para Nogueira, se encontra também no fato de que Bobbio chamou de “sociedades não funcionais”, nas quais “as várias partes, ao invés de se ordenarem para um fim, se desarticula; ao invés de se harmonizarem, se chocam uma contra a outra, se compondo e se recompondo de vários modos”. (BOBBIO, 1977 in NOGUEIRA, 1998, p. 265)

Seja como for, em qualquer dos casos, importa muito saber da tensão que se manifesta entre *processo e projeto*, entre condições objetivas e construções subjetivas. Em outros termos, importa jogar luz sobre os sujeitos que fazem com que os processos ganhem sentidos... (NOGUEIRA, 1998, p. 265)

A política e suas possibilidades estão passando por um momento de reestruturação definitivo; as bases que forem instituídas a estas agora serão ou não as possibilidades como ela será aplicada no futuro.

...o que dizer dessa desagradável sensação de *perda de futuro* que pulsa em todos os cantos, algo que nos empurra para uma dedicação obsessiva ao presente imediato, problematiza as subjetividades, separa os indivíduos e dilui a dimensão de *projeto* que é inata ao homem e sem a qual a vida democrática não se sustenta? [...]

Precisamos é encontrar os meios de pôr em curso uma prática cotidiana que invada as instituições mas vá além delas e que se dedique a desmascarar criticamente o cinismo, as mentiras e as injustiças, a arrogância dos poderosos e a frieza dos tecnocratas; uma prática que combata a indiferença e o egoísmo; que reinvente a política como atividade e como cultura, trazendo consigo uma outra idéia de Estado, de desenvolvimento e de sociedade. Com isso, será possível fixar um novo horizonte de sentido e recuperar a capacidade social de <<projetar>>, isto é, de tornar pensável o futuro e delinear novas esperanças.

[...]Nas concretas condições de hoje, a mudança que interessa – qual seja, a que produza uma sociedade melhor- será necessariamente o resultado da síntese de condições objetivas, vontade política e conhecimento técnico. Mais ainda do que em outras épocas históricas, é na interseção de cultura e política que podemos encontrar combustível para impulsionar uma transformação dotada de sentido. Onde o destaque adquirido pela questão do conhecimento científico e da aquisição de novos patamares de saber especializado, eixo de todo um esforço para agregar competências na vida política e na gestão do Estado. No fundamental, tratar-se-ia de generalizar na esfera pública –e tanto quanto possível em todo o conjunto da vida social- a figura do intelectual moderno concebido por Gramsci: um agente de atividade gerais que é portador de conhecimentos específicos, um *especialista* que também é *político* e que sabe não só superar a divisão intelectual do trabalho como também reunir em si “o pessimismo da inteligência e o otimismo da vontade”. (NOGUEIRA, 1998, p. 289-291)

Em seu mais breve livro *Em defesa da Política*, Nogueira (2001, p.31) coloca que a capacidade de valorizar a política como algo essencial, indispensável depende da incorporação de um outro modo de pensar. Exige uma reforma intelectual, uma outra predisposição para olhar o mundo, e se elevar ao pensamento crítico. O quadro geral, segundo ele, combina muito conhecimento e pouca reflexão, e está fortemente condicionado tanto pelo vazio ético e utópico no qual a sociedade vive, quanto por uma certa confusão a respeito dos fundamentos e do sentido do conhecimento. Ele afirma a necessidade do pensamento complexo, afirmando que essa *complexidade* não implica aceitar a idéia de que não há um “centro” organizador ou uma racionalidade que podem ser apreendidos, mas pelo contrário, que se deve fugir dos determinismos sedutores e procurar os vários “centros” organizadores desses processos. (NOGUEIRA, 2001, p. 36)

Nesse sentido, se a política deve encontrar os “centros” organizadores de toda a atual mudança social, para que tenha possibilidades de ser dirigida e bem sucedida na sua tentativa de regulação e controle, seria plausível afirmar que:

- Possuindo a ciência e tecnologia um papel central no modo de produção e racionalização da sociedade capitalista; e sendo as principais protagonistas do atual processo de reestruturação desta sociedade; possuem a ciência e tecnologia um papel de centros organizadores desses processos.

- Nesse sentido, as políticas direcionadas a esse centro organizador, ou seja, as políticas direcionadas à ciência e à tecnologia, têm condições singulares de serem melhor sucedidas na regulação e controle dos processos em questão, do que outras políticas direcionadas a outros centros que não tenham potencial organizador tão central.

As trajetórias científico-tecnológicas em um contexto em que as regras básicas de funcionamento do modo de produção capitalista estejam vigentes, dificilmente podem ser totalmente alteradas. Mas as perspectivas da política, tenderiam a colocar na agenda das políticas direcionadas a ciência e a tecnologia, questões que contemplem o direcionamento dessa ciência e tecnologia segundo os interesses de outros atores sociais envolvidos que não os proprietários dos meios de produção. Pressões de natureza política, econômica, sociocultural poderiam alterar a correlação de forças nesse contexto econômico, e colocar na agenda de decisão, como já ocorre com as questões ambientais, outro tipo de condicionante, que não o lucro privado, ao desenvolvimento da ciência e tecnologia. (DAGNINO, 2001)

As possibilidades da política se encontram na razão criada coletivamente, na sociedade civil por suas próprias percepções da necessidade de uma nova razão e novas ações, e pela condução de processos políticos de racionalização dessa sociedade que partam tanto dos projetos dos governos representativos (BAUMAN, 2000) e novas instituições representativas dessa mesma sociedade civil, como dos movimentos sociais.

Devido a isso, o principal foco deve ser os aparatos de racionalização dessa sociedade, aparatos esses sobre os quais os meios de produção estão fundados: a ciência e tecnologia. E são as lógicas das políticas direcionadas a estas que muitas vezes impedem a propagação dessa nova racionalidade, impedindo a ruptura, e incentivando a reprodução da tradicional forma de racionalizar a sociedade e suas estratégias de produção, distribuição e consumo, e sua conseqüente insustentabilidade sócio-ambiental.

Mas para que as políticas científicas e tecnológicas possam ter um sentido diferente, a sociedade precisa apropriar-se politicamente da ciência e da tecnologia, em que novos atores participem de um processo democrático de tomada de decisão sobre a ciência e tecnologia, e isso se remete a mudanças culturais em todos os âmbitos da sociedade,

incluindo a própria comunidade acadêmica e sua concepção de “neutralidade”, que conduz à falta de engajamento com as necessidades político-sociais.

Para o melhor entendimento dessas políticas científicas e tecnológicas e suas possibilidades específicas, se dedica o próximo item.

IV.3 Políticas científicas e tecnológicas: características e possibilidades

As inovações científicas e tecnológicas historicamente sempre promoveram rupturas culturais nas sociedades em que se desenvolveram.

No entanto, políticas direcionadas à ciência e tecnologia movidas por interesses específicos são algo relativamente muito recente nas sociedades capitalistas atuais.

A ciência e a tecnologia já eram apropriadas pelos interesses do desenvolvimento capitalista largamente desde a Segunda Revolução Industrial (ROSENBERG, 1995), mas não havia interesses diretos no desenvolvimento da ciência e tecnologia por parte de políticas, envolvidas com o desenvolvimento direto do capital.

As políticas científicas e tecnológicas têm sua origem no final da Segunda Guerra Mundial, devido às novas características do desenvolvimento da ciência e da tecnologia, com a crescente importância que passa a ser dada ao direcionamento da atividade de pesquisa e desenvolvimento por parte dos Estados das sociedades industrializadas mais desenvolvidas, principalmente após o projeto “Manhattan” que marca o início da chamada *big science* (PRICE, 1986): grandes projetos de pesquisa e desenvolvimento direcionados a fins estratégicos.

Essa atenção dada às pesquisas científicas e tecnológicas depois da Segunda Guerra Mundial esta ligada à necessidade de desenvolvimento da indústria e dos outros setores da economia em que a necessidade de inovação e aprimoramento de processos e produtos é fundamental para seu desenvolvimento e acúmulo de capital.

Nesse período, o governo norte americano investiu fortemente na coalizão científico-militar, difundindo a idéia de que tal ligação era condição fundamental para o desenvolvimento social, expondo a idéia de um “transbordamento” (*spillover*) das pesquisas feitas nas áreas militares para os setores da sociedade civil (PRICE, 1986).

Nasce, nesse momento, a idéia de uma “cadeia linear de inovação”, que afirma que, partindo de uma cadeia de desenvolvimento iniciada na pesquisa básica, se alcançaria o bem-estar social, idéia esta que será a base da relação entre a comunidade científica e o Estado. O modelo institucional nela baseado passa a ser um elemento central do discurso que viabilizaria o casamento da política “da ciência” e “para a ciência” nos países capitalistas avançados (DAGNINO, 2001).

No entanto, com o decorrer do processo, o que acabou ocorrendo foi uma determinação das metas da ciência básica e de seu desenvolvimento, pelas respectivas necessidades de inovação de determinados setores da economia. Há, nesse sentido, uma inversão de valores, em que a ciência e a tecnologia, desenvolvidas nos laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, públicos ou privados, acabam sendo encomendados pelas necessidades específicas do desenvolvimento e acúmulo de capital, através de inovações e patentes, de determinados setores da economia dos países centrais. Instituições supranacionais, como a OECD (Organização Econômica para os Países em Desenvolvimento) no âmbito econômico comercial, e a UNESCO (Organização Educacional, Científica e Cultural das Nações Unidas) com especial ênfase nos países em fase de industrialização, encarregaram-se de propugnar sua adoção generalizada plantando a semente do ideal do "progresso científico" no solo fertilizado pelos anseios de modernização e desenvolvimento, por todo o mundo. (DAGNINO, 2001)

Dagnino (2001) afirma que o papel hegemônico que possui a comunidade de pesquisa no processo decisório da política científica e tecnológica a torna o ator em melhores condições para iniciar um necessário processo de sua reorientação no sentido de alterar a trajetória da ciência e tecnologia.

Utilizando sua autonomia relativa em relação à estrutura capitalista no âmbito de uma política pública específica (no caso da política científica e tecnológica) que depende diretamente de sua ação, a comunidade de pesquisa pode determinar uma mudança qualitativa nessa trajetória sem que uma transformação política e econômica estrutural tenha lugar. Ao fazê-lo ela tende a transformar sua visão científicista pelo contato com outros atores (inclusive uma parte significativa da própria comunidade de pesquisa) interessados na materialização de futuro distinto (DAGNINO & THOMAS, 1998 in DAGNINO, 2001):

A ciência possui características específicas que não são diretamente assimiláveis aos valores capitalistas. Algo que lhe garante uma autonomia relativa e até independência em relação ao Estado e aos detentores dos meios de produção. Sendo assim, o papel hegemônico que possui a comunidade de pesquisa no processo decisório da política de C&T a torna o ator em melhores condições para iniciar um necessário processo de sua reorientação no sentido de alterar a trajetória da C&T e antecipar demandas da sociedade que não encontram possibilidade de serem satisfeitas dada à atual correlação de forças políticas.

Utilizando esta sua autonomia relativa em relação à estrutura capitalista no âmbito de uma política pública específica (no caso da política de C&T) que depende diretamente de sua ação, a comunidade de pesquisa poderia determinar uma mudança qualitativa nessa trajetória sem que uma transformação política e econômica estrutural tenha lugar. (DAGNINO, 2001)

Na medida em que se aculturam hábitos de consumo das sociedades centrais nas redes de produção (em via de regra, os países dominantes), uma vez que esses processos e produtos que suprem tais hábitos culturais estão patenteados, impõe-se a condição de se pagar pelas patentes, comprar a cultura do uso do produto e todas as conseqüências desse processo à sociedade; ou desenvolver uma outra cultura que dependa de outras formas de ser mantida.

A ciência e a tecnologia estando envolvidas diretamente com o desenvolvimento do capital, promovem mudanças internas a ele; e em grande parte, depende delas a nova reorganização global das estratégias de produção e, nesse contexto, políticas direcionadas à ciência e à tecnologia são uma variável que tem possibilidades de conduzir essas mudanças.

Historicamente, a experiência das revoluções tecnológicas mostram que induziram mudanças drásticas nas culturas das sociedades em que se sucederam.

Hoje, políticas direcionadas à ciência e à tecnologia, criam e direcionam inovações de produtos e processos, e com isso, induzem mudanças que permeiam desde os hábitos domésticos do usuário trazidos pelas novas tecnologias, até a própria organização do processo de trabalho para produzi-la, incluindo forma e condição da divisão e administração do trabalho, nível salarial dos trabalhadores, quantidade de trabalhadores para determinado processo de produção e os custos ambientais necessários a essa produção.

Por serem políticas, estão num terreno contínuo de possibilidades; e quando direcionadas ao cerne da racionalização das sociedades contemporâneas e base do desenvolvimento insustentável do capital, ou seja, à ciência e à tecnologia, induzem mudanças culturais, o que por sua vez, podem influenciar na ordem da produção.

Conhecimentos desenvolvidos para fins distintos dos hegemônicos atuais, podem modificar significativamente as relações da sociedade no qual foram gerados, podendo influenciar mudanças. Uma vez que não é só a forma de pensar que se modifica, mas todos os empregos práticos desta, desde à divisão de trabalho e poder, ao uso cotidiano de um simples produto doméstico.

Assim, a mudança social está estreitamente ligada à mudança dos paradigmas hegemônicos da ciência contemporânea, desde suas regras e relações externas, seus quesitos de indexação, pautas de relevância, e sentido e orientação das pesquisas para fins hegemonicamente econômicos lucrativos.

A mudança das políticas científicas e tecnológicas requer uma mudança nos próprios paradigmas científicos dominantes, no papel das organizações e movimentos políticos na apropriação, direcionamento e regulação dessas pesquisas mesmo quando privadas, e instrumentos para desencadear processos de mudança, como instrumentos usados para desencadear processos de inovação, mas desta vez, baseados na necessidade de sustentabilidade sócio-ambiental que está em risco diante do atual modelo de produção social. Uma vez que conhecimentos formulados para fins distintos dos atuais, possam ser utilizados para satisfazer esses interesses distintos, há possibilidades destes alterarem significativamente a própria estrutura do sistema em que forem inseridos e a dinâmica de exploração científico e tecnológico deste.

A dinâmica da inovação ditada na maioria das vezes pelos países centrais e seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento, que desenvolvem primeiro as patentes, e promovem um processo de expansão do uso cultural de determinados processos e produtos desenvolvidos por eles. A dependência tecnológica em relação aos países centrais pelos países periféricos, diz respeito em grande parte a uma aculturação do consumo dos produtos baseado nas tecnologias do sistema produtivo dos países centrais.

Não se trata do fato de que somente grandes empresas de países centrais inovam, mas do fato de que na maioria das vezes, isto ocorre, diante de uma produção baseada em larga escala, que favorece a oligopolização, dificultando a existência de produções de pequena e média escalas; fato esse que remete a outro fato, a aculturação de utilização de processos e produtos dessas inovações pelos outros países, o que faz necessário a compra dessas inovações, já patenteadas. E ainda, essas inovações na maioria

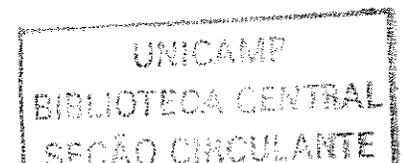
das vezes dizem respeito à característica progressividade do capital, com relação ao aumento do mercado de consumo para aumento do acúmulo de capital, e não, às relativas necessidades sociais básicas de cada grupo humano.

O planejamento da atividade de pesquisa e desenvolvimento em função das necessidades de sustentabilidade sócio-ambiental e a implementação das políticas resultantes é um processo muito complexo, no qual participa, direta ou indiretamente, um grupo heterogêneo de atores; no entanto, falta envolvimento coletivo estratégico, o que prejudica o planejamento e o desenvolvimento dessas atividades (de pesquisa e desenvolvimento) para tais fins.

Herrera (1982), ao expor o exemplo dos problemas latinoamericanos de desconexão entre desenvolvimento científico e tecnológico, e planejamento de sustentabilidade sócio-ambiental, afirma que as estratégias ou estilos de desenvolvimento latino-americano não foram dirigidos especificamente a satisfazer as necessidades da maioria da população, mas a estimular uma pauta de consumo, baseada no modelo dos países centrais, que na América Latina é acessível só a uma minoria da população.

Segundo ele, a sustentabilidade de um país supõe a possibilidade de tomar decisões autônomas em áreas estratégicas como o campo científico e tecnológico. Políticas de desenvolvimento socioeconômico que abandonem os modelos imitativos e busque soluções próprias para os problemas específicos do país, não pecam por um dos erros mais visíveis da dependência tecnológica, que é a pouca integração existente entre o planejamento socioeconômico e o planejamento científico e tecnológico; sendo que estes dois planejamentos, na maioria das vezes são efetuados por atores diferentes e em tempos diferentes.

Deve, segundo ele, haver uma combinação estratégica nesse sentido, a política "da ciência", e a política "para a ciência". A política da ciência é o conjunto de medidas orientadas para proporcionar ao sistema de pesquisa e desenvolvimento, os meios para viabilizar o cumprimento dos objetivos socioeconômicos estabelecidos pelo plano de sustentabilidade sócio-econômica. A política para a ciência é o conjunto de ações que os atores sociais devem realizar para que o sistema de pesquisa e desenvolvimento alcance a dimensão, estrutura e qualidade necessárias para poder cumprir os objetivos assinalados na política da ciência.



O planejamento político e científico devem ser integrados de forma transdisciplinar, e isso requer essencialmente democracia no seu planejamento, participação da sociedade civil e de todas as instituições e organizações sociais na definição das metas e na fiscalização dos resultados para o êxito desse processo como interesse coletivo.

Essa reestruturação como já vista, passa por um redimensionamento dos próprios paradigmas científico-tecnológicos, mas o desenvolvimento dessa ciência e tecnologia devem passar também pela reestruturação das instituições educacionais de ensino superior. Não se trata de dizer que a ciência e tecnologia devem ser desenvolvidas somente nas universidades, mas é inegável a situação de vantagem de uma universidade em relação às outras instituições, pois além de ser uma instituição autônoma, voltada para o ensino, ou seja, a formação, seria uma das únicas formas da real democratização da ciência e tecnologia para todos da sociedade civil. Mas é claro que isso inclui também o fato da democratização do acesso às instituições de ensino superior, e a melhora da qualidade de todas essas instituições, públicas ou privadas, com parâmetros ao ensino, pesquisa e extensão.

A racionalidade da ciência e tecnologia penetra, segundo Habermas (1975) até a esfera do mundo-da-vida, das relações sociais e decisões políticas, o que traz a necessidade de o processo de reestruturação do “fazer ciência”, ser um processo que não deve surgir de um único foco, uma vez que por princípio, o sucesso desse processo depende da democratização e envolvimento de todos os interessados, ou seja, toda a sociedade. No entanto, as políticas científicas e tecnológicas por serem e terem condições específicas às metas de um sistema de pesquisa e desenvolvimento, e investimento num determinado tipo de ciência e tecnologia, podem ser o foco de propagação de um desencadeamento desses processos.

Considerações finais

Diante do exposto nesta dissertação, percebe-se as contribuições das políticas científicas e tecnológicas envolve tantas possibilidades quanto problemas.

O fato de ser uma política, e direcionada à ciência e à tecnologia, já envolve três dos mais polêmicos e importantes assuntos da atualidade: a ciência, a tecnologia e a política.

A pretensão dessa dissertação não era, de modo algum, levar à exaustão a análise de tais temas tão complexos, uma vez que estes são analisados por inúmeros pesquisadores ao longo da história, e cada um não pode contribuir com mais que alguns passos à busca do equilíbrio entre o entendimento e a prática de tais temas; e mesmo porque, as características e contextos de análise, se modificam ininterruptamente.

Resta então, tentar apreender esses momentos e esses contextos em cada pesquisa, como processos, para tentar fazer apontamentos contínuos e estabelecer relações históricas, teóricas e práticas, entre ciência, tecnologia, política e sociedade.

A principal contribuição que esta dissertação pretendia dar, é de se pensar nas políticas científicas e tecnológicas num novo contexto, dialogando com assuntos que geralmente são desconsiderados.

Estas políticas, relativamente recentes no cenário internacional, possuem uma literatura escassa a respeito dos impactos, principalmente culturais que promovem estas nas sociedades nas quais são aplicadas. Geralmente as análises em políticas científicas e tecnológicas são voltadas exatamente às possibilidades destas como instrumento de desenvolvimento econômico, e não visando outras possibilidades, ou discutindo criticamente esse papel instrumental.

O que se tentou fazer nesta dissertação foi tentar olhar e analisar esses temas com uma articulação diferente.

Para se fazer algumas considerações finais é interessante haver um breve retrospecto da argumentação da pesquisa.

A dissertação focou a necessária mudança cultural promovida por processos de formação cultural que contribuiria à sustentabilidade sócio-ambiental, evidenciando que essa formação cultural não é algo que possa ser imposta, determinada pelo capital ou

determinada por novas formas de políticas científicas e tecnológicas. Esse reducionismo conduz a um caminho perigoso, de não entender que o novo contexto de possibilidades que se insere no final do século XX e início do século XXI, se caracteriza exatamente pela complexidade de relações entre economia, sociedade e cultura, e que se transformam constantemente.

Se a formação cultural é um processo que como afirma Maar (1995) não se direciona a formação interior individual, mas à formação voltada ao todo social, incluindo a dedicação à transformação das relações com o todo social com vistas ao direcionamento racional do mesmo todo a fins humanos, o movimento ambientalista é um forte exemplo de movimento que desenvolveu bem esse papel de formador cultural, principalmente por ter consciência da complexidade no qual estava inserido e no qual a solução de determinados problemas poderia se dar, e ainda, pela importância central que este movimento dá à mudança cultural.

Como um movimento de caráter político-cultural, deslocou a ênfase da crítica que acreditava na luta de classes a função de transformação social, para expandir a crítica à inúmeros outros focos sociais, sem é claro deixar de entender como afirma Castells (1999) que os principais problemas sócio-ambientais ainda persistem devido ao modo de produção e organização social capitalista, mas esse movimento elegeu o cotidiano, o modo de vida, como categoria central de questionamento.

Nesse momento, o movimento ambientalista não só complexifica a discussão, contrário aos reducionismos de até então, mas também abre margem a possibilidade de inserção maior das pessoas no debate político e mudança de consciência, uma vez que há identificação explícita e direta dessas pessoas com situações que estão sendo criticadas e que estas vivenciam no seu cotidiano.

Esse movimento propõe um outro modo de vida apontando na verdade a uma outra cultura; e é por isso que se encontra envolvido com questões tão diferentes, e abrangendo de forma tão ampla todos os aspectos sociais, e mostrando eficiência no sentido de que foi responsável por melhoras inestimáveis no cenário de insustentabilidade sócio-ambiental mundial, na medida em que “fez cabeças, domou uma parte do capital se aliando a ele e o reconduzindo, cortejando o Estado, e dançando conforme a mídia” como afirmou Castells (1999).

Os principais temas abordados pelos ambientalistas e as principais dimensões em que a transformação cultural se processa na sociedade através do ambientalismo, segundo Castells (1999), são as questões sobre os conflitos que envolvem a ciência e a tecnologia, o controle do tempo e do espaço, e a construção de novas identidades; e ainda, há uma relação direta entre os temas abordados por este movimento e as principais dimensões da nova “sociedade em rede”: ciência e tecnologia como os principais meios e fins da economia e da sociedade; a transformação do espaço; a transformação do tempo; e a dominação de identidades culturais por fluxos globais abstratos de riquezas, poder e informações. A dissonância entre teoria e prática que caracteriza o ambientalismo como uma nova forma de movimento social descentralizado, multiforme, orienta à formação de redes e de alto grau de penetrabilidade, com um discurso implícito e coerente que perpassa uma série de orientações políticas e origens sociais diversas inseridas, e fornece a estrutura do movimento como um todo, um direcionamento comum, e consegue o inserir na ampla complexidade das relações entre economia, sociedade e cultura, atuais.

O fato de que essas questões, e muitas outras, através da indução do movimento ambientalista, estão sendo debatidas pela opinião pública, promovendo uma conscientização cada vez maior e de abrangência global, lançando as bases para uma abordagem e reorientação de instituições e políticas no sentido de um sistema socioeconômico responsável do ponto de vista sócio-ambiental, revisando drasticamente as formas pelas quais se pensa a relação economia, sociedade e natureza, propiciando o desenvolvimento de uma outra cultura, é um avanço enorme para as necessárias modificações sociais.

O ambientalismo ainda vai ao encontro das premissas básicas da argumentação desta dissertação, apontando a insustentabilidade do atual modelo de produção e organização social capitalista, tanto nas questões ambientais como sociais; é um forte exemplo de como a sociedade civil organizada pode induzir mudanças com um grau elevadíssimo de penetrabilidade, abrangência e rapidez nas estruturas socio-econômicas e culturais, enfatizando o papel essencial da política, e porque segundo Leis (1999), a sociedade civil representada pelas organizações de base, grupos comunitários, movimentos sociais e organizações não governamentais devem ter um papel predominante na transição para uma sociedade sustentável; o movimento ambientalista aponta na mudança cultural,

uma das premissas fundamentais para a reversão desta atual situação de insustentabilidade e; segundo Castells (1999), os principais temas abordados pelos ambientalistas e as principais dimensões em que a transformação cultural se processa na sociedade através do ambientalismo, são as questões sobre os conflitos que envolvem a ciência e a tecnologia, o controle do tempo e do espaço, e a construção de novas identidades.

Dessa forma, além de legitimar os argumentos centrais da dissertação, o movimento ambientalista ainda mostra os possíveis caminhos de movimentos que como o ambientalista, também discutam e procurem redirecionar a situação insustentável sócio-econômica, mas agora, direcionado com ênfase ao cerne da racionalidade capitalista: a ciência e a tecnologia.

..... Ao evidenciar as possibilidades singulares de contribuições das políticas científicas e tecnológicas a formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental, a dissertação evidenciou o fato de que essas contribuições das políticas científicas e tecnológicas se encontram no fato de serem um direcionamento político voltado ao cerne da racionalidade do desenvolvimento capitalista: a inovação científica e tecnológica, que possui papel decisivo para o modo de produção e seu universo de interferência (MARX, 1985; HABERMAS, 1975; FEENBERG, 1991; CASTELLS, 1997); e ainda, devido à centralidade da ciência e da tecnologia na cultura das sociedades modernas (FEENBERG, 1999; HABERMAS, 1975; IRWIN, 1985), no sentido de que a ciência e a tecnologia provêm muitas das possibilidades materiais da existência moderna (IRWIN, 1985), o que afirma ainda mais a relevância da “atuação” nesse nível.

No entanto, políticas direcionadas à ciência e à tecnologia movidas por interesses específicos são algo relativamente muito recente nas sociedades capitalistas atuais, apesar de que a ciência e a tecnologia serem apropriadas pelos interesses do desenvolvimento capitalista largamente desde a Segunda Revolução industrial.

Talvez isso explique em parte o porque de as possibilidades dessas políticas serem pensadas na maioria das vezes, em termos instrumentais ao desenvolvimento capitalista.

No entanto, como se colocou, é exatamente esse desenvolvimento capitalista progressivo, o responsável pela insustentabilidade sócio-ambiental e, se a progressividade do capital é uma característica estrutural ao sistema capitalista na busca do necessário

acúmulo de capital para adquirir vantagens concorrenciais individuais, não é possível uma reorganização voluntária interna ao sistema econômico.

A demanda do capital por aumentar sua expansão e acúmulo produz necessidades e hábitos de vida e consumo. A inovação do produto neste caso traz consigo uma inovação cultural de *necessidade* de uso, devido à abrangência de sua propagação. Mesmo que essas necessidades tenham sido criadas para o desenvolvimento e acúmulo de capital, depois de inseridas culturalmente em toda a sociedade, tornam-se parte integrante dessa cultura, tornando-se não menos importantes. Nesse sentido, não se pode “apagar” a história.

Se há no contexto capitalista uma necessidade progressiva de expansão e acúmulo do capital, esta entra em contradição com os próprios limites dessa relação com a natureza uma vez que os recursos naturais do planeta são limitados por uma temporalidade natural de regeneração dos ecossistemas, contrário às necessidades progressivas do capital, que precisa expandir os mercados consumidores, e o conseqüente reinvestimento do lucro na produção. A racionalização interna da empresa, visando fins individuais, não racionaliza o processo de forma estratégica e coletiva, visando a sustentabilidade desses recursos naturais vitais a toda a sociedade e ao próprio sistema.

Há um sucateamento precoce programado do aparato técnico da produção e dos próprios produtos. não há investimento em aspectos como a durabilidade dos produtos e sustentabilidade dos recursos naturais, o que gera impactos e degradação ambientais, muitas vezes irreversíveis.

Nesse sentido, assim como esse necessário aumento na produção e aumento do lucro é condição vital para as vantagens concorrenciais, inclusive na capacidade de inovar tecnologicamente no processo de produção e na qualidade do produto; e na medida que esta lógica é estrutural ao sistema econômico, nenhum empresário tem autonomia para modificá-lo individualmente, visando a maior sustentabilidade sócio-ambiental, ou empregabilidade de pessoas. E se o fizer, estará fadado às desvantagens concorrenciais e suas conseqüências, por parar seu acúmulo de capital. Assim, lógica estrutural da progressividade impõe a inversão do racional pelo irracional, estimulando a cultura do supérfluo, a utilização irracional dos recursos naturais, o desemprego em massa, e

colocando em condições pouco favoráveis à própria condição de sobrevivência do sistema produtivo.

Posto que a ciência e a tecnologia são partes funcionais e centrais ao desenvolvimento capitalista, os interesses dos atores sociais de alguma forma envolvidos com o desenvolvimento da ciência e tecnologia influenciam sua trajetória, dificultando desenvolvimentos alternativos destas, apropriadas a interesses sócio-ambientais sustentáveis.

No entanto, também não se trata de determinismo tecnológico. Como afirmou Feenberg (2000), apesar de a maior parte da literatura das ciências humanas no pós Segunda Guerra, ter exposto um determinismo tecnológico que, ou exaltava a tecnologia pela modernização proporcionada às sociedades, ou a culpava pela crise na cultura ocidental, hoje, esta abordagem foi abandonada por uma visão que admite a possibilidade de diferenças culturais significativas na recepção e apropriação da modernidade, diferenças culturais estas que podem aparecer na própria estrutura da tecnologia moderna, sendo que, dispositivos técnicos são formados integrando interesses sociais e valores, o que faz da técnica, fundamentalmente social.

A mudança científico-tecnológica no entanto, não é condição suficiente para mudanças sociais, mas seria uma das partes de um processo político de reforma, em que a própria mudança das formas científico-tecnológicas seja uma das partes de um projeto político com objetivos de sustentabilidade sócio-ambiental.

Nesse sentido, em função do papel que desempenha a ciência e a tecnologia na sociedade capitalista, os envolvidos com o desenvolvimento científico-tecnológico, têm uma tarefa política, e a própria metodologia é o que em grande parte identifica não só os caminhos trilhados pela pesquisa, mas também as escolhas do pesquisador sobre o que é importante ser estudado, quais são as prioridades, e a própria conduta política de democratização ou não dessas escolhas, incluindo ou não outros atores na discussão.

Um dos pontos fundamentais da análise de Marcuse, por exemplo, era mostrar que a ciência, *em virtude de seu próprio método*, e de seus conceitos, projetou e promoveu um universo no qual a dominação da natureza permaneceu vinculada a dominação do homem, o que segundo ele, é um vínculo que tende a ter efeitos fatais para esse universo como um todo, o que evidenciaria não somente uma outra construção de teorias, mas

também de uma metodologia da ciência que difere em seus princípios. A formação cultural, a “cultura” tal como entendida no cotidiano, não seria uma mera necessidade “intelectual”, mas uma necessidade “material”, porque tem a ver com as idéias enquanto diretrizes para a concretização da “essência humana”, tem a ver com experiências efetivas de formação. Marcuse chega a vincular razão e revolução.

Hoje, a ciência, através da comunidade científica, estabelece com a sociedade na qual está inserida um relacionamento histórico específico. É nesse relacionamento que muitos processos se instituem, como por exemplo, a propagação da racionalidade científica para a sociedade. As características desse relacionamento dependerão em grande parte, das características da racionalidade interna desta comunidade científica, incluindo as características metodológicas, e da forma de recepção dessa racionalidade pela sociedade na qual está forma peculiar de ciência se insere. Assim, as características desse relacionamento se dará em grande parte pelas escolhas políticas e as possibilidades políticas de ambas as partes.

A falta de diálogo entre a comunidade científica e as pessoas “de fora” da comunidade científica que direta ou indiretamente sofrem as influências dos resultados das pesquisas, ou mesmo financiam com impostos – ou de outras formas – essas mesmas pesquisas, são questões que hoje, na maioria das vezes não são resolvidas democraticamente na relação entre as partes.

Não se trata aqui de se desconsiderar a importância da ciência para a resolução de inúmeros problemas sócio-ambientais, importância esta inclusive incontestável por inúmeros segmentos dos movimentos ambientalistas por exemplo, dos quais inclusive, vários cientistas participam. Não se trata assim de se desqualificar aqui a relevância da ciência e da tecnologia, mas analisar suas bases, criticamente.

Todavia, um novo contexto de desenvolvimento do capital, com novas formas e importâncias do desenvolvimento científico-tecnológico para a expansão do capital, novo papel dos atores políticos, novos atores políticos, que a busca de instrumentos para a constituição de uma sociedade sustentável em termos sócio-ambientais se estabelece, perpassando a necessidade de formação cultural para essa sustentabilidade. Mas agora, à esta busca se impõem outros parâmetros.

O sistema político, que é ainda uma das possíveis estratégias de regulação do sistema econômico para a formação dessa cultura de sustentabilidade sócio ambiental, também está num novo plano, e com novas possibilidades.

Perguntar-se a respeito das possibilidades da política, diria Nogueira (1998), é perguntar-se a respeito das possibilidades que tem a política de auxiliar os seres humanos a tentar o impossível para com isso, acumular forças para realizar o possível e ir além. Desse ponto de vista, o momento é ótimo para exercícios de planejamento, de probabilidade e de reativação utópica, e afirma ainda (2001, p.31) que a capacidade de valorizar a política como algo essencial, indispensável depende da incorporação de um outro modo de pensar. Exige uma reforma intelectual, uma outra predisposição para olhar o mundo, e se elevar ao pensamento crítico. O quadro geral, segundo ele, combina muito conhecimento e pouca reflexão, e está fortemente condicionado tanto pelo vazio ético e utópico no qual a sociedade vive, quanto por uma certa confusão a respeito dos fundamentos e do sentido do conhecimento, afirmando a necessidade do pensamento complexo, afirmando que essa *complexidade* não implica aceitar a idéia de que não há um “centro” organizador ou uma racionalidade que podem ser apreendidos, mas pelo contrário, que se deve fugir dos determinismos sedutores e procurar os vários “centros” organizadores desses processos.

Nesse sentido, se a política deve encontrar os “centros” organizadores de toda a atual mudança social, para que tenha possibilidades de ser dirigida e bem sucedida na sua tentativa de regulação e controle, é possível reafirmar assim que como a ciência e tecnologia possuem um papel central no modo de produção e racionalização da sociedade capitalista, e sendo as principais protagonistas do atual processo de reestruturação desta sociedade, possui a ciência e tecnologia um papel de centros organizadores desses processos, e as políticas direcionadas a esse centro organizador, têm condições singulares de serem melhor sucedidas na regulação e controle dos processos em questão, do que outras políticas direcionadas a outros centros que não tenham potencial organizador tão central.

As políticas científicas e tecnológicas possuem características fundamentais necessárias para contribuir para processos de formação de uma cultura de sustentabilidade sócio-ambiental, principalmente no atual contexto de reestruturação mundial que esta ainda em definição. Mas antes, precisam ser apropriadas democraticamente pela sociedade civil organizada, reconduzindo sob tal objetivo, a política, a ciência e a tecnologia. Não se trata

de se construir uma política científica e tecnológica imposta “de cima para baixo”, mas se trata de buscar uma interação entre todos os atores sociais, incluindo a comunidade científica, assim como no exemplo do movimento ambientalista.

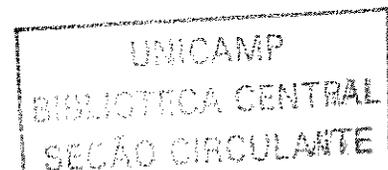
No entanto, se trata de outras políticas científicas e tecnológicas, com outras características, e essas outras características dependem antes de mais nada, de se questionar as atuais, e criar um universo crítico de discussão em que outras características possam ser pensadas.

Foi isso que em parte esta dissertação se propôs a fazer, e que com alguns limites o fez. Mas as pesquisas nesse sentido precisam ir muito além. E isso depende em grande parte, do uso da relativa autonomia da comunidade científica para repensar seus métodos, seus paradigmas, seus interesses e suas condutas políticas, e isso tudo, unido à apropriação política multidimensional da ciência e da tecnologia, por todos os atores sociais.

Referências Bibliográficas

- ALVES, Rubem. *Tecnologia e humanização* In: *Revista Paz e Terra*, n. 18, Ed. Civilização Brasileira, s/d.
- ADORNO, T. W., (1992.). *Mínima Moralía: Reflexões a partir de uma vida danificada*, São Paulo: Ed. Ática
- ADORNO, T. *et al* (1975), *Textos escolhidos* in *Os pensadores*, São Paulo: Abril Cultural.
- BARBOUR, I. G. (1980) *Technology, Environment, and Human Values*, New York: Praeger Publishers.
- BAUMAN, Zigmund. (2000) *Em busca da Política*, Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- BAUMANN, Neves R. (1995), *O Brasil e a Economia Global*, Rio de Janeiro: Campus.
- BENJAMIN, W. (1985) *Obras Escolhidas*. São Paulo: Brasiliense.
- BOBBIO, N., MATEUCCI, N. e PASQUINO, G. (orgs) *Dicionário de Política*, Brasília: Editora Universidade de Brasília: São Paulo: Imprensa Oficial do Estado.
- CASINI, Paolo. (1975) *As Filosofias da Natureza*. Lisboa: Presença.
- CASTELLS, M. (1999) *A Sociedade em Rede*, São Paulo: Paz e Terra.
- _____ (1999) *O Poder da Identidade*, São Paulo: Paz e Terra.
- _____ (1999) *O Fim do Milênio*, São Paulo: Paz e Terra.
- CHAUI, M. (2001), *Cultura e Democracia*, São Paulo: Cortez Editora.
- COMISSÃO SUL (1990). *O desafio ao Sul. Relatório da comissão sul*. Ed. Afrontamento, Lisboa
- COMMONER, B. (1974) *The closing circle: Nature, man and technology*. New York: Bantan Books.
- CONSTANZA, Robert in CABRAL, M. C. de. (1998) *Desenvolvimento sustentável e gestão ambiental na formulação de políticas públicas: A experiência do Estado do Amapá*. Macapá: Governo do Estado do Amapá (CEFORH / SEMA).
- CONTI, Laura, (2000) *Política e Ecologia*, in BOBBIO, N., MATEUCCI, N. e PASQUINO, G. (orgs) *Dicionário de Política*, Brasília: Editora Universidade de Brasília: São Paulo: Imprensa Oficial do Estado. Item “Política e Ecologia”. p. 976-980.

- DAGNINO, R. (1997) *Sobre a neutralidade da tecnologia e da ciência: um guia de leitura*. Publicação interna DPCT-UNICAMP.
- DAGNINO, R. (2001) *Enfoques sobre a relação Ciência, Tecnologia e Sociedade e a questão da Neutralidade*. Publicação interna DPCT-UNICAMP.
- DOWBOR, L. (2000) *Capitalismo: Novas dinâmicas, outros conceitos*. (versão revisada)
In: SEADE (1998) *São Paulo em Perspectiva*.
- FEENBERG, Andrew. (1991) *Critical Theory of technology*, New York- Oxford, Oxford University Press.
- FEENBERG, A. e HANNAY, A. (1995) *Technology and the politics of Knowledge*, Indiana University Press: Bloomington e Indianápolis.
- _____, (2000) "From Essentialism to Construtivism: Philosophy of Technology at the Crossroads". In HIGGS, E., STRONG, D. & LIGHT, A. (eds) *Technology and the good life*, Chicago: Univ. of Chicago Press.
- _____, (2001) *Questioning Technology*, Londres e Nova York: Routledge.
- FORRESTER, V. (1977) *O horror econômico*. São Paulo: Editora da UNESP (Univ. Estadual Paulista).
- FRANÇA, J. L., (1999) *Manual para Normalização de Publicações Técnico-científicas*, Belo Horizonte: Editora UFMG.
- FURNIVAL, Ariadne Chloë Mary. (2001) *Investigando o papel de cientistas em estratégias para desenvolvimento sustentável local: visões e perspectivas da comunidade científica*, Tese de doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas.
- FURTADO, C. (1974) *O mito do desenvolvimento econômico*. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 2^a ed.
- GONÇALVES, C. W. P. (1989) *Os (des)caminhos do meio ambiente*. São Paulo: Contexto.
- GUIMARÃES, R. P. (1995) "Desenvolvimento Sustentável: Proposta alternativa ou retórica neoliberal?" in *O Desafio do Desenvolvimento Sustentável e a Geografia Política- Resumos expandidos do Simpósio Internacional*, Rio de Janeiro: IGU.
- HABERMAS, J. (1987), *The Philosophical Discourse of Modernity*, Massachusetts: Polity Press.



- _____, (1975) *Técnica e Ciência enquanto “ideologia”* in ADORNO, T., BENJAMIM, W., HABERMAS, J., HORKHEIMER, M., Os pensadores, São Paulo: Abril Cultural. p. 303-333.
- _____, (1975) *Conhecimento e interesse* in ADORNO, T., BENJAMIM, W., HABERMAS, J., HORKHEIMER, M., Os pensadores, São Paulo: Abril Cultural. p. 292-302
- HERRERA, Amílcar. O. (1982) *A grande jornada: A crise nuclear e o destino biológico do homem*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- _____ (2001). *Reflexões sobre o Planejamento Científico e Tecnológica*. Publicação interna, DPCT- UNICAMP.
- HOBSBAWN, E. (1995), *Era dos Extremos: o breve século XX*, São Paulo: Companhia das Letras.
- HORKHEIMER, M. (1991) *Conceito de Iluminismo*, in *Os pensadores*, São Paulo: Abril Cultural.
- HUNT, E. K. (1989) *História do pensamento econômico*, Rio de Janeiro: Campus.
- HUNTINGTON, S. (1996). *Choque de Civilizações*, Rio de Janeiro: Objetivo.
- IRWIN, A. (1995) *Citizen science: a study of people, expertise and sustainable development*. London: Routledge.
- KUHN, T. S. (1978) *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva. (Coleção Debates)
- LEIS, H. R., (1999) *A Modernidade Insustentável*, Petrópolis: Vozes; Santa Catarina: UFSC.
- LOBÃO, A. C. A. (1998) *Progresso e Capitalismo*, Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências: Campinas.
- MAAR, Wolfgang Leo Maar, (1995) *Educação Crítica, Formação Cultural e Emancipação Política na Escola de Frankfurt*, in PUCCL, B. (org) Teoria Crítica e Educação in PUCCL, Bruno (org). *Teoria Crítica e Educação: A questão da formação cultural na Escola de Frankfurt*, São Carlos: Edufscar.
- MARX, K. (1985) *O Capital*. São Paulo: Nova Cultural.
- MARCUSE, H. (1988) *Razão e Revolução: Hegel e o advento da Teoria Social*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

- MORIN, Edgar (1982) *Ciência com Consciência*, Publicações Europa-América Ltda, Portugal, Primeira Parte.
- MUNFORD, L. (1982), *Técnica e Civilização*, Madri: Alianza Editorial.
- NOGUEIRA, M. A. (1998) *As Possibilidades da Política*, São Paulo: Paz e Terra.
- _____. (2001) *Em defesa da Política*, São Paulo: Senac.
- PRICE, J. D. S. (1986), *Little Science. Big Science and Beyond*. New York: Columbia University Press.
- PUCCI, B. (org), (1994). *Teoria Crítica e Educação: A questão da Formação Cultural da Escola de Frankfurt*, São Carlos, Edufscar.
- RAMOS DE OLIVEIRA, Newton. (1992) *Theodor W. Adorno: quatro textos clássicos* (traduções). São Carlos, UFSCar, Publicação interna.
- ROSENBERG, N. (1995) *Inside the black Box*, New York: Cambridge University Press.

Bibliografia

- ALVES, R. (2001) *Agenda CARPE DIEM "Rubem Alves" 2001*, Papirus.
- ARENDT, H., (2001). *A Condição Humana*, Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- ARROW, K., BOLIN, B., CONSTANZA, R. et al. (1995) *Economic growth, carrying capacity, and the environment*. Science, vol. 268, pp. 520-521.
- BOBBIO, Norberto (1977). *Política e Cultura*. Torino: Einaudi.
- BRAVERMAN, Harry. (1981) *Trabalho e Capital Monopolista A Degradação do Trabalho no século XX*. Rio de Janeiro: Guanabara.
- BOBBIO, N., MATEUCCI, N. e PASQUINO, G. (orgs) (2000) *Dicionário de Política*, Brasília: Editora Universidade de Brasília; São Paulo: Imprensa Oficial do Estado.
- BOURDIEU, P. (1999) Discurso proferido na *Reunião Anual do Conselho Internacional do Museu, da Televisão e do Rádio*, Paris.
- BUARQUE, Cristovam. (1994) *A Revolução nas Prioridades: Da Modernidade Técnica à Modernidade Ética*, São Paulo: Paz e Terra.
- CAPRA, F. (1982) *O ponto de mutação*. São Paulo: Cultrix.
- _____. (1996) *A teia da vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix.
- CAVALCANTI, C. (1995) Sustentabilidade da economia: Paradigmas alternativos de realização econômica. In: CAVALCANTI, C. (org.) *Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável*. São Paulo: Cortez / Recife: Fundação Joaquim Nabuco. Pp. 153-174.
- _____. (1996) Condicionantes biofísicos da economia e suas implicações quanto à noção do desenvolvimento sustentável. In: ROMEIRO, A. R. (org.) *Economia do meio ambiente: Teoria, políticas e a gestão de espaços regionais*. Campinas: Editora da UNICAMP (Univ. Estadual de Campinas). Pp. 61-82.
- _____. (1996) Desenvolvimento e respeito à natureza: Uma introdução termodinâmica à economia da sustentabilidade. In: FERREIRA, L. da C. & VIOLA, E. (orgs.) *Incertezas de sustentabilidade na globalização*. Campinas: Editora da UNICAMP (Univ. Estadual de Campinas). Pp. 319-331.

- CHESNAI, François (1996). *Mundialização do Capital*. São Paulo: Ed. Xamã.
- CNUMAD (Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento)/
ONU (Organização das Nações Unidas). (1991) *Nosso futuro comum*. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. 2ª ed.
- CORIAT, Benjamin. (1976) *Ciência Técnica e Capital*. H. Blume Edições, Madrid. p.51-52).
- CURRAN, M. A. (1996) *Environmental life-cycle assessment*. Nova York: McGraw-Hill.
- DALY, G. C. & ERLICH, P. R. (1992) Population, sustainability, and earth's carrying capacity. *Revista Bioscience*, 42 (10), novembro / 1992. Pp. 761-771.
- DALY, H. E. (1984) *Economia do século XXI*. Porto Alegre: Mercado Aberto.
- _____. (1996) *Beyond growth: The economics of sustainable development*. Boston: Beacon Press.
- DANSEREAU, P. (2000) In: CERQUEIRA, L. Ecologia com foco no homem. *Revista Saneamento Ambiental*, nº 64, abril / 2000, pp. 18-20.
- DICKSON, D. (1980) *Tecnología alternativa y políticas del cambio tecnológico*, Blume Ediciones, p. 11-15.
- DIEGUES, A. C. S. (1994) *O mito moderno da natureza intocada*. São Paulo: USP (Univ. de São Paulo) / NUPAUB.
- DOWBOR, Ladislau, (1995) *A invenção do futuro*, São Paulo: Edusp.
- DOWBOR, L., IANNI, O., REZENDE, P. (orgs), (1998), *Desafios da Globalização*, Petrópolis: Vozes.
- DRYZEK, J. S. & LESTER, J. P. (1989) Alternative views of the environmental problematic. In: LESTER, J. P. (ed.) *Environmental politics and policy: Theories and evidence*. Durham, Duke University Press. Pp. 314-330.
- DUPAS, G. (2000) *Economia global e exclusão social: Pobreza, emprego, Estado e futuro do capitalismo*. São Paulo: Paz e Terra. 2ª ed.
- ELKINS, P. (1994) *Towards an economics for environmental sustainability*. San José: ISEE.
- ELLIOTT, D. y R. *El control popular de la tecnología, Colección Tecnología y Sociedad*, Editorial Nueva Sociedad.

- GRUPP, H. e LINSTONE, H.A. (1999), “*National Technology Foresight Activities Around the Globe: Resurrection and New paradigm*”, in *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 60, n.1, Jan., pp. 85-94.
- HARGROVE, E. C. (1996) *Foundations of environmental ethics*. Denton: Environmental Ethics Books.
- HERRERA, Amílcar. (1982) *Reflexões sobre o Planejamento Científico e Tecnológica*. Publicação interna, DPCT- UNICAMP.
- HESSEN, Boris. (1985) *Las Raíces Socioeconómicas de la Mecánica de Newton*. Havana: Academia.
- HUNTINGTON, S. P. (1975), *A Ordem Política nas Sociedades em Mudança*, Rio de Janeiro, Ed. Forense Universitária/ Edusp.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) / UNEP (United Nations Environmental Program) / WWF (World Wildlife Foundation). (1999) *Caring for the world: A strategy for sustainability (Second Draft)*. Gland: IUCN.
- KENT, C. W. (1974) *The relevance of environmental policy to brazilian development*. George Washington University. (Dissertação de Mestrado)
- KÜNG, H. (1999) *Uma ética global para a política e a economia mundiais*. Petrópolis, Vozes.
- LANDER, E. (1994) *La ciencia y la tecnología como asuntos políticos: límites de la democracia en la sociedad tecnológica*, Venezuela: Editorial Nueva Sociedad.
- LAROVÈRE, E. L. (1992) *A sociedade tecnológica, a democracia e o planejamento*. In: GOLDEMBERG, M. (coord.) *Ecologia, ciência e política*. Rio de Janeiro: Revan. Pp. 77-104.
- LESTER, J. P. (ed.) (1989) *Environmental politics and policy: theories and evidence*. Durham: Duke University Press.
- MARTINS, P. R. (1997) *Reconstrução ecológica da sociedade industrial*. In: ECO-ECO (Sociedade Brasileira de Economia Ecológica). *Anais do II Encontro da Eco-eco*. São Paulo: 6 a 8 / 11 / 1997. Pp. 325-364.
- MEADOWS, D. H. et al. (1972) *Limites do crescimento: Um relatório para o projeto do Clube de Roma sobre o dilema da humanidade*. São Paulo: Perspectiva.

- MIRONESCO, C. (1998), "*Parliamentary technology assessment of biotechnologies: a review of major TA reports in the European Union and the USA*", in Science and Public Policy, vol. 25, n.5, pp. 327-342.
- MISHAN, E. J. (1989) El crecimiento de la abundancia y la disminución del bienestar. In: DALY, H. E. (comp.) *Economía, ecología, ética: Ensayos hacia una economía en estado estacionario*. México: Fondo de Cultura Económica. Pp. 276-290.
- MORAES, A. C. R. (1997) *Meio ambiente e ciências humanas*. São Paulo: Hucitec. 2^o ed.
- NAYAR, D. (2000). *Mundialización y estrategias de desarrollo*. In. *Seminário de alto nível sobre comercio y desarrollo. Orientaciones para el siglo XXI*, X UNCTAD, Bangkok.
- NORGAARD, R. B. (1994) *Development betrayed: The end of progress and a coevolutionary revisioning of the future*. London: Routledge.
- ODUM, E. P. (1997) *Ecology: A bridge between science and society*. Sunderland: Sinauer Associates Inc.
- ONU (Organização das Nações Unidas) (1997) *Critical trends: Global change and sustainable development*. New York.
- PARIKH, J. et al. (1992) Padrões de consumo: A força propulsora do esgotamento ambiental. In: MAY, P. & MOTTA, R. S. da. (orgs.) *Valorando a natureza: Análise econômica para o desenvolvimento sustentável*. Rio de Janeiro: Campus.
- PEARCE, D. W. & TURNER, R. K. (1990) *Economics of natural resources and the environment*. Baltimore: The Johns and Hopkins University Press.
- PEET, R. (1986) The destruction of regional cultures. In: JOHNSTON, R. & TAYLOR, P. A. *World in crisis: Geographical perspectives*. London: Blackwell.
- PINCH, T., BIJKER, W. E. (1990) The social construction of facts and artifacts: or how the sociology of Science and the Sociology of Technology might benefit each other. In Bijker et al, *The Social construction of Technological systems*. Cambridge: MIT Press.
- PRIGOGINE, I. & STENGERS, I. (1991) *A nova aliança*. Brasília: Editora da UnB (Univ. de Brasília).
- REDCLIF, M., BENTON, T. (1994), *Social Theory and the Global Environment*, New York, Routledge.

- REIGOTA, Marcos, (1995) *Meio Ambiente e Representação Social*, São Paulo, Cortez.
(Coleção: *Questões da Nossa Época*, v. 41)
- RUBEN, Guillermo. "A Incomensurabilidade e cultura na Sociedade de Informação". In
Ruben, G., Wainer, J. e Dwyer, T. (orgs) (em preparação). *Rumo ao
Desenvolvimento? Cultura e informatização no Brasil*, livro em preparação.
- RUIGROK, W. and Van Tulder, R. (1995), *The logic of international restructuring*, Routledge,
London.
- SACHS, I. (1986) *Ecodesenvolvimento: Crescer sem destruir*. São Paulo: Vértice.
_____. (1999) *Palestra*. UNICAMP (Univ. Estadual de Campinas) / IE (Inst. de
Economia), 25 / 10 / 1999.
_____. (1993) *Estratégias de Transição para o século XXI: desenvolvimento e meio
ambiente*, São Paulo: Studio Nobel.
- SAGASTI, F. (1995). *Knowledge and development in a fractured global order*. *Futures*, 27
(6).
- SANTOS, B. S. (2001), *A Crítica da Razão Indolente: Contra o desperdício da
experiência*, São Paulo: Cortez.
_____. (2001) *Pela mão de Alice*, São Paulo: Cortez.
- SCHMIDHEINY, S. (1992) *Mudando o rumo: Uma perspectiva empresarial global sobre
desenvolvimento e meio ambiente*. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio
Vargas.
- SHUMPETER, J. A. (1983) *Teoria do desenvolvimento econômico*, São Paulo: Abril
Cultural.
_____. (1961) *Capitalismo, Socialismo e Democracia*. Rio de Janeiro: Fundo de
Cultura.
- SHRADER-FRÉCHETTE, K. (1985) Environmental ethics and global imperatives. In:
REPETTO, R. (ed.) *The global possible*. New Haven: Yale University Press.
- SHENG, F. (1997) Valores em mudança e construção de uma sociedade sustentável. In:
CAVALCANTI, C. (org.) *Meio ambiente, desenvolvimento sustentável e políticas
públicas*. São Paulo: Cortez; Recife: Fundação Joaquim Nabuco. Pp. 165-178.
- STAHEL, A. W. (1995) Capitalismo e entropia: Os aspectos ideológicos de uma
contradição e a busca de alternativas sustentáveis. In: CAVALCANTI, C. (org.)

- Desenvolvimento e natureza: Estudos para uma sociedade sustentável.* São Paulo: Cortez / Recife: Fundação Joaquim Nabuco. Pp. 104-127.
- VANDEVEER, D. & PIERCE, C. (eds.) (1993) *The environmental ethics and policy book: Philosophy, ecology, economics.* Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- VARNER, G. E. (1994) Environmental law and the eclipse of land as private property. In: FERRÉ, F. & HARTEL, P. (eds.) *Ethics and environmental policy: Theory meets practice.* Athens: The University of Georgia Press. Pp. 142-160.
- VIOLA, E. (1996) A multidimensionalidade da globalização, as novas forças sociais transnacionais e seu impacto na política ambiental do Brasil, 1989-1995. In: FERREIRA, L. da C. & VIOLA, E. (orgs.) *Incertezas de sustentabilidade na globalização.* Campinas: Editora da UNICAMP (Univ. Estadual de Campinas). Pp. 15-66.
- WOLF, C. (1996) Markets, justice, and the interests of future generations. *Revista Ethics and the Environment*, 1(2). Pp. 153-175.
- WORLD BANK. (1996) *From plan to market: World development report 1996.* New York: Oxford Press.
- WRI (World Resources Institute). (1992) *World Resources 1992-93: A guide to the global environment.* New York: PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) / PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) / Oxford University Press.
- _____. (1994) *World Resources 1994-95: A guide to the global environment.* New York: PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) / PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) / Oxford University Press.
- _____. (1996) *World Resources 1996-97: A guide to the global environment.* New York: PNUMA (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente) / PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) / Oxford University Press.