

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

PROGRESSO TÉCNICO, DESEMPREGO TECNOLÓGICO E CRESCIMENTO ECONÔMICO –
JANELAS DE OPORTUNIDADES PARA A ECONOMIA BRASILEIRA
NO FINAL DA DÉCADA DE 90

*Este exemplar corresponde
ao original da tese defendida
por Silvia Harumi Toyoshima em
15/08/97 e orientada pelo Prof. Dr. Wilson
Suzigan.
CPG/IE, 15/08/97
Wilson Suzigan*

SILVIA HARUMI TOYOSHIMA

Tese de doutoramento apresentada ao
Instituto de Economia da Universidade
Estadual de Campinas para obtenção do
título de Doutor em Economia, sob a
orientação do Prof. Doutor Wilson
Suzigan.

CAMPINAS

1997

UNIDADE	BC
N.º CHAMADA:	
T668p	
V.	Ex
I. MRO	07,31855
PROC.	28497
C	<input type="checkbox"/>
D	<input checked="" type="checkbox"/>
PREÇO	R\$ 11,00
DATA	18/10/97
N.º CPD	

CM-00102482-3

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELO
CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO DO INSTITUTO DE ECONOMIA**

T668p Toyoshima, Silvia Harumi
Progresso técnico, desemprego tecnológico e crescimento econômico: janelas de oportunidades para a economia brasileira no final da década de 90 / Silvia Harumi Toyoshima. - Campinas, SP : [s.n.], 1997.

Orientador : Wilson Suzigan *rus*
Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Economia.

1. Inovações tecnológicas. 2. Desemprego. 3. Desenvolvimento econômico. 4. Competitividade. I. Suzigan, Wilson. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.

Para meus pais, Goro
e Luisa

Para Newton e Juliana

AGRADECIMENTOS

Ao professor Wilson Suzigan, pela orientação com competência, rigor acadêmico, paciência e presteza que lhe são característicos.

Aos professores José Norberto Muniz e Mauro Borges Lemos, pelas indicações de livros e textos, que foram valiosas para a elaboração desta tese.

À UNICAMP, por ter me propiciado a oportunidade de atingir esta etapa na vida acadêmica.

À UFV, principalmente à Assessoria Internacional, pelo apoio competente que fornece a todos os professores que estão em treinamento.

À CAPES pelo financiamento.

Aos colegas de curso da UNICAMP, principalmente à turma do "churrasco" – Silvia Deise, Silvinho, Renato, Verinha, Claus, Alicia, Denise – que ajudaram a aliviar as tensões do período e tornaram a estada em Campinas inesquecível.

Ao Newton, pela paciência com que leu e discutiu todas as versões da tese e pelo carinho e apoio moral que sempre me dedicou, tornando possível a superação das fases "pessimistas" que caracterizam esta fase acadêmica.

Aos meus sogros, Sr. Paulo e Geni, pela solicitude e carinho com que sempre nos ajudaram de diversas formas, facilitando nossa vida.

Aos meus pais, por tudo.

À Juliana, por ser a Juliana.

SUMARIO

ÍNDICE DE TABELAS	I
ÍNDICE DE GRÁFICOS	II
ÍNDICE DE QUADROS	III
INTRODUÇÃO	1
CAPÍTULO 1 - TECNOLOGIA E DESEMPREGO	10
1.1. Introdução	10
1.2. A Visão dos Clássicos	11
1.3. Harrod e Solow - Teorias de Crescimento e o Tratamento dado à Questão Tecnológica e ao Emprego	19
1.4. Schumpeter e os Neo-schumpeterianos: a Importância da Tecnologia no Crescimento Econômico	23
1.5. Boyer e a Teoria da Regulação	35
1.6. Conclusão	38
CAPÍTULO 2 - AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS E O NÍVEL DE EMPREGO	40
2.1. Introdução	40
2.2. O Emprego no Período da Primeira Revolução Industrial	41
2.3. Crise de 1873-1895/6: Transição da Primeira Revolução Industrial para a Segunda Revolução Industrial	55
2.4. O Emprego na Segunda Revolução Industrial	64
2.4.1 Primeira fase - 1898-1945	65
2.4.2 Segunda fase - pós-guerra a meados de 1970	74
2.5. A Terceira Revolução Industrial e o Desemprego	80
2.6. Conclusão	84

CAPÍTULO 3 – DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E COMPETITIVIDADE – OPORTUNIDADES DE INSERÇÃO DINÂMICA DAS ECONOMIAS EM DESENVOLVIMENTO	87
3.1. Introdução	87
3.2. Concorrência, Competitividade e Assimetria Segundo o Enfoque Evolucionista/ou Neo-schumpeteriano	88
3.3. Concorrência e Estrutura de Mercado	94
3.4. Competitividade Internacional	100
3.5. Janelas de Oportunidade	104
3.6. Os Requisitos das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação e os Países em Desenvolvimento	107
3.7. Competitividade, Distribuição de Renda e Emprego - a Importância do Mercado Interno, com Base nas Experiências do Japão e da Coreia do Sul	111
3.8. Conclusão	119
CAPÍTULO 4 – COMPETITIVIDADE NOS SETORES GERADORES DE NOVAS TECNOLOGIAS, DESEMPREGO E CRESCIMENTO ECONÔMICO – O CASO BRASILEIRO	122
4.1. Introdução	122
4.2. O Impacto da Reestruturação Industrial sobre o Nível de Emprego	124
4.3. Geração de Emprego e Crescimento Econômico Setorial	134
4.4. Acumulação e Geração de Emprego em Setores mais Dinâmicos em Países em Desenvolvimento – o Caso Brasileiro	145
4.4.1. Oportunidades e importância do desenvolvimento dos setores mais dinâmicos na economia brasileira	145
4.4.2. Situação atual dos setores mais dinâmicos na economia brasileira	148
4.5. Conclusão	155
CAPÍTULO 5 – MERCADO INTERNO, EMPREGO E DISTRIBUIÇÃO DE RENDA – JANELAS DE OPORTUNIDADE PARA O BRASIL EM BIOTECNOLOGIA	159
5.1. Introdução	159
5.2. Características Gerais e Potencialidades da Biotecnologia	161
5.3. Complexos Agroindustriais	169
5.3.1. Avicultura	175

5.3.2. Indústria da carne bovina	178
5.3.3. Laticínios	181
5.3.4. Indústria do café	184
5.3.5. Óleos vegetais e outros produtos do complexo soja	188
5.3.6. Demais setores do complexo	192
5.4. Conclusão	196
6. CONCLUSÃO	200
BIBLIOGRAFIA	219

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2.1 – Taxa de crescimento da produção industrial do Reino Unido – 1800-1869	44
Tabela 2.2 – Taxas de crescimento do produto real na Inglaterra – 1801-1871	45
Tabela 2.3 – Taxas de desemprego nos EUA – 1884-1903	62
Tabela 2.4 – Formação Líquida de Capital Fixo (FLC) sobre Produto Nacional Líquido (PNL) – 1860-1938	66
Tabela 2.5 – Taxas médias de desemprego – 1913-1938	68
Tabela 2.6 – Desemprego médio anual dos EUA – 1918-1945	73
Tabela 2.7 – Taxas de crescimento das economias capitalistas avançadas – 1820-1979	76
Tabela 2.8 – Taxas médias de desemprego – 1950-1974	77
Tabela 2.9 – Horas trabalhadas por pessoa/ano – 1870-1986	78
Tabela 2.10 – Taxas de desemprego – 1973-1993	81
Tabela 3.1 – Composição da Renda Nacional do Japão	115
Tabela 5.1 – Exportações brasileiras de café – 1961-1995	187
Tabela 5.2 – Principais exportadores da indústria de calçados – 1972-1990	194

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1 – Participação das exportações e importações no PNB da Coreia do Sul – 1958-84	118
Gráfico 4.1 – Indústria de transformação – emprego e produção	126
Gráfico 4.2 – Metalurgia – emprego e produção	127
Gráfico 4.3 – Mecânica – emprego e produção	127
Gráfico 4.4 – Material elétrico e de comunicações – emprego e produção	128
Gráfico 4.5 – Material de transportes – emprego e produção	128
Gráfico 4.6 – Madeira – emprego e produção	129
Gráfico 4.7 – Mobiliário – emprego e produção	129
Gráfico 4.8 – Papel e papelão – emprego e produção	130
Gráfico 4.9 – Química – emprego e produção	130
Gráfico 4.10 – Farmacêutica – emprego e produção	131
Gráfico 4.11 – Têxtil – emprego e produção	131
Gráfico 4.12 – Produtos alimentares – emprego e produção	132
Gráfico 4.13 – Bebidas – emprego e produção	132
Gráfico 4.14 – Crescimento econômico X geração de emprego	138

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 4.1 – Geração de emprego e de crescimento e importação dos setores da Economia Brasileira	136
Quadro 4.2 – Geração de emprego ponderado segundo a participação de cada setor na demanda final	141
Quadro 5.1 – Complexos agroindustriais brasileiros	172

INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é procurar delimitar as possibilidades de inserção competitiva do país em tecnologias de ponta, considerando-se ao mesmo tempo a geração de emprego e a incorporação de ampla camada da população ao mercado de consumo. Mais especificamente, pretende-se aplicar elementos da teoria neo-schumpeteriana do desenvolvimento econômico à análise da economia brasileira, procurando identificar os segmentos produtivos que deveriam ser mais estimulados, através de instrumentos de política industrial, de modo a permitir simultaneamente inserir o Brasil num patamar mais favorável no comércio internacional e reduzir os impactos desfavoráveis das inovações tecnológicas necessárias sobre o nível de emprego.

A discussão acerca de mudanças tecnológicas e de seus impactos sobre o mundo do trabalho é pertinente na medida em que o conjunto de transformações ora em curso na economia mundial alterou, consideravelmente, as configurações do mercado de trabalho estabelecidas após a Segunda Guerra Mundial. A relativa segurança dos trabalhadores, conquistada durante esse período, foi abalada em razão, principalmente, da volta do desemprego nas economias desenvolvidas, o qual tinha permanecido em níveis muito baixos durante as décadas de 50 e 60. O excesso de oferta de mão-de-obra, sobretudo da menos qualificada, e as transformações na estrutura da demanda de trabalho entre os setores produtivos enfraqueceram os sindicatos, facilitando o amplo programa de flexibilização do trabalho, que tem como objetivo aumentar o poder competitivo do país no mercado internacional.

As conseqüências diretas dessas mudanças para o trabalhador podem ser observadas pelas experiências recentes dos países desenvolvidos, principalmente os da Europa ocidental, onde o *welfare state* teve a sua forma mais acabada. Nessas economias, verificam-se crescente insegurança em relação à garantia de um posto de trabalho, tendência à informalização dos contratos de trabalho, surgimento de novas formas de contratação, aumento da diferenciação entre os trabalhadores – entre os qualificados e os

não-qualificados –, desmontagem do *welfare state* e piora na distribuição pessoal da renda.

A questão do desemprego e as suas conseqüências sobre o padrão de vida da população voltam, assim, a estar entre as principais preocupações econômicas. Do ponto de vista teórico, a discussão sobre a relação entre o crescimento da economia, a alteração tecnológica e o desemprego é bastante antiga. A natureza dessa relação e as políticas sugeridas, contudo, não são matéria de consenso, dependendo do arcabouço teórico em que a análise é sustentada. Após a segunda guerra, por exemplo, houve o predomínio de idéias keynesianas de sustentação do nível de renda e de emprego, através de políticas geridas pelo Estado. Atingir o pleno-emprego passou a ser uma das prioridades dos governos, criando-se inclusive mecanismos de proteção ao trabalhador desempregado. Atualmente, há um retorno às premissas de que o mercado liberalizado resolveria melhor o problema do crescimento econômico e da geração de emprego. Acredita-se que a competitividade internacional será adquirida via abertura do mercado interno, expondo as empresas à forte concorrência e impelindo-as a modernizar-se. Da mesma forma, um mercado de trabalho mais flexível permitiria obter aumento de competitividade, dificultado atualmente pela inflexibilidade dos salários para baixo e pela existência de amplos benefícios trabalhistas. Acredita-se, ainda, que o desemprego atual, embora reconhecidamente estrutural, tenderá a diminuir conforme o crescimento for criando novos postos de trabalho, principalmente no setor terciário. Observa-se, assim, uma mudança de postura em relação ao emprego. Durante os períodos áureos de vigência do *welfare state*, a geração de emprego era uma variável-chave a ser considerada ao se traçar uma estratégia de desenvolvimento. Atualmente, a geração de emprego é vista mais como conseqüência do crescimento econômico e este, por sua vez, como decorrência do aumento da competitividade. O foco central passou a ser, assim, o poder competitivo do país, ficando a geração de emprego “a reboque” das políticas dirigidas à elevação da produtividade.

A reestruturação produtiva da economia brasileira, nos mesmos moldes do que vem acontecendo nos países líderes, deverá produzir resultados semelhantes em relação ao mundo do trabalho, como parece já se estar delineando no país. Baltar & Henrique (1994, p. 605-18), por exemplo, analisam o mercado de trabalho a partir dos anos 80,

observando que houve mudanças na estrutura e no nível de emprego do país no mesmo sentido daquele apresentado pelos países desenvolvidos. Segundo esses autores, nos primeiros anos da década de 90 algumas evidências, com dados de São Paulo, indicam que tais mudanças parecem ser consequência não só da recessão, mas também dos efeitos da modernização.

A busca de uma inserção mais competitiva na economia mundial, priorizando as atividades dinâmicas do novo paradigma industrial, no entanto, pode trazer consequências ainda mais danosas do que aquelas experimentadas pelos principais países para economias com o perfil da brasileira. Em primeiro lugar, diferentemente do que ocorreu nos países industrializados, nessas sociedades não houve a criação do estado de bem-estar, que poderia suavizar os problemas causados pelo desemprego; em segundo lugar, o desenvolvimento capitalista já produziu uma estrutura dual nesses países, de forma que uma alteração no mercado de trabalho, no sentido indicado anteriormente, poderia agravar ainda mais a diferenciação entre a população.

Uma estratégia de desenvolvimento para o país requer, assim, a incorporação do emprego, como variável-chave, nas políticas de crescimento e de modernização dos setores produtivos. O padrão de acumulação atual do país deveria ser, portanto, alterado na medida em que se privilegia a produção e o consumo da camada mais rica da população, que procura imitar os padrões de consumo dos países líderes. Um programa de geração de emprego e de distribuição de renda, no entanto, parece requerer outro tipo de política: aquele que priorize a produção de mercadorias básicas destinadas ao consumo popular, tendo como base fundamental o mercado interno.

Deve-se ressaltar, contudo, que uma política de desenvolvimento para o país realmente eficiente, no sentido anteriormente sugerido, não pode desconsiderar o mercado externo. Com o aumento das relações internacionais em todos os níveis, tornou-se impensável um modelo de desenvolvimento autárquico, isto é, orientado exclusivamente para o mercado interno. Nesse sentido, a política industrial a ser traçada para o país deve enfatizar a produção de mercadorias visando, também, enfrentar a concorrência internacional, o que requer que a base da competitividade esteja assentada cada vez mais

em vantagens de ordem superior, segundo Porter (1990, p. 62), ou seja, naquelas que se fundamentam, principalmente, em capacitação tecnológica.

Tendo em vista esse quadro, parece importante indagar: seria possível utilizar o mercado interno, privilegiando inicialmente o consumo de produtos dos segmentos produtivos tradicionais, para aumentar o poder competitivo em nível internacional? A resposta partirá do pressuposto de que uma demanda interna ampla e crescente, ao mesmo tempo em que reflete redução do grau de exclusão social, é fundamental para viabilizar maiores escalas de produção e produzir consumidores mais exigentes, capazes de promover o *upgrading* da indústria brasileira. Fajnzylber (1989, p. 64-7), por exemplo, enfatiza a importância da equidade distributiva e do crescimento do mercado interno como forma de alavancar a competitividade do país em nível internacional. Discorda, assim, das teorias liberais do comércio que fazem o raciocínio inverso, qual seja o de que o livre comércio aumentaria a produtividade e a competitividade dos países, gerando o crescimento econômico e a convergência das rendas *per capita* entre as diversas regiões do mundo. O Japão é um dos exemplos utilizados por esse autor para ilustrar um caso de industrialização tardia, com equidade e rápido crescimento econômico através da exploração do mercado interno. Da mesma forma, de acordo com Porter (1993, p. 103-18), a amplitude e a qualidade da demanda interna constituem elementos fundamentais na determinação das vantagens competitivas de uma nação, juntamente com as condições de fatores, a estratégia, a estrutura e a rivalidade das empresas e as indústrias correlatas e de apoio.¹ No entanto, segundo esse mesmo autor, a vantagem decorrente da qualidade da demanda interna é mais importante, uma vez que gera eficiência dinâmica, isto é, aquelas sustentáveis no médio e longo prazos, enquanto a amplitude da demanda interna gera apenas eficiência estática. Isso ocorre porque o tipo específico da demanda interna coloca pressões sobre as empresas concorrentes, que são impelidas a introduzir constantemente inovações, seja no aperfeiçoamento, seja na criação de um novo produto.

A questão anterior tem implicações importantes na economia brasileira. Com uma população de mais de 150 milhões de habitantes, o Brasil possui um dos maiores mercados potenciais do mundo. A estrutura de seu mercado interno, no entanto, fica bem aquém dos padrões dos países desenvolvidos, uma vez que a demanda para produtos mais elaborados

¹ Ao sistema composto por esses fatores, Porter denomina "diamante".

é restrita a uma pequena camada da população. Isso significa que dificilmente a exploração do mercado interno pode vir a constituir-se, isoladamente, numa base segura para a retomada do crescimento econômico, na medida em que a possibilidade de auferir vantagens de ordem superior, fundamento da eficiência dinâmica, é limitada.

A recuperação sustentável do nível de emprego e a melhoria na distribuição de renda, na medida em que têm de apoiar-se em aumento da eficiência dinâmica da economia, requerem que o crescimento esteja assentado em inovações tecnológicas que ampliem as oportunidades de investimento da economia. Um projeto de desenvolvimento que enfatize apenas o problema do emprego e da má distribuição de renda no curto prazo, dirigindo os investimentos prioritariamente para segmentos produtivos menos dinâmicos, ao contrário, seria incapaz de induzir o surgimento de vantagens de ordem superior, condição indispensável para elevar o grau de eficiência (dinâmica) da economia brasileira.

Parece existir, em outras palavras, um *trade-off* entre eficiência estática e dinâmica, no sentido de que a obtenção da segunda parece requerer o sacrifício de vantagens aparentemente mais fáceis de serem exploradas. Isso porque a economia precisa realocar seus recursos produtivos para alcançar eficiência dinâmica, de modo aparentemente ineficiente, pelo menos no início. A esse respeito, Dosi (1988a, p. 130-3) menciona três tipos de ajustamento disponíveis para uma economia: o “ricardiano”, o “de crescimento” e o “schumpeteriano”. O ajustamento “ricardiano” se refere à alocação dos recursos disponíveis, segundo os sinais de mercado, ou seja, segundo a lucratividade dos investimentos, os custos, os preços etc. O “de crescimento” está relacionado ao aumento da demanda efetiva através de políticas macroeconômicas keynesianas. Por fim, o ajuste “schumpeteriano” se refere às políticas de capacitação tecnológica destinadas a assegurar à economia a incorporação de inovações que a qualifiquem a produzir bens com maior valor agregado, ou seja, políticas destinadas a tornar o país mais competitivo. Ocorre que, segundo Dosi, para fazer ajustamentos “de crescimento” e “schumpeteriano”, é necessário desobedecer aos sinais de mercado, isto é, pelo menos em princípio, agir de maneira contrária à racionalidade do mercado. Nesse sentido, existiria um *trade-off* entre esses dois tipos de ajustamento – que gerariam eficiências dinâmicas – e o ajustamento “ricardiano” –

que geraria eficiência estática². Entre os dois tipos de ajustamentos capazes de gerar eficiência dinâmica, o autor, contudo, enfatiza a exploração de eficiências “schumpeterianas” como a mais importante, visto estar assentado em inovações que irão ampliar as oportunidades de investimento e propiciar mudança qualitativa nos padrões de produção, renda e consumo da economia.

Para tentar responder à questão específica deste trabalho – a de identificar os segmentos produtivos mais importantes para a retomada do crescimento econômico brasileiro –, a idéia de *trade-off* entre os diferentes tipos de ajustes é fundamental. Por um lado, existem segmentos produtivos que propiciam maior dinamismo³ à economia, como as indústrias que têm como base as tecnologias de informação. Essas indústrias, contudo, são as que mais economizam trabalho, não apenas no sentido de utilizarem proporcionalmente menos esse fator, mas também no de reduzirem as necessidades de trabalho em outros segmentos da economia, usuários dos insumos modernos. Por outro lado, existem segmentos produtivos, como a agropecuária e a indústria alimentícia, que geram relativamente menores oportunidades de investimento, sendo considerados menos dinâmicos sob este ângulo, mas que empregam proporcionalmente mais trabalho. De acordo com os tipos de ajustamento sugeridos por Dosi, a ênfase em investimentos no primeiro conjunto de indústrias representaria um ajuste mais do tipo “schumpeteriano”, enquanto a ênfase no segundo grupo proporcionaria um ajuste mais “de crescimento” e “ricardiano”. O primeiro tipo de ajustamento implicaria maior desemprego no curto prazo, com todas as suas conseqüências sobre a distribuição de renda, mas ao mesmo tempo propiciaria maiores possibilidades de inserção competitiva no comércio internacional e, conseqüentemente, de crescimento futuro. O segundo tipo teria efeitos menos danosos sobre o emprego, mas reduziria as chances do país de competir, em nível internacional, com produtos com maior valor agregado, que utilizam tecnologias de ponta, e poderia ter implicações sérias quanto ao dinamismo da economia no longo prazo.

² Pode-se identificar diferença entre a proposição de Porter e de Dosi quanto à geração de eficiências dinâmica e estática. De acordo com Porter, a amplitude do mercado permitiria a exploração de eficiência estática, enquanto para Dosi o ajustamento “de crescimento”, que está de certa forma relacionado à amplitude do mercado, permitiria a exploração de eficiência dinâmica.

³ O sentido do termo dinâmico, aqui, se refere às oportunidades de ampliação dos investimentos, com a criação de novos produtos e novas indústrias.

Esse dilema e, portanto, a necessidade de elaborar uma política eficiente de discriminação setorial tornam-se, respectivamente, mais agudos e mais prementes quando se trata de países com o perfil da economia brasileira, que apresenta um dos piores quadros em termos de distribuição de renda, deficiência competitiva em quase todos os segmentos mais modernos, capacitação tecnológica bem aquém da dos países de fronteira, além de carência de investimentos em infra-estrutura.

O objetivo desta tese, assim, é aprofundar um pouco mais a discussão sobre a questão de como o país poderia associar a inserção em tecnologias de ponta, indispensável para a obtenção de eficiência dinâmica, com a geração de emprego e a promoção de uma desconcentração da renda, tendo em vista o *trade-off* mencionado. Embora atentando para a questão crucial da distribuição de renda, o trabalho focaliza especificamente a questão do emprego, supondo que suas flutuações afetem aquela variável. A questão-chave que se procurará responder é se é possível conceber uma política que possa ao mesmo tempo contemplar a ampliação do mercado interno, via maior igualdade distributiva e maior nível de emprego, com crescimento dinâmico da economia apoiado em tecnologias de ponta.

O presente trabalho está estruturado da seguinte forma:

CAPÍTULO 1 – Estudo das relações teóricas entre tecnologia e emprego, avaliando-se se existe tendência inequívoca de o progresso técnico gerar desemprego e, assim, se eficiência “schumpeteriana” deve estar sempre associada à piora do nível de emprego. Com esse objetivo, procurar-se-á identificar as principais correntes e os principais autores que tratam do tema.

CAPÍTULO 2 – Estudo empírico da evolução do desemprego mundial, em cada grande período histórico, verificando-se o seu comportamento perante as diversas alterações – tecnológicas, organizacionais e institucionais – e identificando as respostas da sociedade diante do problema. Pretende-se, mais especificamente, observar: 1º) o comportamento das diversas variáveis que influenciam o nível de emprego, 2º) as diferenças básicas referentes ao problema do desemprego nos diferentes períodos históricos e 3º) as discussões teóricas e as políticas formuladas em relação ao desemprego. A

demarcação de períodos será aquela relacionada às revoluções industriais, que são amplamente aceitas como fases distintas do capitalismo.

CAPÍTULO 3 – Delineamento teórico dos requisitos necessários para uma inserção competitiva nas tecnologias de informação, a partir de conceitos neo-schumpeterianos de paradigmas e trajetórias tecnológicas, de difusão e de aprendizagem. Pretende-se estudar, especificamente os seguintes temas: 1º) a natureza da concorrência, da competitividade e das assimetrias geradas pelo processo de acumulação capitalista; 2º) as dificuldades técnicas de países com o perfil do Brasil para se inserir nesse novo paradigma; 3º) as oportunidades abertas ao país de ampliação de seu poder competitivo em âmbito mundial; e 4º) a importância do mercado interno para a inserção competitiva do país no mercado internacional.

CAPÍTULO 4 – Avaliação da economia brasileira com base nos seguintes itens: 1º) verificação da existência de desemprego estrutural na indústria brasileira, identificando-se os segmentos produtivos que mais têm reduzido a quantidade de mão-de-obra requerida por produto; 2º) identificação dos segmentos que mais geram novos empregos; e 3º) avaliação do desenvolvimento dos segmentos mais dinâmicos – no paradigma tecnológico atual – no país, verificando-se as possibilidades de geração de emprego através do desenvolvimento desses segmentos.

CAPÍTULO 5 – Discussão das possibilidades de o Brasil construir uma política industrial com ênfase nos segmentos mais geradores de emprego, de forma a distribuir melhor a renda e criar um mercado interno amplo, capaz de alavancar a competitividade do país. O pressuposto é o de que esses segmentos são os mais tradicionais, que estariam em concordância com o objetivo de incorporação de grande parte da população no mercado de consumo e de criação de ampla demanda, mas que são pouco dinâmicos do ponto de vista de geração de maiores oportunidades de investimentos. Em razão disso, serão analisadas as possibilidades de desenvolvimento e de aplicação produtiva decorrentes das pesquisas biotecnológicas nos ramos produtivos tradicionais, de modo a torná-los mais dinâmicos. A conclusão quanto a essas possibilidades é pessimista, principalmente, porque os resultados obtidos até recentemente, nos segmentos que mais geram emprego, são pouco expressivos.

CONCLUSÃO – A principal conclusão a ser destacada neste capítulo é a de que a busca de eficiência “schumpeteriana” é indispensável para a economia brasileira alcançar um crescimento sustentável. No entanto, os investimentos feitos para atingir tal objetivo devem agravar o problema do desemprego, de modo que medidas dirigidas à exploração dos outros dois tipos de ajustes devem ser efetuadas simultaneamente, como forma de amenizar os efeitos perversos do progresso técnico sobre o nível de emprego. Concluir-se-á, em outras palavras, que uma política de crescimento eficiente para o Brasil não poderia basear-se, apenas nem principalmente, nos segmentos tradicionais, que são os maiores geradores de emprego, mas também naqueles capazes de gerar eficiência dinâmica para a economia. Como, no entanto, é difícil imaginar que o Brasil possa suportar um agravamento ainda maior em sua já péssima distribuição de renda, não há como deixar de enfatizar a importância de medidas destinadas a aumentar a produtividade e a competitividade dos segmentos tradicionais.

CAPÍTULO 1 – TECNOLOGIA E DESEMPREGO

1.1. INTRODUÇÃO

A discussão a respeito dos possíveis efeitos da tecnologia sobre o nível de emprego não é recente. A preocupação de que a introdução de novas tecnologias gera desemprego estrutural, através da substituição do trabalhador por máquinas mais produtivas, já existe desde muito antes da Primeira Revolução Industrial (Schumpeter, 1964, p. 349). A origem do debate pode ser encontrada em princípios do século XVIII, nos escritos dos mercantilistas, que propunham medidas de política econômica que sanassem o problema do desemprego. Com a Revolução Industrial, houve a desarticulação do mundo do trabalho, acentuando o interesse dos economistas da época pelo tema (Soete, 1987, p. 23).

A análise teórica dos clássicos revela essa preocupação, tratando os impactos da tecnologia sobre o nível de emprego com bastante relevância: a de Smith, de forma indireta, e a de Ricardo e de Marx, de forma direta, sobretudo a do último, que pode ser considerado o primeiro autor a atribuir, de fato, ao progresso técnico um papel fundamental para o entendimento da dinâmica do processo de acumulação de capital (Sylos-Labini, 1984, p. IX).

Mas, apesar da preocupação antiga com relação aos efeitos do progresso técnico sobre o emprego, a literatura sobre a questão era bastante escassa até recentemente, podendo-se destacar como uma das poucas exceções o trabalho de Schumpeter. A falta de um estudo sobre o tema é explicada pela negligência com que os economistas, após Marx, trataram as inovações tecnológicas dentro de suas análises do processo de acumulação capitalista.

A doutrina econômica que passou a dominar desde finais do século XIX, a neoclássica, deslocou o interesse dos clássicos da dinâmica da acumulação de capital para a preocupação com o equilíbrio estático, retirando as inovações tecnológicas do escopo da análise econômica. Sylos-Labini (1984, p. VIII) argumenta que a mudança de enfoque se deve ao fato de que muitos economistas aspiravam a que a ciência econômica adquirisse o *status* das ciências naturais, incorporando nesta elementos da matemática e da física que versavam sobre o equilíbrio. Freeman *et alii* (1982, p. VIII) afirmam que a maioria dos economistas atribui ao progresso técnico papel central no crescimento da economia a longo prazo. Contudo, devido ao alto grau de complexidade envolvido na inovação tecnológica, preferem tratá-la como uma “caixa preta”.

Só recentemente a tecnologia voltou a ocupar espaço central na análise econômica, com o surgimento de um grupo de teóricos, denominados neoschumpeterianos, que resgatou o esquema analítico de Schumpeter sobre a dinâmica da economia capitalista. O ressurgimento do desemprego devido às rápidas mudanças tecnológicas reacendeu o interesse pelo tema, levando alguns autores desta linha a estudarem, com maior profundidade, as implicações das mudanças tecnológicas sobre a variável emprego.

No restante deste capítulo serão discutidos os principais autores e as abordagens mais importantes referentes aos efeitos do progresso técnico sobre o nível de emprego.

1.2. A VISÃO DOS CLÁSSICOS

O desemprego tecnológico já se encontrava entre as preocupações dos economistas clássicos, sobretudo as de Ricardo e de Marx. Mas mesmo Smith, que não estuda diretamente a questão do desemprego, dispensou um tratamento à tecnologia que permite inferir a respeito das relações entre estas duas variáveis, dentro de sua estrutura teórica.

O eixo central da *Riqueza das Nações*, de Smith (1983), é descobrir os fatores responsáveis pela acumulação de capital nos países. O autor enfatiza a expansão do mercado como fator fundamental para o estímulo do crescimento econômico. Quanto maior o mercado, maior seria a divisão do trabalho, o que permitiria a introdução de maquinarias cada vez mais produtivas. O aumento da produtividade do trabalho acarretaria aumento na produção e na renda, ampliando a riqueza de uma nação. Quanto ao emprego, há uma passagem no livro que deixa bastante claro que, na opinião de Smith, a demanda por trabalhadores está intimamente relacionada ao crescimento da produção e da renda do país:

"(...) a demanda de assalariados necessariamente cresce com o aumento da renda e do capital de um país, não sendo possível o aumento sem isso. O aumento da renda e de capital é o aumento da riqueza nacional. A demanda de assalariados, portanto, naturalmente aumenta com o crescimento da riqueza nacional, sendo simplesmente impossível quando isso não ocorre" (p. 94-5).

A tecnologia teria, portanto, efeito positivo na demanda por trabalhadores, na medida em que a introdução contínua de maquinarias mais produtivas geraria aumento constante na produção, na renda e no capital, permitindo a expansão do nível de emprego.

Já em Ricardo (1982, p. 261-7), a relação entre tecnologia e emprego é tratada de forma direta, no capítulo "*Sobre a Maquinaria*". Esse capítulo, contudo, é polêmico quanto à posição do autor sobre se a tecnologia gera (ou não) desemprego tecnológico. Inicialmente, o referido autor afirma que a utilização da maquinaria pode deslocar trabalhadores de seus postos de trabalho, se não houver a atuação de mecanismos compensatórios que criem novos empregos. A redução do número de trabalhadores ocorreria porque a introdução da maquinaria seria acompanhada da diminuição da produção bruta de mercadorias antes produzidas - uma vez que parte dos trabalhadores e parte dos fundos de salários seriam deslocadas para a produção da maquinaria. Quanto mais os salários fossem elevados, mais os capitalistas substituiriam o homem pela máquina, aumentando a parcela de capital empregada em maquinaria relativamente àquela empregada em trabalhadores. A diminuição de produtos e dos fundos de salários não permitiria, no

período seguinte, empregar o mesmo número de trabalhadores. O produto líquido – os lucros dos empresários –, contudo, permaneceria intacto, podendo até aumentar. O capitalista, assim, passaria a produzir menos bens, mas continuaria a auferir os mesmos lucros.

Eis por que Ricardo (1982, p. 264), em certa passagem do capítulo, afirma que *a opinião defendida pela classe trabalhadora de que o emprego da maquinaria é freqüentemente prejudicial aos seus interesses não emana de preconceitos ou erros, mas está de acordo com os princípios corretos da Economia Política.*

Mas, na segunda parte do argumento, o referido autor afirma que a possibilidade de desemprego tecnológico surgiria na suposição de que a descoberta e a utilização da maquinaria fossem feitas de forma abrupta. Na realidade, acredita que isso ocorra lenta e gradualmente, de forma que *atuam mais no sentido de proporcionar novas aplicações ao capital que é poupado e acumulado do que no de desviar capital de suas atuais aplicações* (p. 266). Além disso, Ricardo argumenta que, com a introdução da inovação, haveria aumento no produto líquido (os lucros), decorrente do barateamento dos produtos, o que permitiria aos empresários aumentarem seus investimentos, demandando mais trabalho. Os salários poderiam diminuir também, com a redução dos preços dos produtos, permitindo que uma quantia inalterada de fundos de salários pudesse contratar mais trabalhadores.

Concluindo o capítulo, Ricardo manifesta-se totalmente favorável à inovação tecnológica, argumentando que a situação seria pior para os trabalhadores se houvesse declínio do lucro do capitalista com o aumento dos salários¹, o que acarretaria a migração de capitais para o exterior e, conseqüentemente, nenhuma demanda por trabalho no país. Assim, a introdução de maquinaria acaba sendo benéfica ao trabalhador, pois, ao estimular o emprego de capital, gera demanda por trabalhadores.

A forma como Ricardo tratou a questão da geração de desemprego tecnológico, neste capítulo, gerou polêmica quanto a se haveria (ou não) mecanismos que

¹ Os salários se elevariam, de acordo com o esquema ricardiano, porque o aumento da população exigiria a produção de alimentos em terras cada vez menos férteis. O progresso técnico contra-restaria esta tendência.

compensassem a perda de emprego pela introdução da maquinaria. A interpretação de Schumpeter (1964, p. 350-5) é a de que, embora Ricardo admitisse a possibilidade de que o desemprego tecnológico poderia surgir com a introdução da maquinaria, na realidade isso não ocorreria, graças à existência de mecanismos geradores de empregos compensatórios. Segundo ele, interpretações contrárias a esta do sistema ricardiano se devem ao fato de que este capítulo é bastante confuso. Em sua opinião, Ricardo é o pai do que Marx denominou Teoria da Compensação, embora este último tenha interpretado o capítulo "*Sobre as Maquinarias*" de forma totalmente diferente da sua.

Hicks (1972) afirma que este capítulo de Ricardo que trata da mecanização teve pouco destaque porque o autor não apresentou um esquema aritmético exemplificando o problema. Hicks procura, assim, cobrir esta lacuna construindo um exemplo, baseado no modelo de Ricardo, em que mostra o que ocorreria no longo prazo se a mão-de-obra fosse substituída pela máquina.

O referido autor supõe que a economia parta de um estado estacionário e utiliza determinado tipo de maquinaria. O estoque inicial de máquinas é de 100, cada uma produzindo 100 de produto anual, necessitando de 10 unidades de mão-de-obra para operá-la e tendo uma vida útil de 10 anos. Para manter esse estoque, supõe que a cada ano sejam construídas 10 máquinas para substituir aquelas que se vão desgastando; cada máquina precisa de 10 unidades de trabalho para ser construída. Por fim, supõe também que o salário de cada trabalhador seja de 8 unidades de produto. Os dados iniciais da economia podem ser apresentados como nos quadros abaixo.

	Mão-de-Obra Empregada	Folha de Pagamento	Rendimento Bruto
Em operação	1.000	8.000	10.000
Em construção de máquinas	100	800	-
Total	1.100	8.800	
Excedente			1.200

	Estoque Inicial	Adicionadas	Excluídas	Estoque Final
Máquinas	100	10	10	100

Hicks supõe, agora, que um novo tipo de máquina poupadora de mão-de-obra seja introduzida na economia, de forma que ela precisa apenas de 8 unidades de trabalho para operá-la, mas de 15 unidades para construí-la. O autor supõe, ainda, que as novas máquinas produzam a mesma quantidade de produto cada uma, mas tragam um retorno maior para o seu proprietário, incentivando-o a substituir as antigas paulatinamente, conforme a vida útil destas se complete. Isso significa que a cada ano 10 máquinas com tecnologia antiga serão substituídas por aquelas com nova tecnologia.

No primeiro ano em que a nova técnica é introduzida, o número de trabalhadores permanece o mesmo, dado que todas as máquinas em operação são antigas. Nesse ano, porém, os 100 trabalhadores que estavam alocados na produção de máquinas produzirão máquinas com a nova tecnologia. Como cada uma precisa de 15 unidades de trabalho para ser feita, no final do ano serão produzidas $100/15 = 6,67$ máquinas.

	Mão-de-Obra Empregada	Folha de Pagamento	Produção
Em operação	953	7.624	9.667
Em construção	105	843	
Total	1.058	8.467	
Excedente			1.200

No segundo ano, quando essas 6,67 máquinas entrarem em operação, substituindo as 10 antigas, haverá redução de mão-de-obra ocupada. O total de unidades de trabalho para a operação de todas as máquinas ficará assim: $90 \times 10 + 6,67 \times 8 = 953$, aproximadamente. Em decorrência da redução do número de máquinas, a produção também será reduzida. Mesmo assim, o investimento terá ligeiro aumento. Isso é possível, porque o modelo indica que o lucro aumenta², ressaltando-se que o capitalista retira para si

² Este é o motivo pelo qual os empresários substituiriam as máquinas antigas pelas novas.

o mesmo excedente de 1.200 e investe o adicional em novas máquinas. Nesse exemplo, no segundo ano poderão ser empregados 105 trabalhadores na produção de máquinas. A contabilidade do país ficará, então, assim:

No terceiro ano, o emprego se reduzirá mais ainda, porque 10 máquinas antigas sairão de circulação, enquanto 105/15 máquinas, ou seja, 7 máquinas novas, entrarão em operação. Tal processo irá se repetindo ano a ano. O último quadro apresentado por Hicks mostra a quantidade de trabalho e a produção durante 11 anos, em que se pode verificar qual a tendência dessas duas variáveis no decorrer do processo.

Observa-se no exemplo a seguir que no início do processo existe uma tendência para redução no nível do emprego e da produção até o ano 7. A partir daí, ambos começam a crescer, uma vez que a cada ano o investimento em novas máquinas aumenta.

Ano	1	2	3	4	5	6
Trabalho	1.100	1.058	1.021	989	969	952
Produção	10.000	9.667	9.367	9.117	8.917	8.816

Ano	7	8	9	10	11	12
Trabalho	949	962	996	1.056	1.150	
Produção	8.800	8.900	9.166	9.650	10.400	

Hicks, com base no modelo de Ricardo, chega à conclusão de que, partindo-se de um estado estacionário, a economia pode começar a se expandir através de um impulso tecnológico, desde que as parcelas adicionais do lucro sejam poupadas e investidas em novas máquinas. O emprego, segundo ele, se reduziria num primeiro momento, mas se expandiria depois. Uma forma de atenuar o desemprego que ocorreria nos primeiros anos poderia ser obtida através de empréstimos externos, de estoques prévios de produtos para consumo, de reduções provisórias de consumo – com a redução de lucros e salários – ou, ainda, de redução nos custos operacionais na construção das novas maquinarias.

Em suma, o referido autor argumenta que no modelo apresentado por Ricardo o desemprego seria apenas temporário, uma vez que a acumulação de capital gerada pela nova tecnologia se encarregaria de eliminar esse desemprego, expandindo o nível de emprego acima daquele inicial. Nesse sentido, a tecnologia seria um fator favorável para expandir emprego e produto.

Mas é no sistema de Marx (1980) que a relação entre tecnologia e emprego tem papel fundamental para o entendimento da dinâmica do modo de produção capitalista. No modelo marxista, ela está inserida na lógica do processo de acumulação, que consiste, essencialmente, na valorização do capital.

De acordo com essa lógica, em períodos de rápida acumulação a demanda de trabalho se eleva, havendo tendência de aumento dos salários, o que, concomitantemente, diminui a parcela referente aos capitalistas. A elevação dos salários é um fenômeno decorrente do crescimento dos capitais e do ritmo com que tal crescimento ocorre. Assim, com a mesma base técnica, conforme a acumulação avança os salários vão-se elevando até o ponto em que desaparece o sentido dessa acumulação. Se isso ainda não aconteceu é porque o próprio processo de acumulação vai removendo os obstáculos que coloca, mas não como imaginaram Smith e Ricardo.

Para esses últimos autores, o aumento dos salários colocaria em movimento a lei natural da população³, que conduz os salários de volta ao nível de subsistência no longo prazo e, assim, restabeleceria a taxa de lucros ao nível adequado para prosseguir a acumulação. Marx nega que tal lei natural exista e, conseqüentemente, tais movimentos da força de trabalho; essa é a variável dependente do sistema. Os movimentos provêm da acumulação, que é a variável independente. Colocado em outros termos, quando o aumento do trabalho pago em relação ao trabalho não pago atinge um nível que coloca em risco a acumulação, o próprio processo de acumulação desenvolve mecanismos que restabelecem os salários a um nível adequado. Assim, é a acumulação de capital que comanda o processo, tornando a mão-de-obra supérflua (ou escassa), de acordo com as suas necessidades, isto é, de modo a não reduzir persistentemente a taxa de lucro.

³ Segundo esta lei, quando o nível dos trabalhadores melhora, devido ao aumento dos salários, a população aumenta, elevando novamente a oferta de trabalho, que terá como efeito a redução dos salários.

No esquema teórico marxista, a queda da taxa de lucros devido ao aumento de salários de fato pode ocorrer, mas não como tendência de longo prazo. Essa questão apresenta duas dimensões. A primeira se refere às crises cíclicas, que ocorrem porque os capitalistas reduzem seus investimentos quando os salários pressionam os lucros. Ao fazê-lo, os capitalistas reduzem o ritmo da acumulação. A economia entra em recessão, há desemprego e os salários dos trabalhadores tendem a diminuir até que a margem de lucro se torne atrativa novamente para estimular a acumulação. A solução, nessa dimensão, é uma crise, induzida pelo próprio processo de acumulação para remover os obstáculos que impedem a sua continuação.

Mas a crise não é o único meio pelo qual o sistema impede a deterioração dos lucros e a continuação da acumulação. Se assim fosse, a expansão dependeria do crescimento da força de trabalho. Existe outra dimensão do processo de acumulação que permite a sua continuação e a sua rápida expansão. Esta implica uma solução estrutural, de mudança de base técnica. Com o avanço da acumulação, manifesta-se um outro fenômeno – a da centralização de capitais, que permite rapidamente um acúmulo de capitais, capaz de empreender tarefas que capitais isolados não conseguiriam. O fenômeno da centralização potencializa o processo de acumulação. Amplos capitais, assim, cada vez mais centralizados, permitem a utilização de técnicas mais produtivas, alterando a composição orgânica do capital. A parte variável do capital torna-se cada vez menor em relação ao capital global. Isso significa que a contratação de um trabalhador requer um volume cada vez maior de capital constante. A mudança de base técnica requer, assim, a utilização cada vez menor de força de trabalho, para colocar em movimento equipamentos que irão produzir um número cada vez maior de mercadorias. O processo de acumulação capitalista produz, dessa forma, constantemente uma população supérflua, que vai compor o exército industrial de reserva. Essa força de trabalho desempregada pela introdução de técnicas cada vez mais produtivas vai impedir a elevação dos salários, que compromete o processo de acumulação.

Na estrutura teórica de Marx, portanto, a relação entre tecnologia e o nível de emprego é direta. As transformações tecnológicas, nesse contexto, são fundamentais para o

processo da acumulação capitalista, na medida em que mantém o nível de lucros num patamar que permita o prosseguimento da acumulação. O desemprego faz parte do processo de acumulação de capital, não consistindo um efeito indesejado do processo.

1.3. HARROD E SOLOW – TEORIAS DE CRESCIMENTO E O TRATAMENTO DADO À QUESTÃO TECNOLÓGICA E AO EMPREGO

A preocupação dos clássicos em construir uma análise teórica, incorporando a questão tecnológica, praticamente desapareceu entre os economistas que os sucederam. A ciência adquiriu caráter essencialmente estático com a emergência da escola denominada neoclássica, em que a preocupação se dirigia ao estado de equilíbrio e aos problemas de maximização, com alocação ótima dos recursos. Essa teoria oferece, pois, pouca ajuda para quem trabalha com uma análise dinâmica.

Mesmo com o surgimento de críticas contundentes em relação ao esquema analítico neoclássico, a questão tecnológica não voltou à cena. Um dos críticos da teoria neoclássica foi Keynes (1970), que estava interessado, sobretudo, nos problemas de curto prazo, que vivenciou no período da grande depressão (a crise de 1929). Diante da observação de que naquele período existia grande número de pessoas desempregadas involuntariamente, o referido autor procura demonstrar que a economia não tendia sempre e automaticamente para um equilíbrio de pleno-emprego, cada vez que se afastava deste, através dos mecanismos do mercado, como postulavam os neoclássicos. Keynes argumenta que o nível de produção e de emprego na economia depende do volume de investimentos que os empresários resolvem efetuar em determinado período. O montante de investimentos a serem realizados depende, por sua vez, das expectativas dos empresários quanto ao futuro. Essas expectativas estão assentadas em bases muito frágeis, devido à incerteza do ambiente. Portanto, se as expectativas dos empresários quanto aos seus ganhos futuros forem pessimistas, estes não investirão, reduzindo a demanda efetiva e, conseqüentemente, o nível de produto e de emprego. Os mecanismos de mercado não conduzirão automaticamente a economia para o pleno-emprego, podendo esta permanecer em equilíbrio abaixo desse nível. A análise keynesiana admite, assim, a existência de

desemprego involuntário, mas decorrente de uma escassez de demanda efetiva. A variável tecnologia não é tratada no seu esquema teórico.

A análise keynesiana estava voltada para os problemas de curto prazo. Baseado nos pressupostos keynesianos, Harrod (1939) elabora um modelo de crescimento de longo prazo. No esquema teórico de Harrod, da mesma forma, a variável tecnologia também não mereceu destaque. Conclui-se que esse autor estava interessado, sobretudo, nos problemas de estabilidade da economia capitalista.

Harrod parte da seguinte equação:

$$g = \frac{s}{K/Y}$$

em que

g = taxa de crescimento garantida

s = propensão a consumir

K/Y = relação capital/produto.

Tanto a propensão a consumir (s) como a relação capital/produto são supostas constantes. Assumindo K/Y constante, Harrod supõe que em dado período de tempo exista determinado tipo de tecnologia. Não há várias opções tecnológicas, com diferentes relações capital/produto, que possam ser escolhidas pelos empresários. Portanto, a taxa garantida de crescimento, que corresponde à taxa de equilíbrio de longo prazo, é dada por essas variáveis. A questão de Harrod é a de saber se há mecanismos que conduzam e mantenham a economia na trajetória de equilíbrio, ou seja, se o crescimento de longo prazo tende para essa taxa naturalmente.

Com base no pressuposto keynesiano de volatilidade da variável investimento, o autor argumenta que, se, por exemplo, no período I os empresários investirem menos, devido às suas previsões pessimistas, os níveis de produto e de renda serão reduzidos e a taxa de crescimento real ficará abaixo da taxa de crescimento garantida. Ou seja, há redução no nível de atividade devido a uma escassez de demanda efetiva, afastando a

economia do ponto de equilíbrio. Ocorre que, no período 2, os empresários, ao observarem que a renda se reduziu, concluem que suas expectativas pessimistas quanto ao futuro estavam corretas, diminuindo, ainda mais, o nível de investimento. A taxa de crescimento real se afastará mais da taxa de crescimento garantida, conduzindo a economia para mais longe do ponto de equilíbrio. O mesmo acontecerá se as previsões otimistas induzirem os empresários a investirem mais do que aquele nível compatível com a taxa garantida. Portanto, o equilíbrio no modelo de crescimento de Harrod é instável, mostrando que, se a taxa real diferir da taxa garantida, ela vai cada vez se afastar mais, não voltando ao equilíbrio.

Mesmo na suposição de que a taxa real se iguale à taxa garantida, existe ainda um outro problema. A taxa garantida deve se igualar também à taxa natural, que é dada pelo crescimento da população e pelas mudanças tecnológicas poupadoras de trabalho. Se a taxa natural crescer mais do que a garantida, por exemplo, pelo aumento da população, não existem mecanismos que levem o país ao equilíbrio de pleno-emprego novamente. Com a suposição de que a relação capital/produto seja constante, uma elevação da oferta de trabalho, devido ao aumento populacional, não será absorvida por uma demanda maior.

Em suma, a questão central do modelo de Harrod é o problema da instabilidade da economia capitalista. O desemprego involuntário⁴ pode surgir, mas como decorrência da escassez de demanda efetiva e da constância da relação capital/produto. A relação entre tecnologia e emprego não é objeto de preocupação deste autor.

Como resposta à instabilidade econômica que o modelo de crescimento de Harrod implica, a economia neoclássica contra-argumenta através de Solow (1956), que apresenta um modelo de crescimento que garante um equilíbrio estável de longo prazo para a economia capitalista.

O referido autor parte do pressuposto de que a relação capital/produto não é uma constante, tecnologicamente determinada, como supõe o modelo de Harrod. Ele argumenta

⁴ Cooper & Clark (1982, p. 26) discutem o efeito do progresso técnico sobre a demanda efetiva, afirmando que é amplamente aceito pelos economistas que a inovação tecnológica teria efeito positivo na demanda efetiva, na medida em que exercesse efeito positivo sobre as expectativas dos empresários. Sob essa ótica, a tecnologia poderia reduzir o desemprego decorrente da escassez de demanda efetiva.

que existe um conjunto de técnicas passíveis de serem utilizadas, com diferentes relações capital/produto e, também, diferentes relações capital/trabalho, dadas pela função de produção. Assim, para qualquer quantidade de capital e trabalho, haverá sempre uma tecnologia disponível, com determinada relação capital/trabalho, capaz de empregar a totalidade de tais fatores. A inexistência de fatores desempregados estará, assim, garantida pelo equilíbrio entre oferta e demanda no mercado de fatores, impossibilitando a existência de desemprego involuntário; para isso, supõe-se a total flexibilidade dos salários.

O equilíbrio de longo prazo será atingido quando o ritmo de acumulação ou, em outras palavras, a taxa de crescimento econômico se igualar à taxa de crescimento da força de trabalho ou, ainda, nos termos de Harrod, quando a taxa garantida se igualar à taxa natural. Mas, enquanto para este último autor a igualação destas duas taxas é um caso especial, no modelo de Solow o próprio processo de acumulação capitalista tende naturalmente a igualar essas duas taxas. Eliminando, por ora, a variável tecnologia do modelo de Solow, observa-se que, por exemplo, se a taxa de crescimento da força de trabalho for maior do que a taxa garantida, haverá maior oferta de mão-de-obra, o que acarretará queda nos salários, induzindo os capitalistas a utilizarem tecnologia mais intensiva em trabalho e, assim, estabelecendo uma nova relação capital/trabalho. Ou seja, estabelece-se um novo ponto na função de produção. Entretanto, a produtividade marginal do capital aumentará, elevando a taxa de lucro. Lucros maiores acarretarão aumento na taxa de acumulação de capital até o ponto em que esta se iguale à taxa de crescimento da força de trabalho. Por esse processo, atinge-se o equilíbrio. Como é suposto que o crescimento da força de trabalho não se altere bruscamente, aquele autor afirma que a economia se mantém num crescimento sustentável de longo prazo.

Em suma, o modelo de Solow não admite desemprego involuntário. Qualquer que seja a oferta de trabalho, haverá uma tecnologia e um nível salarial compatíveis. A mão-de-obra desempregada estará nessa situação apenas voluntariamente.

Agora, introduz-se a tecnologia no modelo de Solow. Este autor destaca a variável tecnologia como fundamental para explicar o crescimento do produto e a

elevação do nível de renda *per capita*.⁵ A tecnologia é incorporada ao modelo como variável exógena, da mesma forma que o crescimento da força de trabalho. O equilíbrio, nesse caso, ocorre quando a taxa de crescimento econômico se iguala à taxa de crescimento da força de trabalho mais a taxa de mudança tecnológica. A manutenção da hipótese de crescimento sustentável a longo prazo é feita, supondo-se que a mudança tecnológica ocorre de forma lenta e gradual e que a tecnologia é neutra nos termos de Harrod (a relação capital/produto mantém-se constante depois de atingir o equilíbrio). Em síntese, a inclusão da variável tecnologia nesse modelo, que é a base dos modelos de crescimento neoclássicos, não altera os pressupostos básicos que excluem qualquer possibilidade de existência de desemprego involuntário no longo prazo. O desemprego tecnológico é descartado pela suposição de que a mudança tecnológica ocorra de forma lenta e a uma taxa constante⁶, da mesma forma como acontece com o aumento da população. Assim, uma vez ajustada a taxa de crescimento do produto à soma dessas taxas, infere-se que haverá crescimento equilibrado de longo prazo. De qualquer forma, mudanças nessas taxas implicarão ajustes que conduzirão a um novo equilíbrio de pleno-emprego, dada a suposição de perfeita substitutibilidade entre os fatores de produção.

1.4. SCHUMPETER E OS NEO-SCHUMPETERIANOS: A IMPORTÂNCIA DA TECNOLOGIA NO CRESCIMENTO ECONÔMICO

O interesse dos clássicos em entender o processo de acumulação capitalista, de um ponto de vista dinâmico, ficou obscurecido com a discussão em torno do equilíbrio. O progresso tecnológico considerado elemento fundamental para o dinamismo da economia capitalista, nos esquemas analíticos da teoria clássica, sobretudo no de Marx, permaneceu nos modelos de crescimento econômico como variável exógena, ou um resíduo, como no modelo de Solow.

⁵ Furtado (1975, p. 71) mostra que *a hipótese de substituição entre fatores evidencia que inexistência possibilidade de crescimento real, isto é, de aumento da renda per capita, estritamente sobre a base da acumulação de capital. (...) Se na realidade assim não tem ocorrido, é graças ao progresso técnico (...)*

⁶ Esta idéia já estava contida no trabalho de Ricardo.

Schumpeter foi, assim, uma exceção em sua época e continuou sendo por muito tempo, até ser resgatado pelos trabalhos dos neo-schumpeterianos. Contrariando o desenvolvimento da teoria econômica dominante na época, ele incorporou o progresso tecnológico no cerne de seu esquema teórico. Suas idéias principais são resumidas no parágrafo subsequente.

Schumpeter (1982) entende por desenvolvimento econômico aquelas mudanças que surgem de dentro da vida econômica e não de fora dela. São alterações que mudam o limite da economia, não constituindo mera reprodução do fluxo circular. Esse desenvolvimento se caracteriza por ser *um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular ou na tendência para o equilíbrio. É uma mudança espontânea e descontínua nos canais do fluxo, perturbação do equilíbrio, que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente* (p. 47).

O referido autor enumera essas mudanças, as quais denomina de “novas combinações”, como sendo de cinco tipos: 1) a introdução de um novo bem, 2) a introdução de um novo método de produção, 3) a abertura de um novo mercado, 4) a conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semi-manufaturados e 5) o estabelecimento de uma nova organização na indústria. Portanto, o conceito de inovação de Schumpeter é amplo, cobrindo não só as modificações técnicas, como também as organizacionais e as de ampliação dos mercados.

Esse conjunto de inovações é introduzido, inicialmente, pelo empresário inovador –figura-chave, de acordo com Schumpeter, para o desenvolvimento capitalista – para diferenciar dos demais e, assim, obter lucros extraordinários. Quando um empresário introduz uma destas inovações, se esta for bem-sucedida, ele obtém, por determinado período de tempo, um lucro extraordinário, devido ao aumento da produtividade de sua empresa. Com o tempo, o temor pelo novo vai desaparecendo e os demais capitalistas começam a segui-lo, a fim de obter também esse tipo de lucro. Conforme a nova prática vai-se difundindo, o lucro extraordinário vai desaparecendo até chegar ao seu nível normal.

Na análise schumpeteriana, a inovação é fruto da concorrência entre os capitalistas que procuram auferir ganhos maiores do que os demais. No processo de concorrência, a inovação é, assim, a principal arma dos capitalistas. Nesse sentido, Schumpeter interpreta o processo capitalista de forma dinâmica, em que a busca de diferenciação entre os capitalistas se torna uma alavanca para o processo de acumulação. Ou seja, o seu modelo caracteriza-se por ser de desequilíbrio dinâmico. Dentro desse processo, o progresso tecnológico constitui-se no principal fator de desequilíbrio e no motor do desenvolvimento econômico.

Schumpeter enfatiza que as inovações não ocorrem gradual e continuamente, mas de forma esporádica e descontínua. Elas têm esse comportamento porque a iniciativa de um (ou de alguns) empresário(s) empreendedor(es) de incorporar alguma inovação induz os demais à imitação, concentrando as atividades de inovação e sua difusão em determinados períodos.⁷ Essa é, segundo o autor, a causa principal do porquê a economia evolui através de ciclos – de expansão e de crise. Os períodos de *boom* são decorrentes desta onda de inovações, e os períodos de crise representam a tentativa de acomodação da economia aos efeitos perturbadores da expansão, ou seja, a busca de um novo equilíbrio. Tais ciclos são de dois tipos principais, embora existam outros: os ciclos longos, ou de *Kondratieff*, que estão vinculados a determinado conjunto de inovações radicais e duram cerca de meio século; e os ciclos menores, denominados *Juglar*, que duram em torno de 8 e 10 anos. Cada período longo inclui os ciclos menores.

A relação entre tecnologia e emprego, o tema principal do presente trabalho, embora não faça parte do núcleo da análise de Schumpeter, é mencionada em diversos momentos de sua obra. Em *Business Cycles*, por exemplo, Schumpeter (1939, p. 509-19) trata da questão do desemprego, classificando-o em vários tipos, dentre os quais destaca o desemprego tecnológico. Este inclui o desemprego decorrente não somente dos efeitos da maquinaria sobre o emprego, mas de outros tipos de inovação, como a organizacional, e

⁷ Em “*Capitalismo, Socialismo e Democracia*”, Schumpeter (1984) analisa uma nova fase do capitalismo – a monopolista – e argumenta que, conforme este avança, o progresso tecnológico passa a ser comandado pelas grandes empresas que montam laboratórios de pesquisa. A isso ele denomina de “burocratização da inovação”. Neste caso, a introdução de novas combinações torna-se uma rotina.

também dos efeitos sobre uma indústria ou uma firma de mudanças na função de produção ocorridas em outras indústrias. O desemprego tecnológico, assim definido, não pode ser diferenciado do desemprego cíclico, visto que este sempre é desemprego tecnológico. *O desemprego tecnológico (...) é da essência de nosso processo, e estando relacionado às inovações, ele é cíclico por natureza* (p. 515). Por isso, exatamente como os lucros extraordinários, o desemprego tecnológico é efêmero. Ele está sempre presente porque as inovações que dão origem a esse desemprego aparecem constantemente, mas o desenrolar do processo cíclico acaba sempre por eliminá-lo. Schumpeter enfatiza, ainda, que não é sua intenção minimizar o fenômeno do desemprego, nem desconsiderar o sofrimento que ele causa. Apenas sugere que a preocupação a longo prazo do trabalhador deveria ser com o montante dos salários reais, dado que as variações no nível de emprego podem ser controladas através de políticas públicas.

O caráter cíclico do desemprego tecnológico já tinha sido enfatizado em *Teoria do Desenvolvimento Econômico*, publicada 28 anos antes de *Business Cycles*. Lá Schumpeter (1982) mostra que durante o período de *boom* deve haver aumento na demanda de trabalho devido aos novos investimentos, acompanhado de elevação dos salários reais. O contrário acontece no período de depressão, quando a incerteza e o pânico, característicos desse período, aumentam a ociosidade das empresas, reduzindo a demanda de trabalho e os salários. Ele menciona, ainda, que o *boom* significa *um passo na direção da mecanização do processo produtivo e assim, necessariamente, uma diminuição do trabalho requerido por unidade de produto; e freqüentemente, embora não necessariamente, implica também uma diminuição da quantidade de trabalho requerido na indústria em questão, a despeito da extensão da produção que ocorre. Demonstra-se assim que o desemprego tecnológico é uma parte integrante do desemprego cíclico, e não deve ser colocado em oposição a este, como se não tivesse nada a ver com o ciclo* (p. 164-5). Assim, sendo o desemprego tecnológico parte integrante do desemprego cíclico, ele tem um caráter necessariamente transitório. Schumpeter (1964, p. 355), portanto, não concorda com Marx de que há uma lei absoluta segundo a qual o desenvolvimento tecnológico criaria permanentemente um exército industrial de reserva, conduzindo os trabalhadores a uma miséria sempre crescente, que os induziria à revolução final.

Freeman *et alii* (1982, p. 27) afirmam que Schumpeter não considerou explicitamente que uma onda de inovação teria efeitos positivos na criação líquida de emprego. Ele teria enfatizado mais os efeitos de deslocamento no emprego – de uma atividade para outra – que as novas tecnologias provocariam. Ou seja, enfatizou mais a possibilidade de eliminação de emprego em algumas indústrias e de criação em outras. Os referidos autores comentam que, para Schumpeter, os altos níveis de desemprego que surgiam nos longos períodos de depressão se deviam à perda de ímpeto para investir e a uma escassez geral de demanda efetiva e não a alterações na taxa de geração de emprego.

O esquema teórico schumpeteriano, para resumir seu argumento, atribui um papel central ao progresso técnico no desenvolvimento da economia capitalista. As inovações seriam introduzidas descontinuamente no tempo, de forma que a economia se desenvolveria através de períodos de grande expansão e de períodos de depressão. O desemprego tecnológico não foi objeto de uma análise mais elaborada dentro da teoria schumpeteriana. Contudo, ele, cuja preocupação era entender o processo global de desenvolvimento capitalista, fez algumas inferências sobre o assunto. O desemprego para Schumpeter está inserido no processo global de acumulação de capital, tendo um caráter cíclico, de forma que há períodos de grande eliminação de postos de trabalho, relacionados à fase descendente do ciclo e a períodos de geração de emprego, referentes à fase ascendente do ciclo.

Como já mencionado, a teoria schumpeteriana não teve seguidores imediatos. Ela só foi restabelecida com a emergência de um grupo de pesquisadores autodenominados evolucionistas (ver Nelson & Winter, 1977, 1982) ou neo-schumpeterianos. A partir de trabalhos seminais sobre a importância das inovações (tecnológicas e organizacionais) na dinâmica do desenvolvimento econômico, entre os quais se incluem os de Nelson & Winter, a literatura, com esta ênfase, tem aumentado consideravelmente nas décadas de 80 e 90, como pode ser observado, por exemplo, no *Survey* elaborado por Freeman (1993) sobre inovação e difusão.

Além de resgatar a teoria de Schumpeter, a teoria neo-schumpeteriana possui uma *interface* com a teoria pós-keynesiana e com a regulacionista. Dentre outros aspectos da teoria keynesiana, os neo-schumpeterianos enfatizam a incerteza presente no ambiente econômico, de forma que as expectativas cumprem um papel importante na economia, na medida em que influenciam os comportamentos e as estratégias dos agentes, levando a alterações do próprio ambiente. Essa incerteza é acentuada quando se incorporam os aspectos tecnológicos (ver Rosenberg, 1982). A ênfase nos aspectos institucionais, por sua vez, faz com que a teoria neo-schumpeteriana tenha muitos pontos em comum com a teoria regulacionista.

O arcabouço teórico neo-schumpeteriano, portanto, enfatiza a importância do progresso técnico na dinâmica do desenvolvimento capitalista, mas não considera o avanço da técnica como único determinante deste processo, ou seja, descarta qualquer determinismo tecnológico. Os aspectos institucionais têm importância fundamental nessa dinâmica. Assim, a análise do emprego incorpora diversas dimensões que excluem uma relação direta entre emprego e tecnologia, como será mostrado no parágrafo subsequente.

A literatura neo-schumpeteriana mais abundante concentra-se na área microdinâmica que discute o surgimento e as características das inovações no nível da firma, da indústria e do setor. A literatura em nível macrodinâmico, na qual estaria inserida a análise sobre o emprego, é mais restrita. Podem-se destacar os trabalhos de Freeman & Perez (1988) e Freeman & Soete (1987, 1993), dentre outros, como tentativa de se fazer uma análise mais global do funcionamento da economia.

Aqueles autores resgatam a idéia de ondas longas incorporada na teoria dos ciclos de Schumpeter, para o desenvolvimento de suas análises sobre a dinâmica da economia capitalista. Um ciclo longo de expansão e de depressão corresponderia ao que eles denominam “paradigma tecno-econômico”.

Um novo paradigma “tecno-econômico” se caracterizaria, segundo os mesmos autores, pela erupção de um conjunto de inovações radicais que teria efeitos profundos sobre toda a economia, gerando um novo conjunto de produtos, de serviços, de sistemas e

de indústrias bem como afetando a estrutura de custo dos insumos e as condições de produção e de distribuição. Contudo, o conceito de paradigma “tecno-econômico” é amplo, indo além das trajetórias tecnológicas. Ele se refere a *uma combinação de inovações inter-relacionadas de produto e de processo, técnicas, organizacionais e gerenciais, incorporando um salto quantitativo na produtividade potencial para todos ou para a maioria da economia e abrindo um conjunto amplo incomum de oportunidades de investimentos e de lucros. Uma mudança no paradigma implica uma combinação nova única de vantagens técnicas e econômicas decisivas* (p. 47-8). Esse conceito incorpora também aspectos institucionais, de forma que cada período (ou ciclo) se caracteriza pela existência de determinado regime de “regulação”.

Do início da industrialização (último quartel do século XVIII) até os dias de hoje, Freeman & Perez (1988, p. 50-57) classificaram cinco grandes períodos, correspondentes a diferentes paradigmas “tecno-econômicos”. Cada período longo difere dos demais no que se refere aos aspectos tecnológicos, aos aspectos organizacionais, às condições gerais da economia e aos arranjos institucionais estabelecidos pela sociedade. Ao tratar dos impactos da tecnologia sobre a variável emprego, os autores identificados com esse arcabouço teórico procuram analisar, assim, as características de cada período nesse conjunto de aspectos. Isso implica que não existe uma lei geral (como em Marx) em que haveria tendência ao aumento do desemprego. Seguindo a tradição schumpeteriana, cada ciclo teria suas próprias características e, portanto, efeitos diferentes sobre o nível de emprego.

O enfoque neo-schumpeteriano, entretanto, não chega a isolar os efeitos da tecnologia sobre o nível de emprego dos efeitos das alterações organizacionais, do ambiente econômico em geral e das instituições, uma vez que supõe que tais efeitos estejam inter-relacionados. Assim, procurar-se-á compreender a análise dos autores identificados com esta escola, averiguando os efeitos de cada um dos aspectos sobre o nível de emprego.

Em primeiro lugar, quanto aos aspectos tecnológicos, podem-se captar dois efeitos opostos que uma inovação tem sobre a variável emprego. Por um lado, uma nova tecnologia, ao incentivar novos investimentos, tem efeitos positivos sobre o nível de produção e de emprego. Por outro, as novas técnicas em geral tendem a aumentar a

produtividade do trabalho, levando a uma redução de trabalho requerido para produzir dada quantidade de produto. Esses efeitos opostos seriam contrabalançados e se anulariam somente se todos os preços e salários fossem flexíveis. Como para os neo-schumpeterianos isso não representa a realidade, concluem que não se pode determinar *a priori* qual seria o efeito de uma inovação sobre o nível de emprego. Tal efeito dependeria de uma série de fatores, dentre os quais se encontram aqueles relacionados aos aspectos organizacionais e institucionais, que serão discutidos abaixo. Dentre os fatores tecnológicos, os mais importantes dizem respeito às características da inovação quanto ao grau de absorção de mão-de-obra e às possibilidades de gerar novos investimentos (Cooper & Clark, 1982, p. 84-5).

Ainda em relação aos aspectos tecnológicos, Freeman *et alii* (1982, p. 75-80) argumentam que o desenvolvimento de determinada tecnologia possui caráter cíclico, afetando o nível de emprego de forma diferente nas várias fases do ciclo. Ou seja, salientam que, quando uma nova tecnologia passa a ser difundida, ela é geradora de grande quantidade de novos empregos, uma vez que na fase inicial uma inovação é mais intensiva em trabalho. À medida que o processo de acumulação com base na nova tecnologia avança, há tendência à elevação dos salários reais – devido à intensa demanda de mão-de-obra – e à queda da taxa de lucros – devido à difusão da inovação –, aumentando a concorrência intercapitalista e a concentração. Ao mesmo tempo, conforme a tecnologia amadurece, as economias de escala e o processo de padronização tornam-se crescentemente importantes. Esse conjunto de fatores significa que em determinada fase do ciclo o esforço técnico será dirigido mais para inovações de processo que reduzem os custos do que para aquelas que criam novos produtos. Esse tipo de orientação das mudanças tecnológicas vai ter impacto negativo na geração de emprego. Associado a esse processo sobrevém o período recessivo, decorrente de superprodução e de excesso de capacidade em algumas indústrias, aumentando ainda mais o desemprego. Portanto, na análise neo-schumpeteriana o impacto da tecnologia sobre o emprego depende das características da inovação e da difusão tecnológica, como também da fase do ciclo em que a tecnologia e a economia se encontram.

Em segundo lugar, as inovações organizacionais também são importantes na determinação do nível de emprego, de acordo com a tradição schumpeteriana, não estando elas desvinculadas das inovações técnicas. Existe inter-relação entre ambos os tipos de inovação, de forma que os seus desenvolvimentos não estão dissociados. As alterações organizacionais dirigem-se ao aumento da eficiência na produção, de forma que, em geral, esta tende a ser poupadora de trabalho.

Em terceiro lugar, as condições gerais do ambiente econômico são fundamentais para o crescimento econômico e, conseqüentemente, para a geração de emprego. Um dos principais fatores responsáveis pelo crescimento econômico diz respeito à capacidade de investimento da economia. Se houver, por exemplo, “escassez de capital”, Freeman *et alii* (1982, p. 190) acreditam que o desemprego poderá persistir no médio e curto prazos. Essa questão está intimamente relacionada ao tipo de tecnologia adotado. Se a mudança tecnológica for intensiva em capital, maior volume de investimento será necessário para gerar uma unidade adicional de trabalho. Nesse caso, a falta de investimentos não estaria associada a problemas de curto prazo, como na tradição keynesiana, mas a problemas de longo prazo.

Relacionados ao investimento, Clark *et alii*⁸ (1987, p. 107) apontam algumas razões que levam a um *mismatch* entre capital e trabalho: 1) a queda do investimento; 2) a tendência para investimentos de racionalização, o que reduz o capital direcionado para investimentos de expansão; e 3) a aceleração do sucateamento do capital fixo, aumentando o investimento de reposição. As alterações tecnológicas estão relacionadas de forma mais direta com os dois últimos fatores, enquanto têm efeitos apenas indiretos sobre o primeiro, na medida em que as inovações geram incerteza no ambiente econômico.

Outros fatores importantes que afetam o crescimento econômico são: a taxa com que ocorre o processo de difusão das novas tecnologias, a capacidade da inovação tecnológica de gerar demanda direta⁹, a oferta de mão-de-obra adequada às requisições da

⁸ Os autores indicam um quarto fator que conduziria a um “*mismatch*” entre capital e trabalho que seria a incompatibilidade entre a demanda e a oferta de trabalho, em relação à qualificação dos trabalhadores.

⁹ Pode-se observar que os aspectos relacionados ao ambiente econômico estão intimamente relacionados aos aspectos tecnológicos.

nova tecnologia e as inflexibilidades presentes na economia. Quanto a este último fator, Freeman *et alii* (1982, p. 29) enumeram três: i) *inflexibilidades em termos de atraso em perceber a necessidade de novo capital fixo e a defasagem de tempo necessária antes que o novo capital fixo seja determinado, projetado e construído*; ii) *inflexibilidades em termos de longevidade do capital*; e iii) *inflexibilidades em termos das possibilidades de substituição de fatores entre capital e trabalho*. Essas inflexibilidades podem resultar em crises, afetando o processo de acumulação de capital a longo prazo. A mudança técnica tem papel relevante em criar muitas dessas inflexibilidades.

Poderiam ainda ser englobadas no ambiente econômico as condições do comércio internacional, uma vez que o volume de investimento vai depender também desta variável. A concorrência tecnológica em nível internacional será um forte fator de restrição para a ampliação do investimento voltado ao comércio externo.

Por fim, o quarto ponto diz respeito aos aspectos institucionais. O desenho institucional de cada ciclo é fundamental na determinação do nível de emprego. Ele diz respeito às normas que regulam o mercado de trabalho, a concorrência entre as empresas, o investimento, o rumo do progresso técnico etc. Ou seja, o nível de emprego depende do conjunto de instituições que moldam determinado padrão de desenvolvimento econômico. Freeman *et alii* (op.cit., p. 16), por exemplo, mencionam que o emprego é afetado pelo poder dos sindicatos, que criam inflexibilidades em relação aos salários, e pelo poder dos monopólios e oligopólios, que fixam suas taxas de rentabilidade. Mesmo se houvesse mais de uma técnica disponível no momento, algumas mais intensivas em trabalho, a adoção seria dificultada por essas inflexibilidades institucionais.

Existem, portanto, diversos aspectos inter-relacionados que influem no emprego, tornando difícil, em primeiro lugar, isolar os efeitos da tecnologia sobre o emprego e, em segundo lugar, determinar *a priori* qual será o nível global de emprego. A teoria neoschumpeteriana, no entanto, refuta o argumento ortodoxo de que haveria tendência natural e inequívoca para o pleno-emprego, através dos mecanismos de mercado, e admite que a persistência do desemprego poderia continuar por um longo período tempo.

Freeman *et alii* (1982, p. 11-2) apontam três conjuntos de fatores que seriam responsáveis pelo atingimento do pleno-emprego:

1) a insuficiência de demanda agregada persistente por bens e serviços, pela falta de consumo, investimento, exportação ou gastos governamentais, qualquer que seja o motivo;

2) *mismatches* na força de trabalho, pela inadequada qualificação da mão-de-obra devido à rápida mudança tecnológica ou de gostos; e

3) escassez ou *mismatches* na capacidade produtiva, devido à insuficiência de investimento ou às inflexibilidades nos salários e preços que tornassem uma proporção do estoque de capital fixo disponível não viável economicamente.

O problema do desemprego deveria ser, segundo este arcabouço teórico, eliminado ou amenizado através de políticas públicas. Cooper & Clark (1982, p. 83-113) salientam, por exemplo, que as políticas macroeconômicas, tanto fiscais como monetárias, constituem instrumentos importantes para incentivar o crescimento da produção e, conseqüentemente, do emprego. Podem existir, contudo, restrições não-tecnológicas, como a inflação, e tecnológicas que impedem a efetividade dessas políticas.

Dentre as restrições tecnológicas para aplicação de políticas macroeconômicas bem-sucedidas, encontra-se uma mais grave, que impede o ajustamento para o pleno-emprego. Trata-se do surgimento de uma oferta inelástica de algum fator de produção, em razão de alguma alteração tecnológica, que poderia produzir o “desemprego estrutural”. Nessas condições, mesmo que os preços e salários fossem flexíveis, haveria dificuldade em se eliminar o desemprego. As políticas macroeconômicas, nesse caso, não seriam efetivas, ao contrário, agravariam o problema na medida em que produzisse inflação.

Os instrumentos para o combate do desemprego, contudo, não se restringem somente às políticas macroeconômicas. Os teóricos neo-schumpeterianos são favoráveis ao esboço de políticas públicas, em vários níveis, para tratar esse problema. O tipo de política

deve ser adequado às especificidades de cada período e de cada região. Pode-se inferir do trabalho de Freeman & Soete (1993, p. 77-91) que é necessário detectar quais seriam as fontes de emprego passíveis de amplo desenvolvimento e posteriormente, através de políticas públicas, gerar as condições necessárias para a criação de emprego. No novo paradigma das tecnologias de informação, por exemplo, acreditam que as áreas mais propícias para o crescimento do emprego seriam a educação, o treinamento de trabalhadores e a construção civil, o que deveria contar com a ampla participação do Estado.

Em suma, o enfoque desse grupo de autores neo-schumpeterianos é enfático em considerar que a meta para se alcançar o pleno-emprego é um dos principais objetivos que o governo deve perseguir. Os principais pontos dessa teoria para a análise do impacto das mudanças tecnológicas sobre o nível de emprego podem ser destacados da seguinte forma: 1) tal impacto só pode ser estudado a partir de uma análise global do processo de acumulação capitalista; 2) esse processo deve ser estudado do ponto de vista dinâmico, dando importância não aos aspectos estáticos relacionados ao equilíbrio e à permanência nele, mas a como as mudanças ocorrem e como elas influenciam a acumulação de capital; 3) desse ponto de vista, o progresso técnico é fundamental para explicar a dinâmica capitalista; 4) a economia evolui através de grandes ciclos relacionados a determinado paradigma “tecnico-econômico”; 5) cada ciclo longo se caracteriza pela predominância de um conjunto de novas tecnologias que alteram toda a estrutura da economia; 6) cada ciclo longo tem características próprias, portanto o efeito da tecnologia sobre o emprego deve ser analisado segundo as especificidades da técnica, do padrão organizacional, do ambiente global da economia e das instituições de cada período; 7) a história, assim, é fundamental para caracterizar cada período, uma vez que as configurações passadas acabam por delimitar o escopo das configurações futuras; 8) os impactos da tecnologia sobre o nível de emprego dependem não só do tipo das inovações tecnológicas, mas da fase do ciclo em que a economia se encontra; 9) no mundo real existem diversas inflexibilidades técnicas e institucionais que impedem que a economia caminhe inequivocamente para um equilíbrio de pleno-emprego; e 10) em razão disso, as políticas públicas cumprem papel fundamental na geração de emprego.

Pode-se observar, portanto, que no arcabouço teórico neo-schumpeteriano os aspectos institucionais são importantes para o entendimento da dinâmica da economia capitalista e, nesse sentido, estão muito próximos das idéias da regulação.

1.5. BOYER E A TEORIA DA REGULAÇÃO

A teoria regulacionista apresenta aspectos relevantes para o entendimento da relação entre tecnologia e emprego, ao enfatizar que os aspectos institucionais podem gerar configurações muito diferentes do mercado de trabalho, mesmo supondo-se que a base tecnológica permaneça inalterada. Isso não significa que os aspectos tecnológicos não sejam importantes para os regulacionistas. Ao contrário, esta abordagem apresenta muitos pontos em comum com a teoria neo-schumpeteriana. Ambas salientam a importância tanto dos fatores tecnológicos quanto dos fatores institucionais na dinâmica do desenvolvimento capitalista. A diferença entre as duas parece estar na ênfase que cada escola dá a cada um desses fatores, como ficará mais claro nos parágrafos seguintes. Para isso, seria interessante evidenciar os pontos relevantes da teoria regulacionista, contrapondo-a à teoria neo-schumpeteriana e mostrando as diferentes implicações dessas abordagens para o nível de emprego.

A escola regulacionista se inspira nos fundamentos marxistas. Boyer (1988, 1990), um dos principais representantes dessa escola, em primeiro lugar enfatiza a importância dada por Marx às relações sociais, como ponto de partida para a análise das sociedades. Em segundo lugar, como ele, os regulacionistas supõem que o próprio processo de acumulação cria, de tempos em tempos, obstáculos que impedem a continuação do seu desenvolvimento, gerando crises.

Tendo em vista esses dois pontos, a regulação pode ser definida como a capacidade do sistema de remover os obstáculos por ele criados, permitindo o prosseguimento da acumulação até que as contradições surjam novamente. Ou seja, o próprio sistema engendra mecanismos que lhe dão estabilidade, ainda que temporariamente e não sem flutuações. Esse conjunto de mecanismos denomina-se modo de regulação. O

modo de regulação seria, então, a forma como o sistema opera para garantir a vigência de dado regime de acumulação, que incorpora um tipo de organização da produção e de relações dos assalariados com os meios de produção, um horizonte temporal de valorização de capital, dada distribuição de renda, determinada composição da demanda social e uma forma de articulação com as formas não-capitalistas.

Os principais elementos que compõem o modo de regulação são as formas da restrição monetária, as configurações das relações salariais, as formas de concorrência, as formas de inserção na economia internacional e as formas do Estado. A interação dessas formas institucionais estabelece, assim, determinado modo de regulação que cria regularidades, capacitando o funcionamento do sistema. O modo de regulação pode, portanto, ser caracterizado por:

- reproduzir as relações sociais *fundamentais através da conjunção de formas institucionais historicamente determinadas*;
- sustentar e 'pilotar' o regime de acumulação em vigor; e
- garantir a compatibilidade de um conjunto de decisões descentralizadas, sem que seja necessária a interiorização dos princípios de ajustamento do sistema como um todo por parte dos atores econômicos (Boyer, 1990, p. 80).

Cada forma institucional anteriormente citada possui uma gama de possibilidades de configurações em determinado momento histórico, que depende da dinâmica das relações sociais e da história de seu desenvolvimento. Existem, portanto, diversas formas de gestão monetária, diversas configurações das relações salariais relacionadas a tipos diferentes de organização de trabalho e assim por diante. Em dado momento histórico, um modo de regulação viável é estabelecido entre várias possibilidades. Nesse sentido, a escola da regulação refuta as leis determinísticas, como a da ortodoxia marxista.¹⁰

Os representantes da escola da regulação também não concordam com a abordagem de teóricos neo-schumpeterianos que trabalham com ondas longas, como Freeman & Perez (1988, p. 38-66) por exemplo. Tais representantes argumentam que nessa

¹⁰ Por outro lado, advertem que não se pode correr o risco de cair no puro empirismo, delimitando, dessa forma, as configurações possíveis dentro de dado regime de acumulação.

interpretação existe determinismo tecnológico, em que os *booms* e as crises se vinculariam às etapas do desenvolvimento de uma base tecnológica. As crises teriam para os regulacionistas várias origens não relacionadas às alterações tecnológicas, indo de formas mais brandas até a crise do próprio modo de produção. Dentre essas crises se encontra a do modo de regulação, que se manifesta quando os mecanismos de regulação não conseguem dar continuação ao processo de acumulação, mesmo quando o regime de acumulação continua viável. Um exemplo desse tipo de crise e de mudança de modo de regulação é a transformação para o regime *fordista* após a Segunda Guerra. A base tecnológica continuou sendo a mesma do período anterior, mas foi resolvido o problema de incompatibilidade entre a capacidade produtiva e a demanda. A mudança na relação salarial, principalmente, viabilizou o consumo de massa, o que permitiu às economias desenvolvidas um longo período de acumulação estável; essa foi, portanto, uma mudança basicamente no modo de regulação, já que não afetou, de forma significativa, o regime de acumulação.

Uma crise mais séria ocorre quando o regime de acumulação se torna inviável, requerendo mudança no seu modo de desenvolvimento. Isso acontece, por exemplo, quando há mudança de paradigma tecnológico, requerendo uma nova forma de organização da produção, uma nova composição da demanda social, uma novo perfil distributivo e assim por diante.

Para o presente trabalho, podem-se, portanto, destacar os principais pontos relevantes desta abordagem para a análise da dinâmica da economia capitalista e, conseqüentemente, para a análise do emprego. São eles: 1) a importância das relações sociais na moldagem de determinada forma de desenvolvimento; 2) a refutação do equilíbrio pelas forças do mercado; 3) em razão de 1 e 2, a relevância dos aspectos institucionais para determinação da dinâmica do desenvolvimento; 4) a diferenciação das diversas fases do capitalismo e das formas de desenvolvimento em cada região; e 5) a importância do estudo histórico para compreensão da dinâmica diferenciada em cada período.

A implicação dessa abordagem mais especificamente para a questão da tecnologia e do emprego pode ser apontada como sendo a impossibilidade de se relacionar diretamente o progresso tecnológico ao nível de emprego, uma vez que este vai depender também da configuração institucional estabelecida em determinado momento. As mudanças tecnológicas teriam importância, mas não seriam os fatores mais relevantes para a determinação do nível de emprego.

A diferença em relação à abordagem dos teóricos neo-schumpeterianos, adeptos das ondas longas, estaria substancialmente na ênfase do papel das inovações tecnológicas e das instituições. Para estes últimos, a tecnologia teria papel fundamental para explicar as crises e a retomada do crescimento. O nível de emprego, conseqüentemente, dependeria mais diretamente das inovações e da capacidade de difusão destas. Já para os regulacionistas as crises de regulação seriam explicadas basicamente pela inadequação do aparato institucional. Cada abordagem, assim, atribui um peso diferente à mudança tecnológica e às instituições para a explicação da dinâmica da economia capitalista. Mas ambas não descartam nenhum desses fatores em suas análises, o que impossibilita qualquer determinismo tecnológico sobre a variável emprego.

1.6. CONCLUSÃO

Do ponto de vista teórico, pode-se, portanto, concluir que não existe relação clara e direta entre desenvolvimento tecnológico e nível de emprego. Existem inúmeros aspectos inter-relacionados – tecnológicos, econômicos e institucionais – que influem nessa relação, de forma que os efeitos positivos e negativos das alterações tecnológicas sobre o emprego devem ser buscados num estudo global e histórico. Seria muito determinista, portanto, concluir que uma tecnologia poupadora de trabalho irá necessariamente gerar desemprego estrutural cada vez maior. As evidências históricas mostram que, por exemplo, após a Segunda Guerra as economias maduras desenvolveram determinado padrão de crescimento que resolveu o problema do desemprego no período anterior, assentado na mesma base tecnológica. Ao que tudo indica, a história parece se repetir. Mesmo com o crescimento do desemprego observado atualmente, parece precipitado afirmar que a tendência irá se

sustentar num prazo mais longo. Não há, portanto, como visualizar tendências mais gerais para o nível de emprego sem estudar a atual fase do capitalismo e sem analisar as possíveis configurações que podem ser delineadas no mercado de trabalho. No caso de países com as características do Brasil é preciso, além disso, considerar as especificidades de um capitalismo retardatário.

O objetivo do próximo capítulo será, assim, estudar as relações entre mudança tecnológica e nível de emprego, do ponto de vista empírico.

CAPÍTULO 2 – AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS E O NÍVEL DE EMPREGO

2.1. Introdução

Este capítulo pretende analisar historicamente o impacto das mudanças tecnológicas sobre o nível de emprego e os efeitos das alterações institucionais sobre este. Para isso, procurar-se-á estudar o comportamento desta variável ao longo de grandes períodos, dominados por um conjunto de tecnologias, a saber: a Primeira, a Segunda e a Terceira Revolução Industrial.¹

Como visto no capítulo anterior, o nível de emprego não está diretamente associado ao desenvolvimento tecnológico, dependendo de inúmeros fatores, como expansão do investimento, mudança da relação entre capital constante e capital variável, extensão da jornada de trabalho e intensificação do trabalho, dentre outros. Ou seja, o emprego depende do ritmo da acumulação de capital e de aspectos tecnológicos, organizacionais e institucionais. A interligação entre os diversos aspectos vai determinar o nível de emprego, o que significa que é difícil traçar categoricamente uma tendência quanto ao nível de emprego. Podem-se apenas observar alguns fatos estilizados, como o aumento gradativo da produtividade do trabalho e a conseqüente necessidade de um número cada vez menor de mão-de-obra para produzir a mesma quantidade de produto. Essa tendência é contrabalançada pela expansão dos investimentos e por fatores institucionais, de forma que a análise do desemprego deve ser feita através de um estudo histórico de cada período.

O presente capítulo pretende verificar, assim, como esses determinantes do nível de emprego se comportaram durante os vários períodos, denominados “revoluções industriais”. Parte-se do pressuposto de que todas essas fases possuem um ponto em

¹ A periodização da Primeira e da Segunda Revolução Industrial é amplamente aceita entre os economistas. Contudo, se as mudanças técnicas, organizacionais e institucionais ora em curso podem ser consideradas como Terceira Revolução Industrial não é uma questão de consenso (ver Tavares, 1992, p. 40).

comum, que é inerente ao modo de produção capitalista, qual seja o de que a lógica do capital é a busca constante de sua valorização. O nível de emprego depende, portanto, da lógica do processo de acumulação, que produz crises e prosperidades e determina os rumos do progresso técnico.

O grau em que as crises e expansões ocorrem, a forma que tomam e as técnicas que são escolhidas, com impactos sobre o mercado de trabalho, dependem, contudo, das instituições, determinadas pelas ações individuais e coletivas da sociedade. Portanto, o nível de emprego é determinado historicamente, segundo um conjunto de fatores, citado anteriormente, que inclui as formas institucionais. Pretende-se assim, no restante do capítulo, analisar o comportamento do emprego nos países líderes, em cada período de grandes inovações tecnológicas, verificando se houve tendência ao desemprego tecnológico e em que medida e em que períodos as mudanças institucionais foram mais importantes para solucionar os problemas do emprego.

2.2. O Emprego no Período da Primeira Revolução Industrial

A Primeira Revolução Industrial teve início na Inglaterra em finais do século XVIII, desencadeada a partir de um conjunto de inovações radicais em alguns setores. O conjunto de setores englobava a indústria têxtil, líder nesse primeiro período; a indústria metalúrgica; a indústria de máquinas-ferramentas, com a introdução do motor a vapor; e, de forma secundária, a indústria química. Associados ao desenvolvimento dessas indústrias estavam o crescimento excepcional da exploração do carvão mineral e uma revolução nos transportes, impulsionada pelo advento e pela difusão das ferrovias. Esse conjunto de inovações radicais foi acompanhado – durante todo o período que se estendeu até as décadas de 1870/80 – de inúmeras inovações incrementais, que foram até mais importantes quando se considera o aspecto do aumento da produtividade.

Para os trabalhadores, esse período foi marcado por transformações profundas em todos os níveis, a saber: nas suas relações com o objeto e os instrumentos de trabalho, na medida em que de controladores do processo de trabalho passaram a ser controlados pelo ritmo das máquinas; nas relações com os empregadores, que se tornaram especificamente capitalistas; nos locais de trabalho, agora concentrados em fábricas, o que implicou um distanciamento dos trabalhadores de sua residência e uma nova divisão de trabalho; e nos deslocamentos do campo para a cidade e de uma atividade para outra, provocando a insegurança no trabalho e períodos de desemprego. Todas essas mudanças, ocorridas no período de transição da manufatura para a indústria, implicaram desajustes substanciais no mundo do trabalho. O trabalhador teve que paulatinamente se ajustar à demanda de trabalho disponível, nos locais e nas atividades requeridos, de acordo com as necessidades da acumulação. Além disso, essa demanda sofreu constantes alterações devido aos aperfeiçoamentos tecnológicos e às crises.

Um dos requisitos da revolução industrial foi a existência de mão-de-obra suficiente para a expansão do sistema fabril. O processo de formação de um mercado de trabalho compatível com tal expansão, segundo Dobb (1977, p. 271-311)², tinha se iniciado lentamente séculos antes, na Inglaterra e em outros países do continente europeu, através, principalmente, da expulsão dos camponeses de suas terras e das restrições das guildas em aceitar novos artesãos. Esse processo foi acelerado no período que antecedeu o desenvolvimento industrial, permitindo a formação de um contingente de mão-de-obra disponível para ser contratado pelas fábricas. Esse autor, contudo, não nega que, durante o período que constituiu o que se denomina Primeira Revolução Industrial, tenha havido escassez de mão-de-obra para o trabalho nas indústrias. Ele enfatiza que há grandes evidências indicando que muitas alterações técnicas foram claramente introduzidas devido à falta de trabalhadores.

Landes (1994, p. 121) discorda da interpretação de que teria havido redução no número de trabalhadores agrícolas, argumentando que após as demarcações das terras teria aumentado a demanda de trabalho no campo. Mas concorda que a partir de meados do

² Ver também o capítulo "Acumulação Primitiva" de Marx (O Capital, 1980, livro I, v.2).

século XVIII tenha havido aumento considerável da oferta de mão-de-obra, na Inglaterra, para as fábricas, apontando as razões principais para este fenômeno: em primeiro lugar, o crescimento da população; em segundo, o intenso processo de imigração de países próximos – Irlanda e Escócia; e finalmente, de importância menor, a liberação de trabalhadores do interior do país em razão da crescente mecanização da tecelagem. O início da industrialização contou, ainda, com a participação de mulheres e crianças e com instituições sociais e políticas que permitissem tal participação.³ Landes argumenta, ainda, que nesse período de transição tanto a escassez inicial de mão-de-obra como a sua posterior abundância parecem ter contribuído para o processo de rápido desenvolvimento. A escassez teria permitido a intensificação do capital na Inglaterra do século XVIII, enquanto a abundância de trabalhadores teria facilitado a expansão do sistema fabril nas décadas seguintes (op. cit., p. 122-3).

O ritmo de acumulação de capital nesse período foi crescente, tanto na Inglaterra como no continente, indicando que, sob esse ângulo, a oferta de emprego na indústria também era crescente. Para ilustrar este ponto, podem-se utilizar diversos indicadores que mostram o ritmo dos investimentos. Um deles seria o aumento da formação líquida de capital na Inglaterra, que passou de cerca de 5% a 6% do total da renda durante a maior parte do século XVIII para cerca de 7% a 8% na última década do mesmo século e para mais de 10% após 1840. A parcela da formação de capital em relação à renda pode não ser muito significativa, como adverte Landes (op. cit., p. 84). A questão é que a tecnologia nessas primeiras décadas da revolução industrial era muito simples, exigindo pouco capital para efetuar os investimentos, cujo volume pode ser comprovado pelo crescimento do número de teares mecânicos na Grã-Bretanha. Segundo Landes (op. cit., p. 91), havia 2.400 teares em 1813, 14.150 em 1820, 55.500 em 1829, 100.000 em 1833 e 250.000 em meados do século. Os dados de Marx (1980, livro 1, v.1, p. 498-9) também comprovam o ritmo intenso de crescimento, indicando que em 1856 havia 298.847 teares a vapor, nessa mesma região, passando para 399.992 em 1861 e diminuindo para 379.329 em 1868. Essa

³ Estes fatores também são apontados por Dobb (1977, p. 334-5) como importantes para a constituição de uma oferta de mão-de-obra abundante na época.

redução, contudo, somente ocorreu no número de teares, posto que a capacidade produtiva foi aumentada, uma vez que as novas máquinas lançadas no mercado eram mais produtivas, em consequência de inovações tecnológicas.

Outro indicador que poderia ser citado para mostrar o ritmo da acumulação seria o aumento das importações e do consumo de algodão. Em 1760, a Inglaterra importou cerca de 2,5 milhões de libras de algodão cru para alimentar suas indústrias, passando para 22 milhões de libras em 1787 e para 366 milhões meio século depois (Landes, 1994, p.50). O consumo de algodão, na Grã-Bretanha, por sua vez, aumentou de 36.932 toneladas métricas em 1815 para 222.046 em 1850.

TABELA 2.1
TAXA DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL
DO REINO UNIDO – 1800-1869

ANOS	%
1800/09-1810/19	22,9
1805/14 - 1815/24	29,5
1810/19 - 1820/29	38,6
1815/24 - 1825/34	45,2
1820/29 - 1830/39	47,2
1825/34 - 1835/44	43,0
1830/39 - 1940/49	37,4
1835/44 - 1845/54	38,7
1840/49 - 1850/59	39,3
1845/54 - 1855/64	33,2
1850/59 - 1860/69	27,8

FONTE: Deane & Cole (1962, p. 297).

O ritmo de crescimento da produção industrial foi intenso, como pode ser visto através da Tabela 2.1. Os investimentos não foram abundantes apenas na indústria têxtil, mas em todas as outras indústrias que participaram da revolução industrial. A produção de

ferro-gusa, por exemplo, foi de 17.350 toneladas em 1740, 68.300 em 1788, 258.206 em 1806, 581.367 em 1825, 1.248.781 em 1839 e 2.701.000 em 1852. A produção de sabão triplicou em Londres entre 1820 e 1835 e aumentou no país como um todo cerca de 75% nesse mesmo período. A rede ferroviária contava com 15.000 milhas de linhas até 1850; entre 1850 e 1870, foram construídas cerca de 50 mil milhas de novas linhas (Landes, 1994, p.101, 118 e 209).

Tanto a produção industrial quanto a produção global da economia registraram crescimento maior do que o aumento populacional, como mostrado na Tabela 2.2, de forma que houve gradual elevação da renda *per capita*.

TABELA 2.2
TAXAS DE CRESCIMENTO DO PRODUTO REAL NA INGLATERRA
1801-1871 – (taxas percentuais compostas por ano)

ANOS	Crescimento total do produto nacional	Crescimento do produto nacional <i>per capita</i> – população empregada	Crescimento do produto nacional <i>per capita</i> – população total
1801/11 - 1831/41	2,9	1,5	1,5
1811/21 - 1841/51	2,9	1,4	1,5
1821/31 - 1851/61	2,3	0,9	1,1
1841/51 - 1861/71	2,2	0,9	1,0

FONTE: Deane & Cole (1962, p. 283).

Com o objetivo de mostrar o surpreendente aumento da riqueza decorrente do processo de acumulação de capital nesse período, Marx (1980, p. 753)⁴ apresenta dados sobre a variação dos lucros e das rendas das terras, incluindo aqueles decorrentes de casas, de ferrovias, de minas e de pesca, dentre outros. Ele verifica que, durante o período de 1853 a 1864, o lucro médio aumentou em 50,47% (4,58% em média por ano), ressaltando-

⁴ O interesse do autor ao apresentar estes dados é de mostrar o crescimento da riqueza dos capitalistas, enquanto os trabalhadores continuavam vivendo na miséria.

se que o rendimento das casas cresceu 38,6%, das pedreiras 84,76%, das minas 68,85%, das fundições 39,92%, da pesca 57,37%, das usinas de gás 126,02% e das ferrovias 83,29%.

Pode-se verificar, assim, que o ritmo de investimentos nesse período foi intenso, com o aumento contínuo do número de fábricas, de teares, de fusos e de máquinas. O crescimento da indústria líder, a têxtil, teve efeitos positivos sobre os demais setores, da mesma forma que o crescimento destes últimos permitia a expansão contínua da primeira. O crescimento das indústrias se auto-reforçava, na medida em que o desenvolvimento tecnológico de uma impunha alterações tecnológicas também nas demais. O aumento da riqueza decorrente desse processo propiciou crescimento na demanda, produzindo efeito positivo na economia como um todo, criando novos campos de investimento e ampliando as oportunidades daqueles existentes. Considerando o ritmo da acumulação de capital, pode-se inferir, portanto, que esse período foi fértil em termos de geração de empregos.

O nível ocupacional nessa fase do capitalismo, de acordo com Landes (1994, p. 125-6), não dependeu unicamente da demanda das fábricas. Em primeiro lugar, as oficinas domésticas não foram substituídas de forma brusca, mas conviveram durante muito tempo com o sistema fabril, sobretudo nos ramos em que as inovações tecnológicas eram ainda pequenas. Em segundo lugar, concomitantemente com o processo de destruição de muitos tipos de oficinas artesanais, houve a expansão de outros campos e o surgimento de novas ocupações como a de costureira, com o surgimento da máquina de costura, e de atividades como a panificação, o abate e a produção de velas e a de sabão, dentre outras, que deixaram paulatinamente de ser executadas domesticamente. Em terceiro lugar, o crescimento da população e o aumento da renda *per capita* propiciaram a demanda por vários tipos de produtos e serviços.

O recenseamento inglês de 1851 mostra que as principais atividades, em termos ocupacionais, eram ainda a agricultura e os serviços domésticos. Marx (1980, p. 511-2) apresenta dados do censo de 1861 da Inglaterra, verificando que, de uma população economicamente ativa de cerca de 8 milhões de pessoas (excluindo-se os profissionais do

governo e do clero), cerca de 15% estava empregada em serviços domésticos, quase 14% na agricultura, 8% em fábricas têxteis, 7% em minas de carvão e 5% no ramo da metalurgia.

Além de gerarem empregos em outros ramos, as próprias fábricas continuaram aumentando a sua demanda de trabalho, a despeito da substancial elevação da produtividade que os contínuos aperfeiçoamentos tecnológicos propiciavam. Os dados entre 1834 e meados do século evidenciaram que o emprego em cotonifícios ingleses passou de 220.825 para 330.924. E a demanda de trabalho em outras indústrias, como a de couro, a de papel e a metalúrgica, apresentou elevação percentual ainda maior (Landes, 1994, p. 126)⁵.

Marx deixa claro, contudo, que a importância dos setores tradicionais no nível ocupacional não significa que, em meados do século XVIII, a sociedade tivesse mudado pouco em relação ao início do século. As transformações sofridas pela Inglaterra foram profundas, ressaltando-se que a crescente elevação da demanda de trabalho nos diversos ramos, fora das indústrias revolucionárias, estava relacionada em grande parte com a produção dessas. Os setores líderes da industrialização induziram a formação de aglomerações urbanas e aumentaram a riqueza e a demanda por diversos produtos, o que implicou o crescimento de inúmeras atividades que afetaram o nível ocupacional (Landes, op. cit., p. 128).

Na Europa continental, o processo de industrialização foi tardio em relação à Inglaterra, sendo essa defasagem somente reduzida em finais do século XIX⁶. O emprego agrícola era muito mais importante para aqueles países, à época, do que para este, líder da industrialização, embora a tendência de redução relativa de trabalhadores no campo fosse a mesma para todos. A título de ilustração, verifica-se que em meados do século, na Inglaterra, ¼ da população masculina trabalhava na agricultura, enquanto na Alemanha isso

⁵ Os dados de Marx (1980, p. 496-502) também confirmam o aumento de emprego na indústria têxtil inglesa. Em 1835 havia 354.684 trabalhadoras em fábricas têxteis em geral – de lã, de algodão, de linho e de seda –, enquanto em 1861 só os tecelões em teares a vapor somavam 230.654 pessoas.

⁶ Em alguns casos, como na Alemanha, houve até superação em alguns ramos em relação à Inglaterra.

só ocorreu 25 anos depois e, na França, somente após a Segunda Guerra Mundial a população empregada na indústria superou aquela utilizada na agricultura (Landes, 1994, p. 195).

Nessa primeira metade do século, as transformações no continente foram mais amenas quando comparadas com as ocorridas na Inglaterra. A indústria estava ainda muito dispersa pelo interior, sendo ainda muito dependente de energia hidráulica e de matérias-primas locais. Além disso, houve grande expansão do sistema de produção domiciliar rural, em grande parte devido ao sistema de posse da terra que a cada geração reduzia o tamanho da propriedade, mantendo grande quantidade de pessoas no campo (Landes, *op. cit.*, p. 198). No entanto, vários indicadores mostram que o processo de industrialização também avançou em ritmo considerável naquele continente.

Como visto, a acumulação de capital não é um processo contínuo em que os investimentos são, por um longo período, de caráter extensivo, ou seja, dirigidos à ampliação de empresas com a mesma base técnica. Após o surgimento das inovações radicais, a tecnologia vai-se desenvolvendo ao longo de uma trajetória⁷, tendo como uma das conseqüências o aperfeiçoamento dos produtos. Assim, após a introdução das primeiras invenções que fizeram a revolução industrial, as máquinas foram aperfeiçoadas de tal forma que elevaram substancialmente a produtividade. A elevação da produtividade do trabalho implica a redução do número de trabalhadores para produzir uma mesma quantidade de produto. Esse é outro fenômeno do processo de acumulação capitalista que tem influência direta sobre o emprego.

Marx (1980, p. 498-9), por exemplo, mostra alguns dados que revelam a redução do número de emprego em decorrência de aperfeiçoamentos mecânicos ocorridos na indústria têxtil. Entre 1861 e 1868, a despeito do aumento do número de fusos na indústria algodoeira em 1.612.547, houve diminuição no número de trabalhadores ocupados em 50.505. Nas fábricas de seda, o número de fusos passou de 1.093.799 em 1856 para 1.388.544 em 1862, enquanto o número de trabalhadores se reduziu de 56.131 para 52.429

⁷ ver Dosi, 1988.

nesses mesmos anos (op.cit., p. 474). Hagenbuch (1961, p. 137) afirma que o *crescimento da produção fabril no século XIX foi freqüentemente a causa de desemprego tecnológico, não simplesmente porque as máquinas em si mesmas se tivessem tornado mais eficientes, mas porque a organização da produção em fábricas movidas a vapor necessitava de menos mão-de-obra*. Dobb (1977, p. 339) afirma que parece haver consenso de que as mudanças técnicas efetuadas durante todo o decorrer do século XIX, se influenciadas ou não pelo nível dos salários, foram predominantemente no sentido de poupar trabalho.

Mas, apesar das contínuas inovações poupadoras de trabalho, não parece ter havido na época tendência firme para o aumento do desemprego. Embora as estatísticas para esse período sejam escassas e imprecisas, é possível inferir, através de dados apresentados por alguns autores, que a eliminação de postos de trabalhos através da introdução da maquinaria parece ter sido compensada pelo ritmo de acumulação do período, que foi intenso. Contudo, o nível de emprego não era estável, apresentando grandes oscilações. De acordo com Garraty (1978, p. 59), as pragas, as guerras e outros fenômenos acidentais perdem a importância no século XIX como causas das flutuações da atividade econômica. Os *booms* e as crises deixam de ser acidentais e passam a ser inerentes ao sistema. O desemprego torna-se, assim, um fenômeno cíclico, apresentando taxas baixas em períodos de expansão e taxas altas em períodos de crise.

Não é objetivo deste trabalho estudar mais detidamente as causas das crises capitalistas. Cabe somente mencionar que o estudo dos ciclos econômicos, dentro da tradição marxista e sobretudo schumpeteriana, leva em consideração os aspectos tecnológicos.

A demarcação dos períodos de crise durante esse primeiro século do capitalismo é encontrada de forma diferente nos diversos trabalhos sobre o assunto, dependendo do enfoque analítico do autor e do escopo da análise, em se querer observar períodos curtos de crise e de expansão ou períodos mais longos. Marx (1980, p. 520-1) por exemplo, numa passagem de seu livro, retrata de forma detalhada, ano a ano, os períodos de prosperidade

e de depressão da indústria têxtil⁸. Segundo ele, excetuando-se os anos iniciais que vão de 1770 a 1815, em que a indústria praticamente só experimentou prosperidade, o período posterior (1816 a 1861) foi marcado por intervalos curtos (às vezes de 1 ano) de depressão e de *boom*. Hobsbawn (1982, p. 56), por sua vez, apenas assinala alguns intervalos curtos e espaçados de crise e de prosperidade na vida econômica inglesa, durante a primeira metade do século XIX. Landes (1994, p. 241) divide o período em intervalos grandes de deflação e de inflação, que estariam associados, de maneira geral, a anos de estagnação e de prosperidade, respectivamente. Freeman & Perez (1988, p. 50), utilizando em seu enfoque analítico o conceito de ondas longas, identificam dois ciclos de Kondratieff no período – 1770/1780 a 1830/1840 e 1830/1840 a 1880/1890. De comum acordo entre todos os autores, a delimitação do período de grande depressão, que vai de 1873 a 1896, pode ser considerada como um divisor de águas entre a Primeira e a Segunda Revolução Industrial.⁹

Mas o importante a assinalar aqui é que há consenso entre os autores de que o desenvolvimento da economia capitalista é acompanhado por crises e por prosperidades, ficando o emprego de mão-de-obra sujeito a essas flutuações. Para ilustrar esse ponto, podem-se apresentar dados de alguns autores, como os de Dobb (1977, p. 369 e 373), que mostram que em 1873 – no final de um período de grande prosperidade – a taxa de desemprego na Inglaterra estava por volta de 1%, enquanto após seis anos de crise, em 1879, o nível de desemprego se encontrava acima de 10%. Garraty (1978, p. 86-8) procura mostrar o caráter cíclico do nível emprego, ilustrando o desemprego e a pobreza dos países que estavam se industrializando, em diversas passagens do livro. Em 1829, numa região têxtil do norte da França, por exemplo, registraram-se 163.000 mil pessoas – de uma população de um milhão de habitantes – dependentes de assistência pública; destas, 44.000 mil estavam desempregadas. No Distrito de Leeds, na Inglaterra, foram lançados fora do trabalho 400 a 500 trabalhadores de uma vez, em determinado ano da década de

⁸ O autor analisa a crise do ponto de vista da indústria têxtil somente. No entanto, dada a sua importância na Primeira Revolução Industrial, pode-se supor que a crise nesse setor deveria se refletir na economia como um todo.

⁹ As diferentes formas de identificar os períodos de crise não significam que exista desacordo entre os autores, mas apenas diferentes interesses quanto ao objeto de análise.

1830, em virtude da redução da atividade produtiva. Em 1814, na Cidade de Nova York, cerca de 17.000 pessoas dependiam de caridade. Briggs & Jordan (1964, p. 366 e 381) apontam o ressurgimento do movimento cartista entre 1834 e 1840, registrando, dentre outros acontecimentos, uma agitação nos distritos têxteis do centro e norte da Inglaterra contra o desemprego. Esses autores indicam também diversas revoltas ocorridas em Nottingham, em Yorkshire, nos Distritos de Derby e Leicester, com a quebra de máquinas, em protesto contra a fome e a miséria.

O problema do desemprego ilustrado anteriormente, que se tornava grave em épocas de crise, foi objeto de muita discussão entre estudiosos, representantes do governo, capitalistas e trabalhadores. A discussão girava basicamente em torno da tendência (ou não) ao pleno emprego e da atitude do Estado diante dessa situação. As idéias dos clássicos¹⁰ de que havia leis naturais e que o Estado não deveria responsabilizar-se pelos pobres e desempregados tiveram bastante repercussão na conduta dos dirigentes da época. Na França, por exemplo, com a instituição do governo revolucionário em 1789, o Estado tomou para si a tarefa de cuidar dos necessitados. Em janeiro de 1790, a Assembléia Nacional instituiu um Comitê para a Extinção da Mendicância, o qual chegou à conclusão de que a pobreza era resultado da falta de emprego, em vista das crises cíclicas impostas pela manufatura. Contudo, com a dominância da idéia da existência de leis naturais, o Estado paulatinamente abandonou a tarefa de prover emprego para todos e de ajudar os pobres (Garraty, 1978, p. 61-7). Na Inglaterra, a doutrina clássica também exerceu grande influência, alterando a Lei dos Pobres, de ajuda aos necessitados (Idem, p. 79-83).

Havia, contudo, vozes dissonantes nesse meio, durante a primeira metade do século XIX, que não concordavam com a vigência de leis naturais sobre a economia. Dentre essas vozes se encontrava a de Sismondi ("Nouveaux Principes d'Économie Politique", 1819) que, embora não acreditasse que a justiça social fosse inerente ao sistema, não tinha nada a propor para mudar aquele vigente; havia os cooperacionistas¹¹, que como Sismondi

¹⁰ No final do século XVIII, a influência coube sobretudo a Smith e Malthus, uma vez que a obra de Ricardo foi escrita um pouco depois.

¹¹ Dentre eles estavam William Thompson, Louis Blanc, Eugène Buret e Robert Owen.

achavam que o capitalismo era “defeituoso” e a concorrência não funcionava, mas, ao contrário deste, acreditavam que poderia conceber um sistema justo através da cooperação entre capitalistas e trabalhadores. Na prática, contudo, o esquema que haviam idealizado, como as colônias de cooperativas de Owen, mostrava ser um fracasso. Havia, ainda, os sindicatos que estavam se formando, que rejeitavam as idéias prevalecentes na época. Essas entidades estavam, porém, mais preocupadas com o nível salarial e com as condições de vida e de trabalho daqueles que estavam empregados do que com o desemprego propriamente dito. Na realidade, todos esses opositores às práticas e às concepções vigentes não abordaram de frente a questão do desemprego involuntário, tratando mais das condições de vida da população em geral e daqueles que estavam empregados (Garraty, 1978, p. 92-102). A preocupação mais direta com o desemprego parece ter-se enfatizado após o período da primeira grande depressão do capitalismo, durante os anos de 1873 a 1896.

Ainda assim, nessa primeira fase registraram-se grandes avanços no que diz respeito à regulamentação do trabalho dentro das fábricas, sobretudo quanto ao trabalho das mulheres e crianças e quanto à duração da jornada de trabalho. Mais precisamente, a tendência verificada no sistema capitalista foi a redução gradativa do trabalho das crianças e da extensão das horas trabalhadas. Esses dois itens têm importância fundamental quando se trata da questão do emprego, na medida em que, ao menos logicamente, a redução de ambos levaria a uma diminuição do nível de desemprego.

Mas nesse período a relação capital/trabalho estava ainda em sua fase inicial, como é enfatizado por Dobb (1977, p. 325): *pelo caráter primitivo da relação de emprego, que continuava tão comum, e a sobrevivência de tradições de trabalho de uma época anterior, tanto o crescimento da produtividade foi impedido, quanto grande destaque se conferiu às formas mais brutas de pequena exploração ligadas ao número prolongado de horas de*

*trabalho, escorchamento, emprego de crianças, descontos, pagamento em gêneros e o desprezo pela saúde e segurança*¹².

No período pré-revolucionário parece ter havido grande estabilidade na duração da jornada de trabalho. Durante o século XVIII, o padrão normalmente aceito consistia de 10 horas diárias, iniciando-se o trabalho às 6 horas e estendendo-o até às 18 horas, com duas horas para refeições. Esse padrão continuou na maioria das atividades no decorrer do século XIX, com exceção sobretudo da indústria têxtil, em geral, e da manufatura de algodão, em particular, em que houve aumento substancial para 12 horas por dia (6 às 19 horas, com um intervalo de 1 hora) e em algumas regiões para 13 ½ horas (Blyton, 1985, p. 17).

Apesar da desorganização dos operários, dada a sua heterogeneidade nesse período, o descontentamento da população, diante principalmente do horário extensivo para mulheres e crianças¹³, deu origem a campanhas pelos trabalhadores para a regulamentação de um número reduzido de horas trabalhadas. O primeiro passo nessa direção foi a promulgação de diversos Atos do Parlamento, por exemplo em 1802 e 1819, em que se estabelecia o dia de 10 horas de trabalho, as quais permaneceram, no entanto, sem ser compulsórias, de forma que houve muito descumprimento por parte dos capitalistas (Blyton, 1985). Na forma de lei, a primeira regulamentação importante data de 1833. Essa lei dirigia-se especificamente às fábricas têxteis, estabelecendo a jornada de trabalho das crianças e dos adolescentes a um máximo de 12 horas por dia para aqueles que tinham entre 13 e 18 anos e de 8 horas para aqueles entre 9 e 13 anos, ressaltando-se que os menores de 9 anos estariam proibidos de ser empregados. Mas uma lei fabril foi somente promulgada em junho de 1844, incluindo as mulheres como beneficiárias, mas de uma jornada de trabalho de 12 horas. O tempo de trabalho de crianças menores de 13 anos foi

¹² A exploração do trabalhador pelo capitalista ocorria concomitantemente com a indisciplina do primeiro. Dobb (1977, p. 327) menciona que os trabalhadores mantinham o hábito do emprego nas oficinas, onde a semana de trabalho ficava reduzida a aproximadamente três dias.

¹³ A introdução da maquinaria, que requeria o uso de menos força, propiciou a contratação de muitas mulheres e crianças que iam para as fábricas para aumentar o orçamento doméstico. A título de ilustração, verifica-se por exemplo que, entre 1856 e 1862, houve aumento no emprego de crianças, enquanto o nível geral de emprego se reduziu (Marx, op. cit., p. 475).

reduzido a 6 ½ horas. Em junho de 1847, novamente a lei fabril, que passou a vigorar, impunha que o dia de trabalho das mulheres e adolescentes de 13 a 18 anos fosse diminuído para 11 horas a partir de julho de 1847 e para 10 horas a partir de maio de 1848. Nenhuma dessas leis trazia algo a respeito da limitação da jornada de trabalho para os homens maiores de 18 anos (Marx, 1980, p. 315-39). Somente o último ato conseguiu reduzir, de forma mais ampla, as horas trabalhadas das mulheres e crianças da indústria têxtil para níveis de outras atividades.

Embora essas leis não fossem rigorosamente cumpridas pelos capitalistas, observou-se já nessa primeira fase do capitalismo, que a organização dos trabalhadores vinha obtendo alguns resultados positivos quanto à redução da jornada de trabalho. Marx argumenta, contudo, que em uma série de fábricas foi verificado que a diminuição do número de horas trabalhadas não representou redução na produção. Os trabalhadores, mais descansados, conseguiam imprimir um ritmo maior no trabalho, ou seja, havia intensificação dos serviços. Mesmo que isso tenha ocorrido, esse aspecto não deve ter tido muito peso no sentido de reduzir o número de emprego, como ocorreria depois com a introdução da administração científica.

Em suma, nesse período do capitalismo a introdução de avanços tecnológicos consideráveis teve impacto revolucionário sobre o mundo do trabalho. Os trabalhadores tiveram que se adaptar às novas condições de trabalho – que exigiam disciplina, ritmo e mudança de qualificação –, às novas atividades que estavam surgindo e às novas localidades, que implicavam o deslocamento do trabalho domiciliar para as fábricas e o de uma região para outra, sobretudo do campo para a cidade. Tais transformações, apesar de não serem repentinas como Landes enfatiza, causaram transtornos, em termos de adaptação, e em decorrência disso, provavelmente, desemprego temporário. Contudo, excetuando-se os períodos de crises em que a demanda de trabalho se reduzia, parece que as inovações tecnológicas não atuaram no sentido de gerar desemprego estrutural. Nesse período, ao contrário, a preocupação dos autores citados parece ter sido a verificação da existência de mão-de-obra suficiente que desse impulso ao processo de industrialização. O problema do nível de emprego parece ter sido a existência de grandes flutuações, com

períodos de plena ocupação da mão-de-obra e períodos de grande dispensa de trabalhadores, em função das oscilações e crises recorrentes da atividade produtiva. Verifica-se também que, embora estivesse havendo melhoria na renda *per capita* nos países que estavam se industrializando, a pobreza era bastante acentuada. Em períodos de crise, quando o problema do desemprego se agravava, a pobreza também tendia a se elevar.

O desemprego grave, porém, só seria conhecido nas décadas finais do século XIX, quando começa também a haver maior preocupação com esse problema.

2.3. Crise de 1873-1895/6¹⁴: Transição da Primeira Revolução Industrial para a Segunda Revolução Industrial

Este período pode ser considerado como fase de transição entre a Primeira e a Segunda Revolução Industrial. Dobb (1977, p. 366) caracteriza esses anos *como formando um divisor de águas entre dois estágios do capitalismo*. Para Schumpeter, este é o período final do segundo Kondratieff. No esquema analítico de Perez & Freeman (1988, p. 50-1), esta fase corresponde à mudança do segundo para o terceiro paradigma “tecnológico”. Para todos esses autores, entretanto, a crise que se estendeu de 1873 a 1896 foi marcada pelo declínio de uma base tecnológica e pelo início de uma nova. A indústria têxtil, o motor a vapor e as ferrovias, que lideraram a Primeira Revolução Industrial, foram sendo substituídos pela energia elétrica, pelo petróleo, pelos setores produtores de automóveis e de bens duráveis de consumo e pela química orgânica, dentre outros.

Esta fase foi, ainda, caracterizada pela rápida transformação da estrutura de mercado das economias capitalistas, de concorrencial para monopolista, principalmente nos EUA e na Alemanha (ver Hobson, 1985; Lenin, 1979, p. 16-29, dentre outros); pela volta do protecionismo (ver Dobb, 1977, p. 378); e pela superação da Inglaterra, em muitos

¹⁴ O último ano da crise não é consenso entre os historiadores. Por exemplo, Dobb (op.cit., p. 366) indica o ano de 1895 e Landes (1994, p. 239), o ano de 1896.

ramos, pela Alemanha e pelos Estados Unidos. Segundo Dobb (op. cit., p. 379), a crise que se abateu neste período caracterizou-se por ser uma *depressão de concorrência desenfreada e preços reduzidos do tipo encontrado nos manuais clássicos*. As crises do capitalismo monopolista estavam ainda por vir.

Para fins do trabalho, o estudo deste período de transição é importante para compará-lo com o atual, em que há a mudança dos paradigmas tecnológicos da Segunda Revolução Industrial para os da “Terceira” Revolução Industrial, liderada pelas tecnologias de informação. Os aspectos a serem destacados se referem aos efeitos da mudança de paradigma sobre o emprego.

Muitos fatores são apontados como causas desse tipo de crise. Schumpeter (1939, p. 153-4), por exemplo, atribui a três circunstâncias a responsabilidade de gerar as perturbações após o *boom*: 1º) aumento dos preços dos meios de produção, em decorrência da sua grande demanda ocorrida no período de prosperidade; 2º) abarrotamento do mercado com os produtos derivados dos investimentos anteriores, que chegam em massa; e 3º) redução dos créditos, uma vez que os empresários deixam de tomar emprestado para, agora, saldar suas dívidas, o que acarreta diminuição dos meios de pagamento exatamente no momento em que as mercadorias chegam ao mercado. O referido autor deixa claro que, apesar de esses fatores se encontrarem no cerne de cada flutuação econômica, cada período recessivo¹⁵ deve ser estudado de acordo com suas peculiaridades. Nenhuma crise é semelhante a outra, o que torna o estudo histórico fundamental.¹⁶

Um dos principais sintomas da depressão, segundo Hobson (1985, p. 202), foi o declínio geral dos preços. O período tratado pode ser considerado como um dos piores períodos de deflação da história do capitalismo (Landes, 1994, p. 241). Pode-se ter uma idéia dessa queda espetacular do nível dos preços através da observação de alguns dados

¹⁵ Para Schumpeter, a recessão é decorrência natural do *boom*, mas a depressão não. Ela pode ou não ser desencadeada, dependendo das características de cada período.

¹⁶ Para um exame detalhado da visão de Schumpeter sobre a crise de 1873-1896, ver *Business Cycles*.

apresentados por Hobson (op. cit., p. 209-13)¹⁷: os preços médios das mercadorias, em geral, caíram de um índice de cerca de 111, em 1873, para um de 61, em 1896; os preços dos produtos têxteis se reduziram de um índice de 142, em 1873, para um de 62, em 1895. De forma geral, os preços das mercadorias vinham-se elevando desde meados do século, atingindo o pico por volta de 1873. Após esse período, os preços caíram, para voltarem a subir apenas no final do século (ver também Dobb, 1977, p. 374).

A queda dos preços durante grande parte do século XIX foi, consideravelmente, fruto do aumento da produtividade ocorrido através de contínuos aperfeiçoamentos tecnológicos. As alterações tecnológicas, juntamente com um ritmo acelerado de acumulação de capital no período que precedeu a depressão, implicaram aumento considerável de capacidade produtiva¹⁸. A demanda não cresceu no mesmo ritmo da oferta, pois isso exigia a busca de novos mercados externos¹⁹ que estavam se esgotando, gerando queda nos preços (ver Landes, 1994, p. 245; Hobson, 1985, p. 210).

O alto nível dos investimentos nos anos que antecederam a depressão implicou grande demanda de trabalho²⁰, a despeito das inovações poupadoras de mão-de-obra, gerando alta na taxa de salários. Dobb (1977, p. 368) observa que os salários monetários na Inglaterra aumentaram de um índice de 58 em 1860 para 80 em 1874, tendo como base 1914=100.

A queda dos preços associada ao aumento dos salários levou, assim, à redução do nível de lucros, desincentivando os investimentos e provocando a depressão. A recuperação econômica e um novo período de prosperidade necessitavam de uma nova base

¹⁷ O autor não deixa claro o ano (ou anos)-base. Isso, contudo, não prejudica a visualização da redução dos preços.

¹⁸ Por exemplo, entre 1866 e 1872, a produção mundial de ferro-gusa aumentou de 8,9 milhões para 14,4 milhões de toneladas (Dobb, op. cit., p. 368).

¹⁹ Neste período até a primeira guerra observou-se uma corrida entre as principais nações do mundo para a conquista de novas colônias. Para maiores detalhes, ver por exemplo Lenin (op. cit.).

²⁰ Como já mencionado, os dados de Dobb mostram que, na Inglaterra, a taxa de desemprego em 1873 era de apenas 1%.

tecnológica, uma vez que aquela que sustentou a Primeira Revolução Industrial tinha já esgotado suas possibilidades de desenvolvimento.

Com o superdimensionamento da capacidade produtiva e o conseqüente acirramento da concorrência entre as empresas, iniciou-se a busca de eficiência para competir. A escala das empresas, que já vinha aumentando de forma acentuada após a metade do século, continuou essa tendência, sobretudo nas indústrias do ferro, do aço e de máquinas motrizes. Esse fenômeno foi mais visível na Alemanha, onde em 1907 quase 50% das pessoas estavam empregadas em empresas com mais de 50 pessoas e cerca de 879.000 empregados trabalhavam em empresas com mais de 1.000 pessoas. O aumento da intensidade de capital e da escala de produção precisou de uma nova organização e de administração que adequasse o trabalho às novas condições.

No período inicial da Revolução Industrial, os aumentos de produtividade com a mecanização ofuscaram a questão da eficiência do trabalhador, que era controlada basicamente através da pressão dos capatazes. A preocupação com o desempenho do trabalhador passou a ser importante nesse período de crise, como forma de atenuar os custos trabalhistas com os altos salários e a pressão da concorrência. A descoberta fundamental para o aumento do desempenho da mão-de-obra surgiu de um trabalhador de uma oficina de máquinas nos EUA, Frederick W. Taylor, que no início da década de 1880 desenvolveu um sistema que controlava o tempo de trabalho empregado em cada tarefa. O taylorismo é definido por Aglietta (1991, p. 91) como o *conjunto de relações de produção internas no processo de trabalho que tendem a acelerar a cadência dos ciclos de movimentos nos postos de trabalho (..)*. O processo de produção fundado nesse novo princípio estava vinculado às transformações técnicas e aos novos arranjos organizacionais, dando origem à produção em massa. Do ponto de vista tecnológico, o aumento da produção para dada quantidade de trabalho, capital e matérias-primas foi obtido através do desenvolvimento de maquinarias e equipamentos mais eficientes, da utilização de matérias-primas de melhor qualidade e da utilização intensiva de energia elétrica. Do ponto de vista organizacional, o produto expandiu-se através de melhorias no *design* das plantas produtivas e de mudanças nas práticas administrativas necessárias para

sincronizar os fluxos de produção e supervisionar a mão-de-obra (Chandler, 1978, p. 241). Assim, o que ficou conhecido como administração científica *estava logicamente vinculada, como causa e como efeito, às inovações na operação das máquinas-ferramentas, no manuseio dos materiais, na divisão do trabalho na fábrica e na organização dos fluxos de trabalho (..), pois o estabelecimento de normas apoiava-se numa análise do processo de produção e, inevitavelmente, revelava os pontos fracos e as possibilidades de aprimoramento* (Landes, 1994, p. 331).

Nessa fase do capitalismo, portanto, a produção em grande escala, conjugada com diversas inovações, permitiu o controle da produção de forma que as tarefas puderam ser executadas numa linha de montagem, de maneira ritmada. Cada tarefa tinha tempo determinado para ser cumprida, e os trabalhadores precisavam seguir esse ritmo. Os empresários, nesse período de crise, dirigiram sua atenção para o aumento do desempenho da mão-de-obra, procurando organizar o local da produção e a disposição dos equipamentos, de forma que melhorasse a eficiência do trabalho, e aplicando a administração científica para o controle da produção. Esse arranjo organizacional e administrativo das empresas, no final do século XIX, pode ser interpretado como forma de intensificação do trabalho. Isso só poderia ter ocorrido graças às inúmeras inovações tecnológicas. Ao mesmo tempo, a busca de maior eficiência permitiu a busca de inovações em determinado sentido, de forma que havia interação entre tais variáveis. O conjunto integrado das inovações organizacionais e tecnológicas tinha como preocupação a redução de custos, reduzindo a ineficiência e aumentando o produto por homem – isso significa poupança de trabalho.

Esse período de transição para uma nova base tecnológica registrou um fenômeno interessante que está relacionado ao trabalhador e às inovações: o vigoroso crescimento da economia alemã, suplantando a inglesa em muitos setores. Landes (1994, p. 349) aponta duas causas importantes para explicar as dificuldades das indústrias inglesas, sobretudo nos ramos mais novos, em relação às alemãs: a escassez de qualificações e a escassez de capital de risco.

Esse autor afirma que um sistema educacional desenvolvido, tanto referente ao ensino básico quanto à formação técnica e científica, propicia maior mobilidade e maior seleção de talentos e fornece profissionais mais adequados às necessidades de uma tecnologia mais desenvolvida, com equipamentos mais complexos e mais precisos e um controle de qualidade mais rigoroso. A Alemanha deu atenção muito maior à formação educacional do que a Inglaterra, o que teria diferenciado o desempenho das duas nações nesse novo período de grandes inovações (Idem, p. 349-52). Quanto ao capital de risco, de acordo com Landes, este não depende somente da existência do capital, mas da qualificação necessária para detectar as novas oportunidades de investimento que estão surgindo com as novas tecnologias. *Os ingleses tinham o capital. Mas aqueles que o canalizavam e distribuíam não estavam atentos às oportunidades oferecidas pela tecnologia moderna, e os que poderiam tê-lo usado não queriam ou não sabiam o bastante para ir em busca dele* (Idem, p. 358).

O sistema educacional adequado é fundamental também para o desenvolvimento tecnológico das nações, na medida em que existem mais pessoas qualificadas para trabalhar na busca de novas melhorias tecnológicas. Landes (1994, p. 361-2) ilustra esse fato com as invenções na metalurgia ocorridas na metade do século XIX. Segundo ele, as grandes descobertas partiram dos ingleses, franceses e belgas. Contudo, os alemães testavam e exploravam todas as invenções que surgiam em todos os lugares e, além disso, faziam suas próprias modificações para adaptá-las e aprimorá-las dentro de suas indústrias. A título de ilustração, pode-se verificar que essas pequenas melhorias, no conjunto, foram bastante significativas, através, por exemplo, do registro de 948 patentes das seis maiores firmas alemãs de produtos de alcatrão e de hulha no período de 1886–1900.

A ligação dessa discussão com o emprego é direta. Dada uma base tecnológica, o nível de emprego depende do crescimento econômico. Assim, a Alemanha, no referido período, experimentou aumento vigoroso na demanda por trabalho, de forma que no final do século havia escassez de oferta de mão-de-obra no país, necessitando-se, por exemplo, deslocar pessoas das aldeias da Pomerânia e da Prússia Oriental para as fábricas da Vestfália e da Renânia (Landes, 1994, p. 341).

A importância do sistema educacional para o desenvolvimento econômico do país já era considerada pelos teóricos, para este período de transição da Primeira para a Segunda Revolução Industrial. É interessante observar que a mudança recente da base tecnológica comporta a mesma discussão quando se procura entender a dinâmica de desenvolvimento dos países que estão liderando o crescimento atual, como o Japão e outros países da Ásia.

As estatísticas sobre as condições dos trabalhadores no período em foco não são precisas. A crise, contudo, estimulou muito as pesquisas empíricas nos EUA, Alemanha, Inglaterra, França e Bélgica, procurando-se estudar as causas da pobreza e as condições de vida da população. A contagem dos desempregados era preocupação nesse período (Garraty, 1978, p. 108-16). Hobson era um dos estudiosos preocupados com a questão do desemprego, fornecendo alguns dados sobre essa época. Suas estatísticas, apresentadas na Tabela 2.3, compreendiam as taxas de desemprego do total dos trabalhadores sindicalizados e daqueles empregados em alguns ramos cuja ocupação era instável, dando uma noção do nível de ocupação na época. O referido autor alerta para o fato de que a mensuração do nível de desemprego não é muito precisa, uma vez que os índices para os trabalhadores sindicalizados revelam apenas a desocupação de uma classe mais qualificada, que está menos sujeita a demissões em casos de crise. A outra coluna de dados é restrita a apenas alguns ramos de produção. Pode-se observar, entretanto, que nas duas colunas as flutuações do nível de emprego foram no mesmo sentido – para cima e para baixo – durante aquele período. A diferença é que para o segundo grupo as flutuações são maiores.

Os dados indicam que, em alguns anos do período de depressão, o nível de desemprego foi elevado. Garraty (1978, p. 123-4) menciona também outros trabalhos de Hobson²¹, em que este calcula que havia 13% de desempregados na Inglaterra em 1886 e 2% em 1890, dizendo que a massa de desempregados foi quase toda absorvida no período de *boom*, o que negaria qualquer alegação de que os desempregados na depressão consistiam de pessoas ociosas. Os dados de Dobb (1977, p. 369 e 373) também apontam a grande flutuação do nível de emprego nesse período. A taxa de desemprego, que estava

²¹ "Confessions" e "Poverty".

em 1% em 1873, elevou-se para mais de 10% em 1879, confirmando o alto nível de desemprego nesse período de transição.

TABELA 2.3
TAXAS DE DESEMPREGO NOS EUA – 1884-1903

Ano	Percentual para Todos os Sindicatos	Percentual nos Ramos de Engenharia, Const. Naval e Metalurgia	Ano	Percentual para Todos os Sindicatos	Percentual nos Ramos de Engenharia, Const. Naval e Metalurgia
1884	7,15	10,8	1894	7,70	11,2
1885	8,55	12,9	1895	6,05	8,2
1886	9,55	13,5	1896	3,50	4,2
1887	7,15	10,4	1897	3,65	4,8
1888	4,15	6,0	1898	3,15	4,0
1889	2,05	2,3	1899	2,40	2,4
1890	2,10	2,2	1900	2,85	2,6
1891	3,40	4,1	1901	3,80	3,8
1892	6,20	7,7	1902	4,60	5,5
1893	7,70	11,4	1903	5,30	6,6

FONTE: Hobson (1985, p. 243-4).

A crise, assim, chamou a atenção para o desemprego, e muitos artigos sobre o assunto foram publicados, contribuindo para uma paulatina mudança de opinião da sociedade em relação aos desempregados. A idéia prevalecente ainda era a de que o desempregado estava nessa situação devido à sua preguiça e irresponsabilidade. A crise, contudo, começou a evidenciar que havia muitas pessoas desempregadas involuntariamente, o que vai contribuir para a mudança gradativa da postura em relação ao desemprego e das práticas e políticas em relação a esse problema.

Essa mudança de mentalidade se refletia na tentativa de criar empregos através do Estado nos períodos de crise, embora por essa época tais práticas não fossem bem-sucedidas. Durante a depressão, muitas idéias surgiram para a geração de emprego pelo Estado. Uma delas consistia na criação de campos industriais na área rural. A Alemanha foi líder nesse empreendimento, fundando 15 desses campos entre 1882 e 1886, no que foi seguida pela Grã-Bretanha, França, Suíça, Bélgica, Holanda e EUA. Esses campos de trabalho não foram bem-sucedidos, tornando-se muitas vezes abrigo de miseráveis. Muitas outras discussões e tentativas foram efetuadas, com poucos resultados positivos. O desemprego e suas conseqüências para o padrão de vida da população, contudo, chamaram a atenção da sociedade para um dos problemas recorrentes do capitalismo (Garraty, 1978, p. 120-3). Tal preocupação se agravaria com a experiência da crise de 1929 que ainda estava por vir.

A luta para a redução da jornada de trabalho fortaleceu-se no início da década de 1870, no auge do período expansivo, quando o nível de desemprego era baixo e os sindicatos estavam fortalecidos. Na Inglaterra, por exemplo, as mudanças se processaram durante o período de 1872 e 1874, de forma que em 1875 a carga diária de trabalho compreendia 54 horas semanais – seis dias de nove horas ou, opcionalmente, cinco dias mais longos e o sábado mais curto (Blyton, 1985, p. 18-9). Nesse mesmo ano, devido à crise, houve uma ofensiva por parte dos capitalistas, que tentaram aumentar novamente a jornada de trabalho, obtendo algum êxito. Nas décadas de 1880 e 1890, quando se inicia a recuperação, os sindicatos conseguem retomar os direitos perdidos em algumas indústrias e contra-atacam, passando a reivindicar a semana de 48 horas. Essa luta só foi ganha no outro século. Em outros países, também se verificou redução da carga horária dos trabalhadores. Entre 1870 e 1890, as horas trabalhadas por pessoa, por ano, foi reduzida: na França, de 2.945 horas para 2.770; na Alemanha, de 2.941 para 2.765; no Japão, de 2.945 para 2.770; na Holanda, de 2.964 para 2.789; e nos EUA, de 2.964 para 2.789 horas (OECD, 1988).

Esses anos de transição para um novo paradigma tecnológico e organizacional, marcado por uma grande crise da economia capitalista, portanto, revelam novamente o

caráter cíclico do desemprego e não um caráter estrutural decorrente do progresso técnico, apesar da mudança na escala de produção, da introdução da administração científica e da produção em massa. Da mesma forma, observa-se a redução contínua da jornada de trabalho, embora as vitórias tenham sido conquistadas em períodos de alto nível de emprego. O mais interessante nesse período, contudo, é o início da mudança de mentalidade em relação ao desemprego. Este passa a ser uma preocupação da sociedade, fazendo surgir diversas idéias para amenizar seus efeitos em épocas de crise.

2.4. O Emprego na Segunda Revolução Industrial

O período correspondente à Segunda Revolução Industrial se estende do final da crise do século passado – 1896 – até meados da década de 70 do presente século²². As principais inovações que sustentaram esse novo paradigma tecnológico, como já mencionado, estavam relacionadas à energia e aos motores elétricos, à química orgânica e aos sintéticos, ao motor de combustão interna e aos setores produtores de automóveis e de bens duráveis de consumo (Landes, 1994, p. 243).

Esse período é marcado por fases distintas e entremeado por duas grandes guerras mundiais e por uma grande depressão. Portanto, a análise do impacto da tecnologia sobre o emprego durante a Segunda Revolução Industrial requer um estudo das fases distintas. Para efeito de simplificação, podem ser distinguidas duas fases, em que a primeira vai até a Segunda Guerra Mundial e a segunda tem início após esta. Um dos principais traços que diferencia os dois períodos, no que diz respeito ao emprego, é que o primeiro foi marcado ainda por grandes flutuações no nível de emprego, enquanto o segundo representou a melhor fase do capitalismo para os trabalhadores, em que as principais economias industrializadas perseguiram uma política de pleno-emprego e instituíram o que ficou

²² Como já mencionado, não existe consenso sobre a existência da Terceira Revolução Industrial. Contudo, para este estudo a delimitação desse período é pertinente, uma vez que, qualquer que seja a mudança que esteja se processando, esta tem requerido transformação estrutural no mercado de trabalho.

conhecido como o Estado do bem-estar (*welfare state*). A diferença no padrão de comportamento do nível de emprego reflete o padrão de desenvolvimento distinto nesses dois períodos, ou seja, as economias capitalistas na primeira fase foram marcadas por violentas flutuações no nível de produção, enquanto na segunda fase o capitalismo experimentou um longo período de crescimento estável.

2.4.1. Primeira fase: 1898–1945

O que se observa na primeira fase da Segunda Revolução Industrial é a acentuação das tendências, já mencionada, que se esboçavam desde as últimas décadas do século XIX, quais sejam: a transição da economia para um novo paradigma tecnológico, o aumento da escala de produção, o processo de concentração, o aumento do protecionismo e a crescente participação do Estado na economia. Esses fenômenos estavam interligados, sendo observados sobretudo naquelas economias mais dinâmicas – os EUA em primeiro lugar e a Alemanha em segundo. Na Inglaterra, eles se processaram mais lentamente, de forma que se verifica o fim da hegemonia desse país e a crescente importância da economia americana. Toda essa revolução no ambiente econômico criou problemas de ajustes nas economias, culminando nos grandes conflitos entre os países, que marcaram a primeira metade do século XX, e na grande crise de 1929²³.

O mercado de trabalho se ressentiu com todas essas alterações. Houve mudança de paradigma tecnológico, introdução de inovações tecnológicas e organizacionais poupadoras de trabalho, processos de concentração²⁴ e de racionalização das empresas e períodos de alto e baixo volume de investimento, como podem ser vistos na Tabela 2.4. Essa época experimentou, assim, grandes flutuações no nível de emprego, registrando-se períodos de baixo desemprego e períodos de altíssimo desemprego.

²³ As explicações sobre as causas da crise de 29 são um assunto bastante controverso. Uma posição alternativa às explicações keynesiana e monetarista é empreendida por Kindleberger (1986), que atribui a crise aos problemas decorrentes não só do âmbito real da economia, como também do âmbito monetário.

²⁴ Schumpeter (1939, p. 425) enfatiza que a inovação que liderou o primeiro *Juglar* do terceiro *Kondratieff* foi o processo de fusão das empresas.

TABELA 2.4
 FORMAÇÃO LÍQUIDA DE CAPITAL FIXO (FLC) SOBRE PRODUTO
 NACIONAL LÍQUIDO (PNL)
 1860-1938 – a preços correntes (a)

Reino Unido		Alemanha	
Anos	FLC/PNL (%)	Anos	FLC/PNL (%)
		1851-60	8,6
1860-69	10,0	1861-70	9,7
1870-79	11,8	1871-80	13,5
1880-89	10,9	1881-90	14,0
1890-99	10,1	1891-1900	15,4
1895-1904	10,5		
1900-09	11,7		
1905-14	13,0	1901-13	15,9
1920-29	5,5	1928	10,0
1930-39	2,6	1929-33	0,8
		1934-38	11,2

FONTE: Landes (1994, p. 340 e 475).

(a) Foram apresentadas as proporções FLC/PNL a preços correntes em vez de preços constantes, uma vez que, a partir de 1905 só há dados de preços correntes.

Observa-se, através da Tabela 4, que na Inglaterra houve grande estabilidade da taxa de investimento durante 50 anos (de 1860 a 1909), com pequenas variações. No período que precedeu a guerra, a taxa teve certo acréscimo, seguindo uma tendência de alta que vinha apresentando desde o início do século. Ao contrário do que aconteceu com os EUA e a Alemanha, a prosperidade inglesa nessa fase dependeu mais da expansão de indústrias antigas, do *boom* na construção civil e do crescimento de companhias de comércio e de estocagem do que propriamente de novas indústrias – a química e a de automóveis, por exemplo. A aplicação da eletricidade teve alguma importância, através da ação do setor público em iluminação elétrica, em bonde elétrico e metrô (Schumpeter, 1939, p. 432-3). Já na década de 20, com todos os problemas decorrentes da guerra, a

Inglaterra apresentou taxa de investimento bem menor. E na década de 30, apesar da rápida recuperação inglesa da crise de 29, a taxa de formação de capital ficou em apenas 2,6%.

Na Alemanha, observou-se um comportamento diferente do investimento. Do início da segunda metade do século XIX até 1913, a taxa de formação de capital em relação ao produto nacional apresentou tendência sempre crescente, revelando um dinamismo ausente na industrialização inglesa. A economia alemã apresentou, no entanto, muitas similaridades com a economia americana, o que sugere a explicação do dinamismo de ambas. As semelhanças mais importantes são: a formação de empresas gigantes, o amplo processo de fusão das empresas e o desenvolvimento baseado na eletricidade nessas primeiras décadas do século.

O desempenho da economia inglesa, a partir da década de 20, teve um efeito negativo considerável sobre o nível de emprego. Landes (1994, p. 378-9) observa que a taxa de desemprego na economia inglesa não ficou abaixo de 9%, a partir de 1921. De acordo com esse autor, havia nessa época uma cifra de cerca de 1 milhão de desempregados no país que não se reduzia qualquer que fosse a situação da economia. Mesmo a Alemanha, que teve um crescimento mais rápido durante a década de 20, enfrentou os mesmos problemas. Segundo esse mesmo autor, os relatórios dos sindicatos registram que em 1923 e 1924 o desemprego ficou acima de 7%; em 1926, subiu para 18%; e em 1929, um em cada oito trabalhadores, cerca de 2 milhões, se encontrava desempregado. Diversas fontes de dados podem comprovar o problema do desemprego enfrentado, nessa época, pelas economias mais desenvolvidas.

Observa-se, na Tabela 2.5, que as taxas de desemprego já alcançavam níveis muito altos durante a década de 20, que foi considerada uma década de relativo crescimento, embora de forma muito desigual entre os países. Tal crescimento pode ser comprovado através do aumento da renda.

TABELA 2.5
TAXAS MÉDIAS DE DESEMPREGO – 1913-1938

PAÍSES	1913 (a)	1921 (a)	1921/29	1930/38
ALEMANHA	4,8	1,6	9,2	21,8
EUA	4,4 (c)	11,9 (c)	5,1	14,5
FRANÇA			3,8	10,2
INGLATERRA	2,6 (b)	16,5 (b)	8,3	11,7
ITÁLIA			3,3	9,6
JAPÃO			---	4,9
SUÉCIA	4,4	33,2	14,2	15,8

FONTES: Harvard University Committee on Economic Research (1923, p. 103), para os anos de 1913 e 1921; e Mattoso (1995, p. 34), dados para os anos 1921/29 e 1930/38.

(a) desempregados cobertos com auxílio pelos sindicatos, (b) dados referentes ao Reino Unido e (c) National Bureau of Economic Research (1957).

Em 1928-9, a renda na Alemanha era cerca de 9% mais alta do que a registrada em 1913; 13% mais alta na Inglaterra, comparando-se esses mesmos períodos; 24% na França; 39% na Suécia; e 66% nos Estados Unidos (Landes, 1994, p. 379). Apesar disso, o desemprego aumentou em todos os países, significando que as tendências de concentração, de aumento de escala e de tecnologias poupadoras de trabalho tiveram impacto negativo sobre a demanda de trabalho. Na década de 30, o alto nível de desemprego refletiu, além disso, o impacto da crise de 1929. Os países registraram, também nesse período, taxas de desemprego muito diferenciadas. Assim, as inovações que estavam sendo introduzidas, juntamente com os processos de concentração e de aumento de escala, tendiam a poupar trabalho. Nos Estados Unidos, por exemplo, esse fenômeno ficou bastante claro. Durante a segunda metade do século XIX já apresentava tendência a inovações poupadoras de trabalho, devido à escassez deste. A introdução de maquinaria eficiente, que economizava mão-de-obra, tornou-se assim, segundo Schumpeter (1939, p. 383-90), a característica da inovação americana. Na produção de maquinaria, de instrumentos e de objetos de uso mecânico, os Estados Unidos não empreenderam nenhuma grande invenção, mas aperfeiçoaram esses produtos de forma a torná-los mais eficientes. Fosse maquinaria de

metal ou de madeira, o princípio que norteava a produção americana era sempre o mesmo: poupar trabalho e energia. Tudo estava subordinado ao barateamento das mercadorias. A aplicação do método científico de controle da produção, como já mencionado, surgiu nesse país, onde também houve o desenvolvimento da produção em linhas de montagem.

Durante as primeiras décadas do século XX, esses processos se acentuaram e se desenvolveram ainda mais. O resultado foi um enorme aumento de produtividade do trabalho –cerca de 43% entre 1919 e 1929 e de 24% entre 1929 e 1933 –, fazendo com que a produção física, entre 1923 e 1929, aumentasse 13%, e o número de assalariados se reduzisse de 7% a 8% (Dobb, 1977, p. 411-12). O substancial aumento da produtividade do trabalho na década de 20 foi verificado, também, em um estudo, elaborado por Berridge (1926) sobre o caráter cíclico do emprego em relação ao produto, cobrindo os anos entre 1919 e 1926. Ele verifica que, ao contrário dos anos após a guerra, entre 1923 e 1926, o nível de emprego permaneceu bastante estável, enquanto a produção cresceu substancialmente. Berridge conclui que existe correlação entre emprego e produção, mas que nestes últimos anos houve considerável aumento de produtividade do trabalho devido a melhorias na maquinaria, no *layout* das plantas das fábricas, no fluxo das matérias-primas e na seleção e remuneração dos trabalhadores, de forma que não se verificou tal correlação. Hagenbuch (1961, p. 137) atribui grande parte do desemprego da década de 20 também à elevação da produtividade, que estaria mais associada às alterações das grandes empresas do que propriamente da indústria como um todo. Para ilustrar esse ponto de vista, o referido autor exemplifica com a reorganização efetuada na empresa Ford em 1921, que reduziu o número de empregados, para a montagem de um automóvel diário, de 16 para 9. A mecanização da empresa Bourville, entre 1926 e 1929, também desempregou 27% de seus 10.000 operários.

A condução para uma produção mais eficiente difundiu-se para todos os países, uma vez que a produção em grande escala colocava no mercado quantidade aumentada de mercadorias, exigindo a disputa pelos mercados. A concorrência forçava o aumento da eficiência para o barateamento das mercadorias.

Na Alemanha, observaram-se as mesmas tendências apresentadas pelos EUA. Já a partir das últimas décadas do século XIX, alguns setores da indústria alemã começaram a suplantarem, em tamanho, os mesmos setores da indústria inglesa. Por exemplo, na produção de ferro-gusa, em 1870, um alto-forno médio inglês produzia cerca de 8.700 toneladas, enquanto um alto-forno médio alemão apresentava rendimento médio de 5,000 toneladas. Em 1910, este produzia 49.000 toneladas e aquele, 30.000. Com o aço aconteceu o mesmo (Landes, 1994, p. 272). Durante a década de 20, enquanto as antigas indústrias de bens de consumo se encontravam em dificuldades na Alemanha, a indústria pesada, que se achava em expansão, promoveu amplo processo de racionalização e concentração, eliminando as empresas menos eficientes e agravando o problema do desemprego já em marcha (Idem, p. 380). Entre os anos de 1930 e 1935 houve rápida expansão de segmentos mais novos: de engenharia elétrica (133%), de motores e ciclos (56%), de produção de raion (172%), de energia elétrica (73%) e de produtos químicos (31%). Contudo, como esses segmentos registravam os maiores aumentos de produtividade, o nível de emprego não cresceu na mesma proporção (Idem, p. 408). Esse é um indicativo de que as indústrias novas também eram poupadoras de trabalho.

Mesmo na Inglaterra, onde não se verificaram, com a mesma intensidade, os processos de concentração e de aumento de escala que ocorreram nos Estados Unidos e na Alemanha, houve considerável revolução na técnica e nos métodos organizacionais poupadores de mão-de-obra, durante parte das décadas de 20 e 30, o que implicou o agravamento do desemprego. O aumento de produtividade da indústria inglesa, entre 1924 e 1930, foi da ordem de 12% e, entre 1930 e 1934, de 10% a 11% (Dobb, 1977, p. 410).

No que se refere à mudança na relação entre capital e trabalho, portanto, a bibliografia parece indicar que houve tendência ao desemprego naquele período. As inovações efetuadas não foram somente de caráter técnico, mas também organizacionais, implicando redução na quantidade de mão-de-obra requerida por capital. O surgimento de grandes corporações e a concentração de empresas foram tendências registradas desde as últimas décadas do século XIX, que implicaram a diminuição da mão-de-obra necessária. As empresas gigantes requeriam que ocorressem simultaneamente alterações técnicas que

permitissem a produção em grande escala e métodos organizacionais adequados. Além disso, houve tendência à padronização do produto e mudanças técnicas que permitiram o desenvolvimento das linhas de montagem. Todas essas transformações caminhavam no mesmo sentido: no aumento da eficiência do trabalhador, na redução dos custos – incluindo aqueles referentes à mão-de-obra – e no grande aumento da capacidade produtiva.

A mudança gradativa de opinião em relação aos desempregados, já verificada no final do século XIX, começou também a alterar a prática diante da questão do desemprego, através de duas idéias principais. A primeira, contrariando a convicção anterior de que a ajuda ao desempregado seria prejudicial para a comunidade, uma vez que ele se acomodaria à situação, foi a percepção de que algum auxílio ao trabalhador sem emprego era necessário, dando origem ao sistema de seguro-desemprego. O embrião dessa idéia pode ser buscado ainda no século XIX, quando os sindicatos instituíam fundos para sustentar seus membros quando estavam fora do trabalho, ressaltando-se que na década de 1890 alguns governos municipais passaram a financiar alguns fundos. Mas foi em 1911 que o governo inglês instituiu o primeiro sistema de seguro-desemprego do mundo, sustentado pelo Estado, cobrindo cerca de 2 ¼ milhões de trabalhadores, para os quais pagaria um benefício equivalente a 1/3 do menor salário vigente caso ficassem desempregados por mais de 15 semanas. Essa experiência foi seguida por diversos países europeus, logo após a guerra que tinha trazido de volta o desemprego que ela mesma havia amenizado (Garraty, 1978, p. 130-4).

A segunda idéia é de que o desemprego poderia ser evitado ou, ao menos, reduzido. Um dos primeiros artigos²⁵ da revista *International Labour Review* da ILO (*International Labour Organization*), organização fundada em 1919, tratava da emergência de um grupo de economistas com arcabouços teóricos diferentes, mas que comungava da mesma idéia de que a estabilidade industrial poderia ser conseguida através da manipulação da taxa de juros, através de sua redução em períodos de depressão e do seu aumento em períodos de

²⁵ Este artigo não foi assinado.

boom. Esses economistas eram: Wesley Clair Mitchell, Irving Fisher, Knut Wicksell, Gustav Cassl, Ralph Hawtrey e John Maynard Keynes. Além da tentativa de contornar o desemprego através de política econômica, havia propostas, como a de Keynes, de criação de trabalho público. Mas havia também o temor de que o desajuste do déficit público trouxesse a inflação. A discussão sobre o desemprego, assim, durante a década de 20 girou em torno desse tipo de orientação de política e do medo de que a inflação alcançasse níveis como aqueles do pós-guerra. Havia ainda aqueles, como Robbins e Pigou, que insistiam que o desemprego se devia às inflexibilidades dos salários (Garraty, 1978, p. 154-8 e 196-7). A crise de 1929, contudo, com suas conseqüências devastadoras sobre o desemprego, iria alterar a concepção de que o déficit público teria que se manter em equilíbrio.

O comportamento do desemprego nesse período pode ser avaliado através de dados dos EUA, que mostram a profundidade da crise e a rápida recuperação do emprego durante os anos de guerra, conforme se verifica na Tabela 2.6.

Vejamos quais foram as ações efetivas por parte dos diversos setores da sociedade durante o período de crise. Em primeiro lugar, deve-se registrar que houve uma produção considerável de pesquisas sobre o desemprego e as sobre as condições de vida dos desempregados. Em segundo lugar, a atuação dos sindicatos, embora fosse radical no sentido de cobrar por ações em relação ao desemprego, era pouco efetiva para propor soluções concretas. Na realidade, como anteriormente, estavam mais preocupados com a situação das pessoas empregadas do que propriamente com as desempregadas. Em terceiro lugar, embora nenhuma nação aceitasse as análises de Keynes, algumas procuraram conter o desemprego alto e persistente da década de 30 com a criação de empregos públicos, sobretudo os EUA e a Alemanha, países onde o problema era mais agudo.

No início de 1933, quando entre 13 e 16 milhões de pessoas estavam sem emprego nos EUA, o primeiro congresso do New Deal alocou US\$3,3 bilhões para a criação de trabalho público, os quais foram utilizados para empregar mais de 4 milhões de pessoas. A Alemanha iniciou um programa semelhante em 1932, sendo posteriormente expandido pelos nazistas, assim como a Suécia, em 1933. Na Inglaterra, a criação de emprego foi em

pequena escala, apesar do alto desemprego, da mesma forma que na França, que tinha, porém, taxa menor de desempregados.

TABELA 2.6
DESEMPREGO MÉDIO ANUAL DOS EUA – 1918-1945

(em milhares de pessoas com 14 ou mais anos)

ANO	Número de Desempregados	% da Força Trab. Civil	% de Trab. Não-Agrícolas	ANO	Número de Desempregados	% da Força Trab. Civil	% de Trab. Não-Agrícolas
1918	560	1,4	2,1	1932	12.060	23,6	34,0
1919	950	2,3	3,4	1933	12.080	24,9	35,3
1920	1.670	4,0	5,8	1934	11.340	21,7	30,6
1921	5.010	11,9	16,9	1935	10.610	20,1	28,4
1922	3.220	7,6	10,9	1936	9.030	17,0	23,9
1923	1.380	3,2	4,6	1937	7.700	14,3	20,0
1924	2.440	5,5	8,0	1938	10.390	19,0	26,4
1925	1.800	4,0	5,9	1939	9.480	17,2	23,8
1926	880	1,9	2,8	1940	8.120	14,6	20,2
1927	1.890	4,1	5,9	1941	5.560	9,9	13,3
1928	2.080	4,4	6,4	1942	2.660	4,7	6,3
1929	1.550	3,2	4,7	1943	1.070	1,9	2,5
1930	4.340	8,9	13,0	1944	670	1,2	1,6
1931	8.020	15,9	23,3	1945	1.040	1,9	2,5

FONTE: National Bureau of Economic Research (1957, p. 215-6).

Exceto na Alemanha e em menor proporção na Suécia, onde as taxas de desemprego se reduziram substancialmente, nenhum país conseguiu que os níveis de emprego retornassem àqueles registrados antes da crise, o que estimulou a geração de muitas idéias de como combater o desemprego. Dentre elas se encontrava a redução da

jornada de trabalho²⁶ e da idade de aposentadoria. Porém, a eliminação completa do desemprego só veio com o desencadeamento da Segunda Guerra, quando as nações involuntariamente passaram a utilizar políticas keynesianas (Garraty, 1978, p. 191 e 207-11).

Em 1944, antes do término da guerra, o governo inglês lançou um documento (*White Paper*) em que afirmava que a manutenção de um nível estável e alto de emprego era da responsabilidade do governo e um dos seus principais objetivos. Da mesma forma, os governos canadense e australiano, em 1945, manifestaram que a política de pleno-emprego era uma das principais tarefas a serem realizadas. O congresso americano, em 1946, promulgou um documento que afirmava que a criação e manutenção de oportunidades de emprego eram de responsabilidade do governo – o mesmo ocorreu na França e na Inglaterra. Era a revolução keynesiana que estava imperando (Idem, p. 230-32).

O período pré-II Guerra, portanto, foi marcado por crises, guerras, mudanças tecnológicas e organizacionais e consolidação da produção em grande escala e da estrutura oligopolística, que tiveram efeitos profundos sobre o mercado de trabalho. Foi um período marcado por um desemprego tão profundo que mudou a concepção em relação a ele. Ao contrário da fase anterior, o desemprego observado nas décadas de 20 e 30 se devia, em grande parte, à introdução das inovações acima mencionadas. A geração de emprego deixou de ser um problema somente do mercado, para tornar-se uma questão institucional. O resultado desta nova abordagem pode ser verificado no período seguinte.

2.4.2. Segunda fase – pós-guerra a meados de 1970

O período que se estende de 1945 a 1973 corresponde a uma fase do capitalismo em que a acumulação de capital se processou de forma rápida e com estabilidade. As

²⁶ A jornada de 48 horas semanais foi instituída na Inglaterra entre 1919 e 1920 (Blyton, 1985, p. 21-2).

economias mais avançadas obtiveram taxas de investimento e de crescimento do PIB altas, rápido aumento da produtividade e nível quase de pleno-emprego associado a salários crescentes e aumento do consumo dos assalariados. O Estado ampliou a sua participação na economia, tanto como gestor quanto como produtor de bens e serviços, desenvolvendo nesse período o que se denomina *welfare state*. O acentuado desenvolvimento da base tecnológica e organizacional, que caracterizou a Segunda Revolução Industrial, não implicou o desemprego crescente como se poderia esperar devido à introdução de inovações poupadoras de trabalho. Nesse período, como em nenhum outro, pôde-se verificar que foram criadas instituições para assegurar um alto nível de emprego e também um alto padrão de vida para os trabalhadores. O desempenho do referido período pode ser ilustrado através dos dados apresentados nas Tabelas 2.7 e 2.8.

Pode-se observar que, no período compreendido entre 1950 e 1973, todas as taxas apresentadas na Tabela 2.7 se encontravam bem acima das dos outros períodos, o que mostra a intensidade do processo de acumulação nesta fase. As taxas médias de desemprego, ao contrário, registraram índices bastante reduzidos, como se pode ver na Tabela 2.8.

TABELA 2.7
TAXAS DE CRESCIMENTO DAS ECONOMIAS CAPITALISTAS AVANÇADAS
1820-1979

ANOS	PIB	PIB <i>per capita</i>	Form.Bruta de Capital Fixo	Volume das Exportações (<i>quantum</i>)
1820-1870	2,2	1,0	---	4,0
1870-1913	2,5	1,4	2,9	3,9
1913-1950	1,9	1,2	1,7	1,0
1950-1973	4,9	3,8	5,5	8,6
1973-1979	2,5	2,0	4,4	4,8

FONTE: Mattoso (1995, p. 25).

TABELA 2.8
 TAXAS MÉDIAS DE DESEMPREGO – 1950–1974
 (% da população ativa total)

Anos	Alemanha	EUA	França	Inglaterra	Holanda	Itália	Japão	Suécia
1950/59 (a)	4,9	4,5		1,4	-	10,1	2,2	2,2
1959	2,6	5,5	1,6	2,2	1,5	7,0	2,2	-
1960	1,3	5,5	1,5	1,6	0,9	5,6	1,7	-
1961	0,8	6,7	1,3	1,5	0,6	5,1	1,4	1,5
1962	0,7	5,5	1,5	2,0	0,6	4,5	1,3	1,5
1963	0,8	5,7	1,6	2,4	0,7	3,9	1,3	1,7
1964	0,8	5,2	1,3	1,8	0,6	4,3	1,1	1,6
1965	0,7	4,5	1,6	1,5	0,7	5,4	1,3	1,2
1966	0,7	3,8	1,6	1,5	1,0	5,9	1,3	1,6
1967	2,1	3,8	2,2	2,3	2,0	5,4	1,3	2,1
1968	1,5	3,6	2,7	2,5	1,8	5,7	1,2	2,2
1969	0,9	3,5	2,4	2,5	1,3	5,7	1,1	1,9
1970	0,7	4,9	2,4	2,6	1,1	5,4	1,1	1,5
1971	0,8	5,9	2,8	2,6	1,6	5,4	1,2	2,5
1972	1,1	5,6	2,9	2,9	2,8	6,4	1,4	2,7
1973	1,2	4,9	2,8	2,0	2,8	6,4	1,3	2,5
1974	2,6	5,6	2,9	2,0	3,5	5,4	1,4	2,0

FONTES: Mattoso (op.cit., p. 34), para os anos de 1950 a 1959.

US Department of Labor (1994), para a série de 1959 a 1974.

(a) média dos anos.

Os dados da Tabela 2.8 mostram que esse foi um longo período de taxas baixas e relativamente estáveis de desemprego. Pode ser observado que os países europeus - com exceção da Itália - e o Japão apresentaram índices que podem ser considerados de pleno-emprego. Além disso, as grandes flutuações da primeira metade do século, que podem ser vistas claramente nessa tabela, com dados dos EUA, foram substituídas por pequenas

flutuações. Foi assim um período em que o emprego era uma das preocupações principais da sociedade e as instituições operavam para mantê-lo num nível alto.

Os índices de desemprego permaneceram baixos, apesar das inovações poupadoras de trabalho (tanto técnicas como organizacionais), que registraram grande aumento da produtividade. Isso se deveu não somente ao rápido crescimento do investimento privado, como também do investimento público.

Foi registrado nesse período grande aumento da participação do Estado na economia, gerando elevado número de empregos. Entre 1960 e 1973, o emprego no setor público cresceu a taxas maiores do que no setor privado em muitos países, como Alemanha, Inglaterra e Suécia. Nos EUA, o crescimento do emprego público foi maior entre 1960 e 1968 e, no Japão, entre 1968 e 1973. Como consequência houve o aumento da participação da administração pública no emprego total. Na Alemanha, por exemplo, tal participação se elevou de 8,0% em 1960 para 13,0% em 1974; na Suécia, de 12,8% em 1960 para 24,8% em 1974; e nos EUA, de 14,7% para 16,1% nesses mesmos anos. De forma geral, a parcela do emprego público estava acima de 10% em diversos países desenvolvidos em 1974, chegando a quase 20% no caso da Inglaterra. A exceção era o Japão, onde essa taxa era de apenas 6,3% em 1974 (Mattoso, 1995, p. 32).

No aspecto organizacional houve aprofundamento da administração científica. Para isso, o desenvolvimento técnico foi importante, na medida em que avançou no sentido de integrar diferentes etapas do trabalho que ainda se encontravam desconectadas, tornando o processo produtivo sincronizado, em que o tempo de produção de uma tarefa estava interligado ao das demais. Essa maior automatização da produção foi possível graças à disseminação da energia elétrica nas indústrias. A maior integração das etapas do trabalho permitiu a redução do tempo gasto no deslocamento e na manipulação de objetos, elevando de forma acentuada a produtividade do trabalho, e tornou o trabalhador totalmente sujeito ao ritmo imposto pela produção (Aglietta, 1991, p. 95).

Apesar do acentuado aumento de produtividade, o desemprego registrado no período anterior à guerra foi eliminado, graças ao ritmo intenso da acumulação. É importante notar também que esse aumento de produtividade foi, em parte, compensado pela redução da jornada de trabalho, como mostrado na Tabela 2.9, que continuou a sua tendência de queda, iniciada desde meados do século XIX.

Como pode ser observado, em pouco mais de um século as horas trabalhadas por ano se reduziram quase à metade na maioria desses países. O país onde menos se verifica queda é o Japão. Blyton (1985) acredita que as principais razões que motivaram os sindicatos a lutarem pela redução do tempo de trabalho foram o substancial aumento de produtividade (sobretudo entre 1960 e 1966) e o medo do desemprego (após 1979). Parece, assim, que as barganhas por menores jornadas para amenizar o problema do desemprego têm ocorrido mais nas décadas de 80 e 90. De qualquer forma, a redução da jornada de trabalho no período analisado deve ter contribuído para que o nível de emprego se mantivesse num patamar alto.

TABELA 2.9

HORAS TRABALHADAS POR PESSOA/ANO – 1870-1986

1870	FRANÇA	ALEMANHA	JAPÃO	HOLANDA	REINO UNIDO	ESTADOS UNIDOS
1870	2.945	2.941	2.945	2.964	2.984	2.964
1890	2.770	2.765	2.770	2.789	2.807	2.789
1913	2.588	2.584	2.588	2.605	2.624	2.605
1929	2.297	2.284	2.364	2.260	2.286	2.342
1938	1.848	2.316	2.391	2.244	2.267	2.062
1950	1.989	2.316	2.289	2.208	1.958	1.867
1960	1.948	2.081	2.430	2.214	1.877	1.835
1973	1.771	1.804	2.195	1.805	1.688	1.754
1986	1.533	1.627	2.099	1.555	1.518	1.683

FONTE: OECD (1988, p. 59).

O crescimento estável nesse período, com alto nível de emprego, foi obtido graças ao desenvolvimento do que é denominado *fordismo*, definido por Aglietta (1991, p. 94) como o princípio que articula o processo de produção com o modo de consumo.

No período anterior à guerra, a produtividade do trabalho já vinha aumentando consideravelmente através da aplicação do princípio *taylorista* na produção. O aumento da produtividade associado aos processos de concentração e de aumento da escala ampliou muito a capacidade produtiva. Contudo, o nível de salários se manteve num nível muito baixo, implicando uma baixa demanda por bens de consumo por parte dos assalariados. Havia, assim, incompatibilidade entre o aumento da capacidade de produção e o aumento da demanda, ocasionando uma crise no modo de regulação das economias capitalistas. O novo modo de regulação alterou as formas institucionais de modo a estabelecer, principalmente, uma nova articulação entre produção e consumo.

Os assalariados, que representavam a maioria da força de trabalho, passaram a ter importância como consumidores, de forma que se estabeleceu um nexo salários/consumo, fundamental para o desencadeamento da produção em massa. Os bens duráveis de consumo, como automóveis e eletrodomésticos, passaram a ser produzidos em grande quantidade. O aumento da produtividade levava ao aumento dos salários, que induzia à elevação da demanda e, conseqüentemente, ao maior investimento. Novos investimentos ampliavam o volume de emprego e induziam a inovações que ampliavam a produtividade. A associação desses fatores permitiu aos países capitalistas avançados estenderem para todas as camadas da população um padrão de vida de alto nível.

Esse alto padrão de vida foi alcançado também devido à instituição do *welfare state*, permitindo o acesso de toda a população ao ensino, à saúde, à previdência e ao seguro-desemprego, dentre outros benefícios. O Estado teve, assim, participação ativa nesse processo não só por centralizar e coordenar a distribuição desses benefícios, mas por ser importante fonte de geração de emprego. Foi estabelecido o Estado keynesiano.

Esse período, portanto, constituiu-se na “era de ouro” da economia capitalista, na qual se conjugaram altas taxas de crescimento – as maiores de toda a sua história –, com estabilidade, baixo desemprego, altos salários, alto padrão de vida da classe trabalhadora e *welfare state*. Esses anos representaram também um período em que o Estado participou ativamente da economia, através de investimentos e de controle sobre as variáveis macroeconômicas, procurando amenizar as flutuações verificadas no passado. Pode-se dizer que as instituições estabelecidas foram eficazes nesse sentido e conseguiram o objetivo de manutenção de um alto nível de emprego. Após 1973, verificou-se novamente uma alta na taxa de desemprego, que se tem tornado, novamente, um dos maiores problemas das economias desenvolvidas na fase atual do capitalismo, como será visto na próxima seção.

2.5. A Terceira Revolução Industrial e o Desemprego

A partir de 1973, as economias capitalistas apresentaram forte desaceleração no crescimento econômico, voltando a crescer somente na década de 80, quando os países desenvolvidos iniciaram a fase de reestruturação industrial, com base em um novo paradigma tecnológico. A economia mundial passou por uma revolução durante esse período, com a alteração profunda das estruturas tecnológicas, produtivas e organizacionais dos países líderes. Tais transformações tiveram impacto muito grande sobre o mundo do trabalho. Após um longo período em que o nível de emprego permaneceu alto e estável e os processos distributivos e as relações industriais foram favoráveis ao trabalho²⁷, os trabalhadores voltaram a experimentar o desemprego e a insegurança de antes da guerra. Além disso, houve modificação no perfil de trabalhador requerido, exigindo maior qualificação da mão-de-obra. Todas essas transformações provocaram grande instabilidade e incerteza quanto ao futuro do nível de emprego, das relações trabalhistas e do processo distributivo entre os membros da sociedade.

²⁷ ver Baglioni (1994).

TABELA 2.10
TAXAS DE DESEMPREGO (%)
1973-1993

Anos	EUA	Canadá	Japão	França	Alemanha	Itália	Holanda	Suécia	Reino Unido
1973	4,9	5,5	1,3	2,8	1,2	6,4	2,8	2,5	2,0
1974	5,6	5,3	1,4	2,9	2,6	5,4	3,5	2,0	2,0
1975	8,5	6,9	1,9	4,1	4,7	5,9	5,0	1,6	3,1
1976	7,7	7,1	2,0	4,5	4,6	6,7	5,3	1,6	4,2
1977	7,1	8,1	2,0	5,1	4,5	7,2	5,1	1,8	4,4
1978	6,1	8,3	2,2	5,3	4,3	7,2	5,1	2,2	4,3
1979	5,8	7,4	2,1	6,0	3,8	7,7	5,1	2,1	4,0
1980	7,1	7,5	2,0	6,4	3,8	7,6	5,9	2,0	5,1
1981	7,6	7,5	2,2	7,6	5,5	8,4	9,1	2,5	8,1
1982	9,7	11,0	2,4	8,3	7,5	8,6	12,6	3,1	9,5
1983	9,6	11,8	2,6	8,5	9,1	9,4	17,0	3,5	10,5
1984	7,5	11,2	2,7	10,0	9,1	10,1	17,3	3,1	10,7
1985	7,2	10,5	2,6	10,5	9,3	10,3	15,9	2,8	10,9
1986	7,0	9,5	2,8	10,6	9,0	11,1	14,7	2,7	11,2
1987	6,2	8,8	2,8	10,7	8,9	12,0	13,9	1,9	10,0
1988	5,5	7,8	2,5	10,2	8,7	12,0	13,7	1,6	8,1
1989	5,3	7,5	2,3	9,6	7,9	12,0	5,7	1,4	6,3
1990	5,5	8,1	2,1	9,1	7,2	11,0	4,9	1,5	5,8
1991	6,7	10,3	2,1	9,6	6,3	10,9	4,5	2,7	8,0
1992	7,4	11,3	2,2	10,4	6,7	11,5	5,3	4,8	9,7
1993	6,8	11,2	2,5	11,8	8,2	10,4	6,5	8,1	10,3

FONTE: US. Department of Labor, 1994.

As taxas de desemprego que começaram a subir após 1973, conforme mostrado na Tabela 2.10, permaneceram altas na maioria dos países desenvolvidos durante as décadas de 80 e 90, não apresentando tendência de baixa. O desemprego, ao que tudo indica, é de

caráter tecnológico, devido à reestruturação industrial em marcha com a introdução de inovações, tanto técnicas como organizacionais, poupadoras de mão-de-obra. Esse fenômeno vem acompanhado de redução substancial do emprego industrial e de um crescimento do emprego no setor de serviços. Neste último, também, registra-se a ampla introdução de tecnologias racionalizadoras do novo paradigma e dos novos métodos organizacionais, de forma que a geração de emprego no setor de serviços não tem compensado a perda de postos de trabalho na indústria. A redução do emprego tem ocorrido concomitantemente com a diminuição nas horas de trabalho, como pode ser observado na Tabela 2.9, o que reforça o caráter tecnológico do desemprego. É notório, portanto, que as características das inovações atuais têm fortes impactos sobre o nível de emprego, as relações capital/trabalho e a distribuição da renda.

As tendências inovativas que estão ocorrendo nas principais economias capitalistas são identificadas por Coutinho (1992, p. 71) como sendo: 1) *o peso crescente do complexo eletrônico*; 2) *um novo paradigma de produção industrial - a automação integrada flexível*; 3) *revolução nos processos de trabalho*; 4) *transformação das estruturas e estratégias empresariais*; 5) *as novas bases da competitividade*; 6) *a globalização como aprofundamento da internacionalização*; e 7) *as alianças tecnológicas como nova forma de competição*. Esse conjunto forma um todo integrado, que tem causado transformação profunda na economia mundial. A seguir, procurar-se-á identificar as principais implicações dessas inovações sobre o trabalho.

O complexo eletrônico constitui-se no conjunto dos setores líderes deste novo paradigma, e sua importância decorre não somente da vigorosa expansão que experimentam as suas indústrias, mas, principalmente, da sua inter-relação com outros setores da economia (ver por exemplo Laplane, 1992). O aumento da importância do complexo eletrônico, portanto, tem requerido fundamentais reestruturações do aparato produtivo, sobretudo nas economias líderes (ver Suzigan, 1989; Tavares, 1992). A principal implicação desse processo, que interessa aqui, é que a geração de empregos nesses novos setores não tem compensado o desemprego massivo criado por essa reestruturação produtiva, como mostram Patel & Soete (1987), por exemplo, para a



manufatura inglesa nos anos 80. Deve-se considerar, ainda, que muitos dos setores do complexo eletrônico se caracterizam por ser *science based*²⁸, o que significa que a geração de empregos nessas indústrias requer elevados níveis de investimentos.

Outra característica do novo paradigma tecnológico, parcialmente relacionada com a anterior e que tem forte impacto sobre o nível de emprego, é a automação do processo produtivo, tanto industrial quanto do setor de serviços, sobretudo o bancário e o comercial. A introdução de computadores e *softwares* capazes de controlar e integrar crescentemente o processo produtivo obviamente reduz a necessidade de mão-de-obra. Esse processo faz parte da reestruturação produtiva mencionada anteriormente.

A revolução nos processos de trabalho, gerada pela transformação na produção, implica não só a redução do número de trabalhadores, mas também a alteração do perfil de mão-de-obra requerido, que privilegia o trabalhador mais qualificado (ver, por exemplo, Ferguson, 1991; Shimada, 1991). A conjugação desses dois fatores tem implicado o surgimento de um dualismo entre os membros da população trabalhadora, gerando piora no perfil distributivo em relação àquele que vigorava durante o período fordista.²⁹

O resultado das inovações em curso, portanto, foi uma transformação profunda no mundo do trabalho, que tem aumentado a insegurança do trabalhador. Baglioni (1994, p. 58) identificou as principais alterações como sendo um aumento no dualismo entre a população trabalhadora, de forma que uma parte possui emprego e outra não e uma parte tem os direitos trabalhistas assegurados e outra não os possui; o aumento da concorrência entre os trabalhadores devido ao desemprego; a desestruturação dos sindicatos devido à perda de importância do setor industrial; o aumento das divergências de interesse dos trabalhadores em razão do crescimento do emprego não industrial; e a dificuldade de se organizar uma representação dos trabalhadores em face desta segmentação e diferenciação.

²⁸ De acordo com a taxonomia de Pavitt (1984).

²⁹ Segundo Tavares (1992), a modernização atual com base no novo paradigma tem acentuado as desigualdades em todos os níveis: entre países, entre regiões de um país e entre indivíduos.

Esse breve resumo do impacto das atuais tendências inovativas sobre o trabalho tem o intuito apenas de levantar esta questão, que tem sido amplamente discutida na atualidade³⁰, sendo desnecessário, portanto, ampliar a discussão. A conclusão referente aos anos recentes é que as características da mudança tecnológica conjugadas com o ritmo da introdução de inovações, sem precedente na história, trouxe de volta o problema do desemprego estrutural, com todas as suas conseqüências sobre as condições de vida da população trabalhadora, como mostra a experiência recente dos países desenvolvidos, sobretudo a da Europa ocidental.

2.6. Conclusão

Da análise histórica da relação entre tecnologia e desemprego, podem-se tirar as seguintes conclusões:

1ª) Analisando os diversos períodos do capitalismo, observa-se que não existe, *a priori*, relação determinística entre tecnologia e emprego, de forma que em cada período histórico observado se verificou comportamento diferente da variável emprego diante das inovações. Também há dificuldades em separar os efeitos das inovações tecnológicas das inovações organizacionais e das mudanças na escala de produção e na estrutura de mercado, na medida em que estas alterações estão inter-relacionadas. A relação tecnologia/emprego deve, assim, ser estudada historicamente, de acordo com as condições tecnológicas, organizacionais e institucionais de cada época, ressaltando-se que esta última inclui as relações entre as diversas classes da sociedade.

2ª) Não existe tendência natural ao pleno-emprego; as instituições são importantes para se assegurar o nível de emprego.

³⁰ Ver, por exemplo, Mattoso (1995), Oliveira *et alii* (1994) e OCDE (1988).

3ª) Durante a Primeira Revolução Industrial e na fase de transição para a Segunda Revolução Industrial não se verificou tendência ao aumento do desemprego em função do desenvolvimento tecnológico. O desemprego assumiu, antes, um caráter cíclico, acompanhando, de modo geral, o desempenho da produção.

4ª) Na primeira fase da Segunda Revolução Industrial verificou-se, nas décadas de 20 e 30, a existência de desemprego de caráter estrutural, amenizado durante o período da guerra devido, pode-se dizer, à aplicação de uma política keynesiana de gastos do governo. A questão do desemprego, embora fosse tema antigo, passou a ser uma das preocupações centrais da política governamental somente após a crise de 1929.

5ª) A segunda fase do período em foco caracterizou-se pelo compromisso, de fato, por parte das autoridades do governo e da sociedade em geral, com o pleno emprego. Essa questão, aparentemente, foi resolvida via mecanismos institucionais, com a ampliação do papel do Estado na geração e coordenação do emprego.

6ª) O desemprego recente verificado nas principais economias capitalistas tem, da mesma forma, caráter estrutural. O que parece agravante em relação ao período anterior são as possibilidades amplas de racionalização que as tecnologias de informação oferecem, a rapidez com que as inovações tecnológicas estão sendo introduzidas e as dificuldades enfrentadas pelos Estados para assegurar uma política de pleno-emprego, como ocorreu no paradigma anterior. Ou seja, as instituições criadas no período precedente, que sustentaram um nível adequado de emprego e de condições materiais para a população, parecem difíceis de se manterem atualmente.

7ª) Outro problema acarretado pelo novo paradigma tecnológico é que este é exigente de mão-de-obra qualificada, implicando o surgimento, de um lado, de trabalhadores altamente qualificados recebendo altos salários e, de outro, de trabalhadores que não conseguem uma colocação no mercado. Tudo isso tem trazido a crescente insegurança do trabalhador, a precarização da formalização dos contratos de trabalho e o

aumento da desigualdade quanto à distribuição de renda, seja entre capital e trabalho, seja entre os próprios trabalhadores.

8ª) Observando a experiência recente dos países desenvolvidos, é de se supor que a inserção de economias como a brasileira no novo paradigma, aos moldes do que tem sido feito nas economias líderes, implicaria, da mesma forma, um desemprego crescente. Isso seria especialmente danoso para países como o Brasil, cujo desenvolvimento já apresenta caráter dual – com grandes diferenças entre os trabalhadores, sem ter desenvolvido um mecanismo de sustentação de um padrão de vida mínimo aos trabalhadores semelhante ao *welfare state* dos países desenvolvidos – e uma das piores distribuições de renda do mundo. A especificidade das economias “em desenvolvimento” com esse perfil requereria, portanto, uma estratégia de inserção no novo paradigma que contemplasse ainda mais o problema do emprego.

Nos capítulos posteriores, procurar-se-á levantar subsídios para o estudo desta questão.

CAPÍTULO 3 - DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO E COMPETITIVIDADE: OPORTUNIDADES DE INSERÇÃO DINÂMICA DAS ECONOMIAS EM DESENVOLVIMENTO

3.1. Introdução

Neste capítulo pretende-se discutir a relação entre competitividade, inserção no mercado internacional e desenvolvimento tecnológico, do ponto de vista teórico neoschumpeteriano, procurando verificar quais seriam as reais possibilidades de países, com o perfil do Brasil, conciliarem desenvolvimento econômico, geração de emprego – evitando o aumento do desemprego estrutural – e distribuição de renda.

O interesse em focalizar essas questões se deve ao caráter excludente do atual processo de modernização, que poderia agravar ainda mais o quadro social do país, e à dificuldade da economia brasileira de se inserir, de forma competitiva, no comércio internacional através dos segmentos produtivos mais dinâmicos, como mencionado no final do capítulo. Tal inserção parece apresentar dificuldades crescentes, dadas as características das novas tecnologias e o grau de capacitação tecnológica do país. Um esforço para superar o atraso tecnológico necessitaria contar com a existência de um amplo e exigente mercado interno que servisse como aprendizado, para que o país pudesse promover o *upgrading* tecnológico, até que se tornasse suficientemente competitivo para enfrentar a concorrência internacional. As dificuldades de uma estratégia de desenvolvimento desse tipo, como se sabe, se encontra na estreiteza do mercado interno brasileiro para produtos modernos dos setores dinâmicos.

O desenvolvimento para amenizar o caráter excludente das novas tecnologias, visando a maior geração de emprego e maior equidade distributiva, parece implicar, portanto, a ampliação do mercado interno, com ênfase na demanda de produtos de primeira necessidade, ao menos no período inicial. Isso tem sido historicamente observado em países

que associaram rápido desenvolvimento com melhor distribuição de renda, como o Japão e a Coreia do Sul, os casos mais recentes de industrialização bem-sucedida. O problema decorrente de uma estratégia de desenvolvimento com priorização dos produtos básicos é que estes estão centralizados nos setores menos dinâmicos do novo padrão industrial e, em razão disso, tal estratégia tem sido teoricamente rejeitada.

O objetivo deste capítulo é, assim, aprofundar mais essas discussões, procurando avaliar teórica e empiricamente as possibilidades de inserção competitiva na economia mundial com maior equidade distributiva. Pretende-se, mais especificamente, analisar, do ponto de vista teórico: 1º) a tendência concentradora da dinâmica capitalista de produto e de renda em nível das empresas, dos setores e dos países; 2º) a agudização recente desse processo, devido às características dos novos paradigmas tecnológicos; 3º) as janelas de oportunidades abertas aos países em desenvolvimento; e 4º) a importância do mercado interno para o *upgrading* tecnológico e o aumento do poder competitivo em nível internacional. Do ponto de vista empírico, pretende-se verificar como, apesar das características dos novos paradigmas, países como o Japão e, recentemente, a Coreia do Sul conseguiram se inserir, de forma competitiva, na economia mundial sem uma piora na sua distribuição de renda.

3.2. Concorrência, Competitividade e Assimetria Segundo o Enfoque Evolucionista/Neo-schumpeteriano

A competitividade numa economia capitalista está longe de ser conceituada da mesma forma por diversos autores. De acordo com Haguenauer (1990, p. 328), as *diferenças resultam de bases teóricas, percepções da dinâmica industrial e mesmo ideologias diversas* (...). Não se pretende, assim, discutir de forma mais profunda este conceito, mas adotar o conceito de competitividade dado por Possas, M. S. (1993, p. 1), que se adequa aos propósitos do presente trabalho. Segundo essa autora, a competitividade se refere à capacidade dos agentes econômicos de enfrentar com sucesso o processo de

concorrência.¹ Para entender como se adquire essa capacidade é necessário, portanto, compreender o processo concorrencial, que é inerente à dinâmica capitalista.

A concorrência no enfoque neo-schumpeteriano adquire caráter diferente daquele da teoria ortodoxa, na qual representa uma estrutura de mercado com grande número de produtores homogêneos, sem poder para estabelecer qualquer estratégia de preço e produção. Neste tipo de análise, a concorrência conduz ao estado de equilíbrio. Tendo como base os fundamentos da teoria de Schumpeter, para os autores evolucionistas a concorrência não é um estado, mas um processo em que os agentes se interagem em busca de vantagens competitivas. Com o objetivo de valorizar o seu capital, as empresas procuram diferenciar-se umas das outras, a fim de colherem lucros extraordinários, através da constante introdução de inovações.

A dinâmica capitalista, contudo, comporta também um movimento em direção à homogeneização² entre as empresas. Na realidade, o processo de desenvolvimento comporta duas dimensões inter-relacionadas. O primeiro movimento é o do desequilíbrio, relacionado à busca de diferenciação entre as empresas. A introdução de inovações provoca constante desequilíbrio dos arranjos já constituídos. O segundo movimento é a resposta do sistema a tais desarranjos, ou seja, a tendência para se reduzirem as desigualdades entre as empresas provocadas pelas inovações. Pode-se denominar esse processo de tendência à homogeneização das empresas, que é um fenômeno que está relacionado ao mesmo processo concorrencial, em que as empresas que não foram as primeiras a inovar procurarão manter-se competitivas através, por exemplo, da difusão tecnológica e da imitação. Segundo Possas, M. S. (1993, p. 38), esse mecanismo se fundamenta na livre mobilidade dos capitais, permitindo às empresas migrarem seus recursos para setores ou processos mais lucrativos. A dinâmica do desenvolvimento econômico, portanto, possui dois movimentos diferentes e inter-relacionados: um de divergência e outro de convergência entre as empresas, que ocorrem continuamente. O enfoque neo-schumpeteriano, contudo, ao contrário dos enfoques mais ortodoxos, privilegia o movimento desequilibrador como sendo o mais importante dos dois.

¹ Uma análise direcionada à questão da competitividade e da concorrência pode ser encontrada em Possas, M. S. (op. cit.).

² Possas, M. S. (op. cit., p. 38) denomina este processo de desdiferenciação ou igualação.

Teoricamente, a convergência total poderia ocorrer nesse tipo de modelo, desde que as inovações cessassem totalmente. No entanto, não é o que se verifica no sistema capitalista, cuja lógica é de valorização contínua do capital. O fenômeno da homogeneização, adicionalmente, não consegue fácil nem totalmente eliminar as assimetrias provocadas pela busca de diferenciação. Existem vantagens conquistadas por algumas empresas que se mantêm por longos períodos, como as economias de escala, que não permitem que muitas concorrentes eliminem tais vantagens.

Segundo a análise neo-schumpeteriana, portanto, a economia não tende a permanecer em equilíbrio, como postulado pelos teóricos do *mainstream*, mas constitui um processo dinâmico de constante desequilíbrio, em que a busca contínua de diferenciação acarreta a assimetria na estrutura industrial. A diferenciação e a desigualdade constituem um processo endógeno da evolução do capitalismo. Partindo desses pressupostos, a assimetria entre as empresas (também entre indústrias e entre países) é considerada característica inerente à dinâmica capitalista e não um caso especial, de distorção dos mercados, como é tratado pela análise ortodoxa. A busca de competitividade no processo concorrencial, assim, implica a criação de assimetrias, cujo processo procurar-se-á explicitar nos parágrafos subseqüentes de forma sucinta.

A análise evolucionista discorda do pressuposto de que a empresa se depara com dado conjunto de escolhas, cujos resultados sejam conhecidos *ex ante*, de forma que sua tarefa principal seria escolher aquela que maximizasse os lucros. No mundo real, supõe-se que as empresas se deparam com várias possibilidades de escolha, mas que os resultados são desconhecidos *a priori*. Com base nos dados³ que possuem, procuram traçar uma estratégia de ação, visando atingir determinado objetivo, seja ele de manutenção de liderança no mercado, seja de crescimento, seja de imitação etc. O resultado das práticas adotadas só será conhecido futuramente, quando o processo de concorrência entre as empresas determinar quais foram as estratégias vencedoras, através do desempenho que cada uma delas obteve. O sistema de mercado vai selecionar as melhores práticas, que passam a ser difundidas, eliminando aquelas consideradas ineficientes (Nelson & Winter, 1982, p. 276-7). Nesse processo, muitas empresas que adotaram as estratégias equivocadas

³ Supõe-se que os agentes são dotados de racionalidade limitada e não substantiva.

podem ser eliminadas do mercado. Para as empresas bem-sucedidas, pode advir um processo virtuoso, na medida em que o sucesso as capacitam a obter maior sucesso no futuro. Essas empresas crescem, têm ganhos de escala, fortalecem-se financeiramente, têm possibilidades de montar um centro de P&D e tornam-se mais aptas a introduzir inovações, o que lhes permitem construir barreiras que dificultam a entrada de novas empresas no mercado.

As estratégias das empresas para se tornarem (ou se manterem) competitivas comportam um conjunto amplo de diferentes tipos de inovação (e de imitação), como inovações tecnológicas, organizacionais, de busca de novos mercados e assim por diante. O aspecto tecnológico, contudo, parece merecer maior ênfase dentro desse enfoque, por ser considerado aquele que mais proporciona diferenciação entre as empresas. Dessa forma, ele será destacado neste trabalho.

O ponto de partida para se compreender como o desenvolvimento tecnológico gera assimetrias seria o entendimento do que Dosi (1984, p. 14-5) denomina "paradigma tecnológico". Este consistiria de certo padrão de resolução para problemas tecnológicos específicos, tendo como suporte os princípios de determinadas ciências naturais e as tecnologias de certos elementos materiais. Assim, por exemplo, a amplificação e comutação de sinais elétricos estariam relacionadas a um paradigma tecnológico, baseado no desenvolvimento da física do estado sólido e tendo como elemento fundamental o silício. As formas concretas pelas quais cada paradigma tecnológico se desenvolve são denominadas trajetórias tecnológicas, que mostram o progresso da tecnologia no tempo. Cada paradigma pode conter várias trajetórias tecnológicas. Dada tecnologia desenvolve-se, assim, ao longo de uma trajetória, segundo suas características específicas de cumulatividade, de apropriabilidade, de oportunidade e do caráter tácito e específico. Tais características da tecnologia consistem em importantes fontes de geração de assimetrias entre firmas, indústrias e países.

A cumulatividade refere-se aos desenvolvimentos contínuos que ocorrem em dada tecnologia, uma vez que esta não comporta apenas uma inovação radical, mas compreende uma série de melhorias que vão ocorrendo conforme ela é aplicada e testada. As

tecnologias possuem diferentes graus de cumulatividade, dependendo das possibilidades de aperfeiçoamentos que contêm. As melhorias tecnológicas estão, muitas vezes, relacionadas, de acordo com Rosenberg (1982, p. 120-40), ao *learning by doing* e ao *learning by using*. A atividade concreta de se produzir ou de se utilizar determinado produto permite o aumento de habilidade na sua execução, a detecção de falhas que podem ser corrigidas e o aprimoramento do seu desempenho. A cumulatividade, portanto, envolve diferentes graus de aprendizado, que influenciam no processo de difusão por determinarem grau de dificuldade da atividade imitativa. A capacidade de utilizar e desenvolver dada tecnologia depende, portanto, da história da instituição (seja empresa, seja órgão de pesquisa governamental etc.) em relação a essa tecnologia. Quanto maior for a cumulatividade de uma tecnologia, maior deverá ser o aprendizado necessário para se conseguir utilizá-la, o que implica dificuldade de imitação e inexistência de uma tendência inequívoca de homogeneização entre os agentes econômicos, bem como tendência de persistência de assimetrias.

A apropriabilidade é a capacidade de se colherem os frutos referentes ao desenvolvimento de uma tecnologia. Uma tecnologia possui alto grau de apropriação quando consegue gerar lucros extraordinários grandes e, ou, por longos períodos. Essa propriedade da tecnologia está intimamente relacionada à cumulatividade. Se o processo de aprendizado for longo, maiores serão as possibilidades de o inovador colher lucros extras altos e por mais tempo.⁴ Quando a apropriabilidade tecnológica é alta, aqueles que introduziram primeiro as inovações usufruirão de vantagens consideráveis em relação aos concorrentes, tornando-se financeiramente mais aptos para enfrentar a concorrência e mais estimulados a desenvolver atividades de P&D para continuarem na liderança. A probabilidade de que as empresas bem-sucedidas no futuro sejam aquelas que auferiram ganhos consideráveis no presente é, portanto, bastante alta, o que mostra que tal propriedade da tecnologia gera assimetrias ao longo do tempo.

A oportunidade tecnológica é definida como a possibilidade de desenvolvimento de dada tecnologia, ou seja, a possibilidade de ampliação de seu uso, criando novas áreas de aplicação, novas indústrias e novos produtos e, conseqüentemente, ampliando as

⁴ A apropriabilidade depende também de fatores institucionais, como de leis de patentes.

oportunidades de investimentos. Quanto maior a oportunidade, maiores serão os avanços tecnológicos e as possibilidades de implementar inovações em novas áreas e produtos, gerando, por consequência, maiores *gaps* entre os inovadores e os não-inovadores. Essa característica está também relacionada com as demais, na medida em que amplas oportunidades tecnológicas acarretam maior cumulatividade e maior apropriabilidade. Como as outras características apontadas, esta tende, portanto, a criar assimetrias entre os agentes econômicos.

Por fim, a tecnologia possui natureza tácita e específica, característica que está relacionada à diferença entre informação e conhecimento. A primeira pode ser definida, codificada e publicada, derivando de experiências prévias e atividades científicas formais, de forma que pode estar contida, por exemplo, em manuais de utilização de dado equipamento ou em livros e revistas científicas. O conhecimento, ao contrário, contém elementos maldefinidos, não codificáveis e não publicáveis, que são específicos da firma, em posse, por exemplo, do pessoal qualificado (OECD, 1992, p. 69). Esse conhecimento não pode ser comprado ou vendido, dependendo, em vez disso, do aumento cumulativo da habilidade e da capacitação em relação à tecnologia, através do aprendizado. O caráter tácito e específico da tecnologia implica que ela não pode ser codificada na forma de *blueprints* nem ser inteiramente difundida (Dosi, 1988b, p. 1131). As formas de difusão desse conhecimento seriam através, principalmente, do emprego de pessoas que conhecem a tecnologia e de acordos formais e informais (*networks*) entre firmas e cientistas. Cada tecnologia, assim, possui duas formas diferentes para ser apreendida: através da informação e através do conhecimento. O caráter tácito e específico de uma tecnologia é dado pelo conhecimento acumulado, pois quanto maior for esse caráter, maior será a dificuldade de uma tecnologia ser difundida através de simples “compra”. Isso significa que as tecnologias não estão expostas em prateleiras totalmente acessíveis para quem quiser adquiri-las. Essa propriedade da tecnologia, portanto, da mesma forma que as anteriores, é geradora de assimetrias entre as empresas.

Do ponto de vista especificamente tecnológico, considerado fundamental para os teóricos neo-schumpeterianos, as características da tecnologia implicam assimetrias entre as empresas ao longo do tempo. Existem, ainda, outras dimensões em que uma empresa

procura diferenciar-se de outras – através de inovações organizacionais, institucionais, de busca de novos mercados etc. –, ressaltando-se que todas fazem parte de um conjunto de possibilidades de que a firma dispõe para traçar a melhor estratégia para obter vantagens competitivas.

A busca por maior competitividade pelas empresas é também determinada pelo ambiente. Um ambiente econômico competitivo é aquele capaz de exercer constante pressão sobre as empresas, de modo que estas se sintam compelidas a inovar e a melhorar o seu desempenho. Cabe ao Estado criar esse ambiente favorável.⁵

A busca de competitividade, assim, gera assimetrias entre as empresas. Este processo, contudo, se estende às indústrias e aos países. As assimetrias entre as indústrias surgem graças às características das tecnologias que cada tipo de indústria utiliza. Entre países, as assimetrias dependem das indústrias que se desenvolvem em cada um deles. Os países que mais se desenvolvem seriam aqueles que estruturaram um sistema industrial centrado nos setores mais dinâmicos.

3.3. Concorrência e Estrutura de Mercado

Ao pressupor que a assimetria, em vários âmbitos, é uma característica inerente à economia capitalista, a análise evolucionista considera a concorrência perfeita como incompatível com o progresso técnico e não como o tipo ideal de estrutura de mercado. O tipo normal de estrutura de mercado nas economias capitalistas é suposto ser o oligopólio. A questão mais importante, segundo Dosi (1984, p. 195), não seria discutir se a estrutura oligopolística conduziria (ou não) a um maior progresso técnico do que a estrutura de livre concorrência, mas qual o tipo de oligopólio que emergiria com a adoção de uma nova tecnologia.

⁵ ver Possas, M. L. (1993).

A estrutura de mercado, segundo o arcabouço teórico neo-schumpeteriano, é considerada não como um dado, mas como variável determinada endogenamente, que influencia e é influenciada por alguns fatores, de modo que existe inter-relação dinâmica entre tais variáveis. Considerando-se os aspectos tecnológicos, a estrutura de mercado depende da natureza e da taxa do progresso técnico, ou seja, depende das características passadas de cumulatividade, de oportunidade, de apropriabilidade, do caráter tácito e específico e do ritmo com que as inovações são implementadas. Quanto maiores forem as oportunidades, a apropriabilidade, a cumulatividade tecnológica e o caráter tácito e específico no presente, maior será a tendência à geração de assimetrias e a possibilidade de formação de grandes empresas e de concentração do mercado no futuro (Dosi, 1984, p. 93-5). As firmas que implementam inovações bem-sucedidas tornam-se mais aptas a obter sucesso posteriormente, de modo que vão eliminando parte dos concorrentes menos competitivos e abocanhando gradativamente maiores fatias do mercado. Nesse processo, muitas dessas empresas aproveitam os ganhos de escala⁶, acrescentando barreira adicional à entrada de novos concorrentes.

A concentração e o poder de mercado também influenciam o padrão inovativo. A possibilidade de as empresas líderes no mercado, por exemplo, usufruírem de ganhos extraordinários temporários com determinada tecnologia gera estímulos ao processo de inovação e direciona os rumos do progresso técnico.

Ainda, de acordo com Dosi (op. cit., p. 93-4), a estrutura de mercado depende também do estágio de desenvolvimento de determinado paradigma tecnológico, uma vez que é suposto que este cumpra um ciclo de ascensão e de declínio. No início de uma trajetória, o referido autor considera a possibilidade de a estrutura ser bastante fluida, com muitos nascimentos e “mortes” de empresas “schumpeterianas”, usufruindo de oligopólios temporários. Conforme se avança na trajetória e estas empresas passam a apresentar maior grau de cumulatividade e de apropriabilidade, a estrutura oligopolística torna-se mais estável. Essas duas fases são caracterizadas pela existência de poder oligopolístico, mas com formas distintas. Na primeira fase, o poder oligopolístico procede, principalmente, das capacidades inovativa e imitativa da firma, associadas ao *learning by doing*. Já na segunda

⁶ É importante enfatizar que as escalas de produção estão intimamente relacionadas ao progresso tecnológico, uma vez que escalas maiores requerem, na maioria das vezes, tecnologia diferente.

fase, esse poder advém mais de barreiras à entrada criadas através da cumulatividade tecnológica, o que requer um longo processo de aprendizado e de economias de escala geradas, em grande parte, pelo alto grau de apropriabilidade de algumas firmas.

Mais especificamente, Dosi (1984, p. 226) identifica três fases associadas a uma nova tecnologia: 1ª) de oligopólios e mercados nacionais, quando a estrutura de mercado é bastante fluida, com entrada e saída de empresas; 2ª) de unificação dos mercados mundiais, em que há fluxos de capitais externos sob a forma de investimentos e tendência à unificação dos preços; e 3ª) de estabilização dos oligopólios internacionais, em que pequeno número de grandes empresas domina a produção e a comercialização do produto, com poucas chances para novos entrantes, exceto para alguns grandes conglomerados.

Com relação à conformação das estruturas de mercado, no decorrer do tempo, Nelson & Winter (1982, p. 308-28) fazem diversas simulações, chegando aos seguintes resultados: ao longo do tempo, uma estrutura concentrada continua concentrada e uma estrutura desconcentrada tende a aumentar o grau de concentração.

A tendência à concentração, segundo esses autores, é devida ao processo de concorrência na economia capitalista, o qual "produz" vencedores e ganhadores. As empresas que aproveitam melhor as oportunidades tecnológicas prosperam e crescem, enquanto as menos bem-sucedidas se definham. O sucesso traz o sucesso, e os motivos para que isso ocorra são vários.

A análise de Nelson & Winter (op. cit., p. 310) supõe, inicialmente, que a atividade inovativa seja proporcional ao tamanho da firma. Os gastos com P&D e as políticas de investimento são feitos de acordo com o volume de capital da empresa. Mesmo supondo-se que as políticas de investimento sejam iguais para todas, as firmas maiores gastam mais em P&D, o que lhes aumenta a probabilidade de encontrarem novas técnicas em cada período e experimentarem maior progresso do que as firmas pequenas. Da mesma forma, as possibilidades de imitação dependem também do volume de gastos em P&D. Empresas maiores têm mais condições de imitarem, perseguirem as melhores práticas e, portanto, ficarem próximas da fronteira tecnológica. Existem, adicionalmente, alguns fatores que

tendem a acelerar a concentração ou a preservar a estrutura mais competitiva – a taxa de crescimento da produtividade latente, a dificuldade de imitação e a agressividade da política de investimento.

Com relação ao primeiro fator, Nelson e Winter supõem que quanto maior o ritmo de expansão das oportunidades tecnológicas, maior a tendência da indústria a se concentrar. Quando a produtividade latente de uma indústria cresce rapidamente, o sucesso inovativo de uma empresa trará aumento na produtividade maior do que seria se aquela aumentasse mais lentamente. Quanto ao segundo fator, deduzem que, quanto mais difícil a imitação da tecnologia do inovador, maior a tendência de a indústria se concentrar ao longo do período. Quando a imitação é fácil, mesmo que a empresa inovadora obtenha grande vantagem inicialmente através de P&D bem-sucedidos, sua dianteira não perdurará por muito tempo. Finalmente, o terceiro fator estudado refere-se à agressividade da política de investimento da empresa. Os referidos autores esperam que uma empresa que obtenha altos níveis de produtividade e de lucratividade, em função de uma inovação bem-sucedida, adote uma política agressiva de expansão do seu estoque de capital, colocando em dificuldades as empresas não-inovadoras, que podem ser eliminadas do mercado.

Esses são os fatores que tendem a acelerar a concentração, segundo Nelson e Winter, que, adicionalmente, fizeram simulações entre esses fatores e duas estruturas de mercados iniciais – uma com 4 empresas e outra com 16. O resultado das simulações foi que uma indústria mais concentrada – a com 4 empresas – tende a ser mais estável do que aquela menos concentrada – a com 16 empresas. A primeira é menos sensível à taxa de crescimento da produtividade latente, à dificuldade na imitação e à agressividade da política de expansão, enquanto a segunda é mais sensível, tendendo a se modificar para uma estrutura mais concentrada. No caso da política de investimentos, os referidos autores argumentam que a estrutura concentrada tende a ser mais estável porque, mesmo gozando de alta produtividade e lucratividade, as grandes empresas relutam em expandir seus estoques de capital, para não haver queda nos preços de seus produtos. Quanto aos outros fatores, pode-se supor que numa indústria onde poucas empresas são líderes, estas são grandes o suficiente para comportar P&D consideráveis que as tornem menos suscetíveis aos sucessos dos inovadores. Em geral, nesse tipo de indústria as empresas tendem a estar

todas próximas à fronteira tecnológica e são, muitas vezes, inovadoras em algumas linhas de produto e processo e imitadoras em outras. Devido a essas diferenças de comportamento das empresas dentro de uma indústria mais e menos concentrada, aqueles autores acreditam que a indústria mais concentrada tende à estabilização, enquanto a menos concentrada tende a se tornar mais concentrada.

A partir de um estudo empírico que procura classificar os setores segundo um conjunto de fatores relacionados, sobretudo, a fatores tecnológicos, Pavitt (1984, p. 362-9) encontra algumas relações diferentes entre inovação e concentração produtiva e inovativa das firmas, em relação ao trabalho de Nelson e Winter. A análise, que compreende cerca de 2.000 inovações feitas na Grã-Bretanha a partir de 1945, classifica os setores da seguinte forma: setores dominados por fornecedores; setores de produção intensiva, subdivididos em intensivos em escala e fornecedores especializados; e setores baseados em ciência (*science based*).

Primeiramente, os principais setores dominados pelos fornecedores são a agricultura, a construção civil, os serviços privados e a manufatura tradicional. As principais características deste grupo que interessam ao presente trabalho são: o tamanho relativamente pequeno das firmas inovadoras; as fontes da tecnologia de processo são os fornecedores, os serviços de pesquisa e extensão e os grandes usuários; os meios de apropriação derivam de propaganda, marcas e outros fatores não técnicos; e as trajetórias tecnológicas estão centradas em redução de custos.

Segundo, os setores intensivos em escala são de produtos intermediários e duráveis de consumo, incluindo automóveis. As características principais destes setores são que: o tamanho das firmas inovadoras é grande; o desenvolvimento tecnológico provém da engenharia de produção, de fornecedores e de P&D próprios; a apropriação é obtida através de segredos de processo e *know-how*, defasagens técnicas, patentes e aprendizado; e as tecnologias estão direcionadas para redução de custos e *design* de produto.

Terceiro, os fornecedores especializados compreendem as maquinarias e os instrumentos de precisão, caracterizados por: tamanho relativamente pequeno das empresas

inovadoras; fontes de tecnologia providas de projeto, de desenvolvimento e de usuários; usuários sensíveis ao desempenho do produto; apropriação derivada de *know-how* do projeto, conhecimento dos usuários e patentes; e trajetória tecnológica direcionada para o projeto do produto.

Por fim, as indústrias *science based* compreendem as indústrias eletrônica, elétrica e química. Suas principais características são: tamanho grande das firmas inovadoras; tecnologia derivada de P&D próprios e pesquisa pública; usuários visando a preço e melhoria do produto; fonte de apropriação constituída de *know-how* em P&D, patentes, segredo e *know-how* de processos e aprendizado; e desenvolvimento tecnológico visando a redução de custos e melhoria do produto.

Através dessa classificação, o autor conclui que nem todos os segmentos produtivos que apresentam taxas rápidas de mudança técnica tendem a concentrar tanto a produção como a atividade inovativa. Isso acontece com as indústrias *science based*, mas não com os segmentos dominados pelos fornecedores e com os fornecedores especializados, cujo tamanho da empresa é relativamente pequeno. Pavitt acredita que a diferença principal entre a sua pesquisa e a de Nelson e Winter consiste na verificação de uma existência estável de pequenas firmas inovadoras na produção de equipamentos e instrumentos científicos, ou seja, nos segmentos dos fornecedores especializados. Uma explicação especulativa a respeito da tendência à não-concentração da atividade inovativa e produtiva nesses segmentos está relacionada à maior vinculação entre usuário–produtor, o que dificulta a operação em grandes escalas.

Bell & Pavitt (1993, p. 271), com base em diversas pesquisas, argumentam que, quando a oportunidade e a apropriabilidade tecnológica são altas, há tendência de a concentração e a atividade inovativa serem feitas pelas grandes empresas, como é o caso das indústrias química, eletrônica e de equipamento elétrico. Quando a oportunidade é alta, mas a apropriabilidade é baixa, as firmas inovadoras tendem a ser pequenas, como no setor de bens de capital. Dosi *et alii* (1990, p. 91) acrescentam que as firmas pequenas inovativas são tecnologicamente mais especializadas do que as grandes. Excetuando-se parcialmente, assim, os setores dominados pelos fornecedores, os demais apresentam

diversas barreiras que dificultam a entrada de novos concorrentes, seja na forma de concentração de mercado, seja na de concentração de conhecimento acumulado.

As diferenças encontradas entre esses autores não comprometem, assim, o núcleo central deste enfoque sobre as estruturas de mercado, o qual pode ser sintetizado nos seguintes pontos: 1º) a busca de diferenciação entre as empresas gera assimetrias que tendem a perdurar; 2º) em razão disso, a concorrência perfeita não é a estrutura de mercado natural nem a ideal, uma vez que, quanto mais vantagens uma empresa obtém com sua diferenciação, maior a probabilidade dela de implementar novas inovações e aumentar a desigualdade em relação a outras empresas; 3º) a conformação de uma estrutura de mercado é um processo endógeno; 4º) não só os aspectos tecnológicos devem ser considerados na configuração da estrutura do mercado, mas também outros, como os ganhos de escala estática, as estratégias de venda, a busca de novos mercados etc., que são também importantes no processo de diferenciação entre as empresas; 5º) as características da tecnologia de cumulatividade, apropriabilidade, oportunidade e o seu caráter tácito e específico são importantes para determinar as estruturas de mercado; e 6º) há dificuldades crescentes, atualmente, para se inserir, de forma competitiva no mercado, em setores mais dinâmicos em função da formação de grandes oligopólios, da necessidade de aprendizado devido à cumulatividade tecnológica e do caráter tácito e específico que envolve muitas tecnologias. Mesmo os setores que não são geradores de tecnologia precisam reestruturar seus produtos e processos, dada a difusão das novas tecnologias em todos os setores. A inserção competitiva no mercado internacional requer, portanto, esforço considerável por parte dos países que estão aquém da fronteira tecnológica e têm poucos recursos que não podem ser desperdiçados.

3.4. Competitividade Internacional

A competitividade dos países hoje, segundo o enfoque neo-schumpeteriano, procede substancialmente da tecnologia, de modo que as diferenças de desempenho no comércio entre eles são explicadas, sobretudo, através dos *gaps* tecnológicos e não de

imperfeições do mercado que não permitem que as nações explorem suas vantagens comparativas, como postulado pelas teorias ortodoxas. A especialização da produção em alguns segmentos produtivos, de acordo com as vantagens de cada país – o nível baixo dos salários, por exemplo –, não é descartada por esta teoria. Mas ela corresponde a apenas uma das possibilidades de que o país dispõe e não é considerada a mais importante no processo. Dosi (1988a, p. 130-1) identifica três possibilidades diferentes de ajustamentos que cada economia dispõe: através da exploração das eficiências “ricardianas”, das eficiências “de crescimento” e das eficiências “schumpeterianas”. Os dois últimos tipos de ajustamento seriam os principais responsáveis pelo aumento da competitividade de um país e, conseqüentemente, pelo seu desenvolvimento.

O ajustamento “ricardiano” corresponde àquele que obedece aos sinais de mercado, de forma que a produção é direcionada segundo os custos, os preços e as lucratividades que o mercado indica. Este tipo de ajuste implica, como a denominação sugere, a especialização da economia em segmentos produtivos que utilizam os recursos abundantes no país. O ajustamento “de crescimento” estaria vinculado ao aumento da demanda efetiva e relacionado à política e à taxa de investimento. Este tipo de ajustamento corresponderia também a uma prática macroeconômica keynesiana. Por fim, o ajustamento “schumpeteriano” estaria voltado para as oportunidades tecnológicas que estão abertas ao país, correspondendo a um esforço para o aumento da capacitação tecnológica, com o intuito de alcançar o *upgrading* industrial, bem como aumentar o poder competitivo da economia. Dosi admite que o desenvolvimento de todos os países comporta uma combinação dos três tipos de ajustamentos. Contudo, existe um *trade-off* entre o primeiro tipo e os dois últimos, principalmente o “schumpeteriano”, que gera diferenciação nos padrões de desenvolvimento entre os países. No curto prazo, o investimento em novas tecnologias e em determinados segmentos produtivos pode não ser o mais lucrativo, de forma que o mercado sinalizaria de forma negativa a aplicação de recursos e esforços nesses setores. No longo prazo, porém, as novas tecnologias e os segmentos produtivos que as utilizam podem ser os mais promissores, em termos de aumentarem as oportunidades de investimentos e de conferirem maior competitividade e lucratividade para o país. Ele argumenta, assim, que se o país obedecer somente aos sinais de mercado, fazendo um ajuste “ricardiano”, no longo prazo perderia competitividade em relação aos

demais. Historicamente, verifica-se que os países que têm aumentado seu poder competitivo são aqueles que desobedeceram aos sinais de mercado e canalizaram recursos para algumas áreas mais promissoras tecnologicamente. A idéia central deste enfoque, neste ponto, é de que a competitividade deve ser construída, e a principal arma para isso é o desenvolvimento tecnológico.

As diferenças tecnológicas são, assim, consideradas as principais responsáveis pelas diferenças entre os países. Tal assimetria tecnológica tem sua origem em duas fontes: as indústrias e as empresas. Entre as primeiras, as assimetrias são dadas a partir das características da tecnologia, mencionadas anteriormente. Algumas indústrias possuem grau de oportunidade, de cumulatividade e de apropriabilidade maiores, implicando desenvolvimento maior em relação aos outros. Os países que estão desenvolvendo essas indústrias são aqueles que se encontram na fronteira tecnológica. No âmbito da empresa, as mesmas características, como visto, produzem assimetrias entre elas. As economias que contam com empresas mais competitivas são também as mais competitivas, como Dosi (1984, p. 226) enfatiza: *os mesmos elementos estruturais que produziram diferenças permanentes entre firmas (mesmo que alterando no tempo), em termos de defasagens e lideranças, custos diferentes de produção, preempção de mercado, etc., são também as variáveis explicativas das diferenças internacionais na especialização e competitividade.* Atualmente, as indústrias que dão origem a um número maior de novas tecnologias são: química, elétrica e eletrônica, de maquinaria não-elétrica, de instrumentos de precisão e automobilística. Os três primeiros têm capacidade de difusão muito alta sobre os outros setores.

Os argumentos anteriormente mencionados podem ser sintetizados da seguinte forma: 1º) os *gaps* tecnológicos são os principais responsáveis pelas diferenças entre os países; 2º) os condutores destas assimetrias são os setores e as empresas; 3º) a competitividade do país não é determinada pelas forças do mercado, mas é construída; e 4º) em decorrência do 3º, os países que têm procurado empreender ajustes “schumpeterianos” são os que mais vêm obtendo sucesso em nível internacional. Dentro dessa lógica de assimetria entre empresas, setores e países, tem-se observado a localização

de grandes empresas e indústrias mais dinâmicas em alguns países, que são os mais competitivos, os mais desenvolvidos e os que se encontram na fronteira tecnológica.

Uma das formas de reduzir as diferenças de competitividade entre os países seria a difusão das inovações tecnológicas implementadas nas economias líderes. Segundo Bell & Pavitt (1993, p. 259-60), contudo, não se pode separar difusão de inovação, uma vez que difundir tecnologia não significa apenas adquirir maquinaria, projetos de produtos e *know how* relacionado. A adoção de uma nova tecnologia envolve mudanças técnicas, na maioria das vezes incrementais, de modo a se ajustar a situações específicas dos países e melhorar o desempenho do produto ou do processo. Conforme a tecnologia se difunde, ela vai incorporando novas modificações, o que mostra que inovação e difusão estão interligadas num mesmo processo.

A observação desse fenômeno nos processos de difusão tecnológica permite a distinção entre capacidade de produção e capacitação tecnológica. De acordo com Bell & Pavitt (op. cit., p. 261), a primeira *incorpora os recursos utilizados para produzir bens industriais a dados níveis de eficiência e dadas as combinações de insumos: equipamento (tecnologia incorporada), qualificação do trabalho (know-how e experiência gerencial e de operação), produto e insumos específicos e sistemas organizacionais. A capacitação tecnológica incorpora os recursos adicionais e distintos necessários para gerar e gerenciar mudança técnica, incluindo qualificação, conhecimento e experiência e estruturas e linkages institucionais.* Em outras palavras, a primeira significa ter capacidade de produzir bens com dada tecnologia, enquanto a segunda significa ter capacidade para modificar a tecnologia vigente, melhorando seu desempenho e tornando-a adequada às condições específicas do país, pois capacitação tecnológica envolve aprendizado tecnológico.

Nos últimos anos, em que a industrialização se tem tornado crescentemente dinâmica, graças ao ritmo intenso das mudanças tecnológicas e às características do novo paradigma, a capacitação tecnológica tem sido fundamental para se ter o domínio das novas tecnologias e reduzir os *gaps* entre os países. Essa capacitação, no entanto, envolve custos muito elevados, principalmente nas indústrias *science based*, considerados os mais

dinâmicos, dificultando a entrada nesse processo de países que estão bem aquém da fronteira tecnológica. Alguns países ficam, assim, dependentes, em grande parte, de oportunidades que surgem para promoverem inserção competitiva em novos paradigmas tecnológicos.

3.5. Janelas de Oportunidade

Janelas de oportunidade, conforme conceituadas por Perez & Soete (1988, p. 458-78), são oportunidades que surgem para os países não desenvolvidos empreenderem um processo real de *catching up* que só se verifica quando eles se tornam capazes de gerar e melhorar tecnologias e não somente utilizá-las.

Os autores observam que o custo de entrada para o inovador ou o imitador, ao estabelecer uma unidade produtiva, é formado por quatro elementos: 1) custo com investimento fixo (I); 2) custo de aquisição de conhecimentos científico e técnico relevantes (S); 3) custo de aquisição de experiência (E); e 4) custo de compensação para qualquer tipo de externalidades que não é fornecido pelo ambiente (X), como o custo locacional e de infra-estrutura adequada. Tais custos, obviamente, dependem das condições iniciais da empresa e do ambiente em relação a cada um destes itens. Mas cada custo não é fixo no tempo, variando conforme o desenvolvimento de um sistema tecnológico⁷. Para uma análise das condições dos custos durante o ciclo de vida de uma tecnologia, Perez e Soete identificam quatro diferentes fases, enumeradas nos parágrafos subseqüentes.

FASE I. Este é o período de introdução da nova tecnologia, caracterizado pelo aprendizado de todos os participantes do processo: projetistas, engenheiros de planta, gerentes, trabalhadores, distribuidores e consumidores. A entrada nesta fase requer a existência de conhecimentos científico e técnico S muito altos para o desenvolvimento de uma nova tecnologia, como também a existência de externalidades X (por exemplo,

⁷ Os autores salientam que, para uma estratégia de desenvolvimento, é mais relevante considerar o ciclo de vida de um sistema tecnológico do que o ciclo de vida de um produto. O desenvolvimento de produtos com a mesma base tecnológica requer qualificações, conhecimentos e experiências que são comuns a todos, gerando sinergias e externalidades que acabam por dinamizar o sistema como um todo.

vantagens locacionais e de infra-estrutura) muito grandes, enquanto requer menos investimento fixo I e experiência E. Nesta fase há o surgimento do empresário “schumpeteriano” e a focalização recai sobre o produto. O preço de venda da tecnologia cobrado pelos seus detentores tenderia ao infinito neste período, de modo que quem quer entrar na concorrência precisa deter o conhecimento necessário para efetuar suas próprias inovações.

FASE II. Esta fase se caracteriza pelo rápido crescimento do mercado, em que a preocupação recai sobre a redução de custos, o aumento da eficiência e a resposta ao mercado. Como os problemas técnicos e científicos vão sendo resolvidos, o custo S começa a cair, enquanto o E vai aumentando. Os novos entrantes também vão dispor de maiores externalidades, cujos custos maiores são arcados pelos entrantes na Fase I, de forma que o custo X também tende a diminuir. Por fim, o custo I se eleva conforme o tamanho ótimo da firma aumenta e os equipamentos se tornam mais elaborados e mais adaptados.

FASE III. Nesta fase, as principais condições relacionadas ao ciclo de vida de uma tecnologia já estão estabelecidas: a taxa de crescimento e o tamanho do mercado, a direção das inovações incrementais e a otimização entre produto e processo. O foco está centrado agora no gerenciamento da empresa, no crescimento da firma e na busca de maior fatia do mercado. O custo I continua aumentando, e o E atinge o seu máximo, de forma que ambos se encontram nesta fase em nível muito alto. O custo S torna-se relativamente baixo e o custo X, comparativamente irrelevante. Neste período, o preço de venda da tecnologia poderia também ser muito alto, porque as empresas querem monopolizar os mercados.

FASE IV. Nesta fase, a tecnologia chega à sua maturidade, em que tanto o produto quanto o processo se tornam padronizados e os investimentos adicionais em melhoramentos tecnológicos apresentam retornos decrescentes. As vantagens neste período passam a ser os custos dos fatores, ou seja, as vantagens comparativas tradicionais, de modo que muitas empresas optam por realocar suas unidades produtivas. Embora os custos de entrada possam ser ainda altos, os conhecimentos científico e técnico já se encontram incorporados nos produtos, assim como a experiência está em grande parte

codificada, de forma que o S está no ponto mais baixo e o E tende a cair, depois de atingir seu máximo na Fase III. O custo I, no entanto, atinge o seu ponto mais alto, e o custo X tende a se estabilizar a partir da Fase III.

Através da classificação das quatro fases da trajetória de uma tecnologia, Perez e Soete procuram mostrar que em cada período as facilidades para a entrada de novos concorrentes são diferentes. As Fases I e IV seriam aquelas em que as possibilidades para os novos entrantes seriam maiores, enquanto as outras duas fases apresentariam custo de entrada proibitivo. Na Fase I, todos estariam no período inicial de aprendizado⁸ e o volume de recursos requerido seria ainda pequeno, de forma que seria possível a entrada com pouco capital e pouca experiência. Haveria necessidade, no entanto, de grande disponibilidade de conhecimentos científico e técnico e de uma vantagem locacional ou ajuda “externa”. Observa-se, assim, que o governo teria papel importante nesse período. Historicamente, a fase inicial da microeletrônica apresentou as características apontadas anteriormente, podendo-se indicar o Japão e, mais recentemente, a Coreia do Sul como exemplos de países que entraram na fase inicial da produção microeletrônica, sendo bem-sucedidos posteriormente na estratégia de *catching up*. Da mesma forma, a biotecnologia tem apresentado as características desta fase inicial, mas ainda não “decolou” como um sistema tecnológico nos mesmos moldes da microeletrônica. Na Fase IV, a entrada também é mais acessível, uma vez que a tecnologia passa a ser menos dinâmica e as vantagens locacionais e comparativas tradicionais passam a ser importantes, embora requeiram grande quantidade de recursos para investimento e compra de tecnologia. A implantação de setores com base na tecnologia da Segunda Revolução Industrial, por parte dos países menos desenvolvidos, como o Brasil, pode servir como exemplo de entrada nesta quarta fase do sistema tecnológico.

As Fases I e IV são apresentadas como as mais acessíveis para os novos entrantes, mas há diferenças significativas quanto à adoção de uma estratégia de desenvolvimento com entrada na Fase I ou na Fase IV de determinado sistema tecnológico. Na Fase I, a tecnologia é mais dinâmica, de forma que a entrada neste período implica crescimento mais rápido. De acordo com Perez & Soete (1988, p. 474), o rompimento do círculo vicioso do

⁸ Nos termos de Dosi não haveria ainda cumulatividade.

atraso requer sistemas e sinergias crescentes que o sistema tecnológico possui no início do seu desenvolvimento. Foram nas fases de mudança de paradigma tecnológico que alguns países conseguiram romper o atraso e, muitas vezes, ultrapassar os países líderes. Por isso, consideram que a primeira fase é a ideal para os países em desenvolvimento, que possuem um sistema científico e técnico adequado e vantagens locacionais e infra-estruturais. Este segundo item poderia contar com a participação efetiva do Estado para suprir as desvantagens iniciais. Assim, o país dependeria, para tentar entrar no novo paradigma, de um acúmulo de conhecimentos científico e técnico relevantes, que no período inicial deve estar concentrado nas universidades. A tentativa de entrada na Fase I é, contudo, muito mais arriscada, pois não há garantias de sucesso quanto ao desenvolvimento do próprio sistema tecnológico, assim como do desenvolvimento de uma empresa em particular.

O texto, assim, sugere que os países que almejam empreender um processo de *catching up* contam com janelas de oportunidades, que surgem quando há mudanças de paradigma tecnológico. As condições de obtenção de sucesso requerem, contudo, que haja conhecimentos científico e técnico adequados e a existência de externalidades. No período inicial, a geração de externalidades deve contar com o apoio do governo, de forma a suprir as possíveis deficiências.

Com base no exposto, procura-se, a seguir, apontar as possibilidades de os países em desenvolvimento, como o Brasil, se inserirem nas indústrias tecnologicamente mais dinâmicas da fase atual e posteriormente, nos próximos capítulos, discutir as possibilidades apresentadas para os países em desenvolvimento de entrada na Fase I e na Fase IV dos atuais sistemas tecnológicos.

3.6. Os Requisitos das Novas Tecnologias de Informação e Comunicação e os Países em Desenvolvimento

A globalização tem como característica a interconexão de todos os mercados – financeiro, de produtos, de títulos etc.⁹ Ela representa o estreitamento *dos vínculos de*

⁹ ver Coutinho, 1992.

interdependência econômica entre empresas, e por extensão entre regiões e países, quer no âmbito produtivo – mediante a realização de alianças estratégicas, *joint ventures*, parcerias tecnológicas e várias formas de networking –, quer no financeiro – mediante diversificação de ativos, novos títulos securitizados, interpenetração patrimonial e movimentos especulativos instabilizados nos mercados de capitais de curto prazo e de câmbio (Possas, M. L., 1993, p. 3). Segundo esse autor, ainda no aspecto produtivo, um dos fenômenos da globalização é o gerenciamento em nível global de empresas multinacionais ou de empresas de alta tecnologia, permitindo várias formas de *sourcing*. Dentre estas, há o *sourcing* de conhecimentos tecnológicos. O desenvolvimento das tecnologias de informação permite que as atividades de P&D das firmas sejam descentralizadas e implementadas em diversos países, de forma que se mantenham sempre bem informadas a respeito de todas as novas descobertas científicas e tecnológicas que estão ocorrendo em qualquer parte do mundo, potencializando a capacidade inovativa dessas empresas. Outra característica da globalização é o surgimento de oligopólios globais, com grandes escalas de produção, cujos capitais estão centralizados em grandes grupos multissetoriais, que competem entre si e dominam a produção e a comercialização mundial de mercadorias em diversos segmentos industriais.

As implicações do fenômeno da globalização para os países que se encontram aquém da fronteira tecnológica são diversas: 1ª) as ligações e os acordos tecnológicos nas formas de alianças, parcerias, *joint ventures* etc. estão ocorrendo principalmente entre os países que estão na fronteira, tendendo a aumentar o *gap* entre estes e os países que procuram desenvolver-se; 2ª) a competitividade em níveis internacionais requer a reestruturação industrial, com a incorporação das novas tecnologias; e 3ª) associada com a 2ª, tem-se a restrição das políticas nacionais de desenvolvimento, dificultando a aplicação de medidas dirigidas ao aumento da capacitação tecnológica, como as medidas protecionistas de caráter temporário.

Essas dificuldades requerem que os países em desenvolvimento tracem estratégias que lhes permitam aumentar ou, pelo menos, manter seu poder competitivo. Uma estratégia bem-sucedida requer respostas para a seguinte questão: quais seriam os segmentos produtivos viáveis para incorporação das novas tecnologias? Com relação às diferenças

entre as indústrias, Bell & Pavitt (1993, p. 264-6) apontam um aspecto adicional que contribui para o estudo desta questão. Esses autores distribuem as indústrias em dois grupos para analisar dois casos extremos. O primeiro grupo compreenderia aquelas indústrias em que as vantagens comparativas de Heckscher-Ohlin se manifestariam de forma satisfatória. A tecnologia utilizada estaria disponível, e as escolhas técnicas teriam como base a dotação de fatores. Nesta categoria estariam, principalmente, as firmas dominadas pelos fornecedores, em que os países menos desenvolvidos, dotados de mão-de-obra abundante e salários baixos, poderiam explorá-los, uma vez que a tecnologia poderia ser adquirida facilmente. O segundo grupo compreenderia aquelas empresas em que a aquisição de tecnologia envolveria capacitação tecnológica *ex ante* dos países adotantes. Os segmentos *science based* e de escala intensiva e os produtores especializados estariam nesta categoria, e os países na fronteira tecnológica, com salários altos, teriam vantagens em explorá-los. Nesses dois extremos, os autores afirmam que existem vários graus em que se combinariam dotação de fatores e capacitação tecnológica, nos quais os países que estão tentando se desenvolver podem operar.

Bell & Pavitt (op.cit., p. 266-8) argumentam que existem três conjuntos de mecanismos de indução do desenvolvimento: as dotações de fatores, o ritmo intenso de investimentos com fortes ligações intersetoriais e o domínio das tecnologias centrais.¹⁰ O desenvolvimento de cada país é traçado de acordo com as diferentes combinações entre esses conjuntos. Bell e Pavitt apontam o fato de que muitos países em desenvolvimento conseguiram deixar de produzir, somente de acordo com suas dotações de fatores, os produtos dos setores dominados pelos fornecedores e entraram na produção de alguns segmentos de indústrias intensivas em escala e especializadas.

Existe diferença, contudo, entre o desenvolvimento e as características das tecnologias referentes aos antigos e aos atuais paradigmas. Primeiramente, o ritmo de mudança técnica é muito distinto. As tecnologias referentes à Segunda Revolução Industrial permaneceram relativamente estáveis durante um período considerável, permitindo certa convergência no âmbito internacional em muitas indústrias. As novas tecnologias, ao contrário, estão mudando muito rapidamente, o que tem dificultado a

¹⁰ Pode-se fazer uma comparação do desenvolvimento baseado nestes fatores com os ajustes “ricardiano”, “de crescimento” e “schumpeteriano” de Dosi.

aquisição de capacitação tecnológica por parte dos países menos desenvolvidos. Em segundo lugar, as novas tecnologias possuem alto grau de cumulatividade e caráter tácito e específico, requerendo longo período de aprendizado antes que possam ser utilizadas. Assim, o *learning by doing* e o *learning by using* são fundamentais nesse processo. Em terceiro lugar, as novas tecnologias permitem ampla flexibilização produtiva e organizacional, induzindo ao aproveitamento de sinergias técnicas e organizacionais, que promovem as parcerias, alianças e outras formas de fusão e cooperação entre os países líderes. Essa característica tende a aumentar o *gap* entre estes últimos e os que estão alijados do processo.

Juntamente com os fatores tecnológicos existe a formação de grandes grupos e grandes firmas que dominam a produção e a comercialização de algumas indústrias mais dinâmicas – aquelas *science based*, como elétrica/eletrônica e química –, e as intensivas em escala. Os segmentos com padrão mais disperso, como os ofertantes especializados, requerem longo período de aprendizado tecnológico.

As características do período atual de acumulação são, portanto, excludentes, tendendo a aumentar a divergência entre os países, entre as regiões e entre as pessoas¹¹. Como discutido no Capítulo 2 e neste, as novas tecnologias são mais poupadoras de mão-de-obra e exigentes de trabalho qualificado e possuem um maior grau de oportunidade e cumulatividade do que aquelas dos paradigmas anteriores. Tais características das novas tecnologias conferem-lhes um caráter concentrador de renda e de produto em todos os âmbitos, em grau superior ao das tecnologias antigas. A tarefa de continuar (ou tornar-se) competitivo em âmbito internacional tornou-se agora muito mais difícil para os países que apresentam concentração pessoal de renda bastante acentuada e um nível de desemprego crescente e se encontram aquém da fronteira tecnológica, como é o caso do Brasil.

No próximo item, procurar-se-á verificar quais seriam as possibilidades de crescimento com distribuição de renda, geração de emprego e aumento de competitividade para países com o perfil do Brasil, tomando-se as experiências japonesa e coreana como base.

¹¹ ver por exemplo Tavares (1992).

3.7. Competitividade, Distribuição de Renda e Emprego - A Importância do Mercado Interno, com Base nas Experiências do Japão e da Coreia do Sul

Fajnzylber (1983) ressalta as diferenças entre os padrões de desenvolvimento do Japão e dos NIC's asiáticos e o dos países latino-americanos. Também argumenta que os primeiros conseguiram associar desenvolvimento com distribuição mais eqüitativa da renda, enquanto em muitos países da América Latina a industrialização foi acompanhada por forte concentração da renda, sobretudo no Brasil. O padrão de consumo entre esses países também foi muito diferente, em que as economias asiáticas optaram por uma forte restrição ao consumo interno para priorizarem os investimentos. A melhor distribuição da renda¹² desses países permitiu, contudo, que as necessidades básicas fossem atendidas, e, conforme a renda *per capita* foi aumentando, novos produtos foram incorporados ao consumo da população. Alguns países latino-americanos, ao contrário, imitaram o padrão de consumo dos países desenvolvidos. Como a renda *per capita* dos primeiros era bem inferior à dos últimos, isso somente foi possível com a renda bastante concentrada, de forma que apenas uma parcela da população pôde usufruir dos mesmos produtos consumidos nos países ricos.

A forte concentração de renda no Brasil, assim, representa uma dificuldade adicional para a inserção do país nas novas tecnologias, uma vez que estas promovem padrão de crescimento excludente (ver, por exemplo, Baptista & Jorge, 1993). O modelo produtivo assentado nas tecnologias de informação e comunicação tem, como discutido no Capítulo 2, impactos profundos sobre o mundo do trabalho e, conseqüentemente, sobre a distribuição de renda. Nesse período, ao menos, de reestruturação produtiva, tal modelo desempregador de mão-de-obra traz amplas modificações nos contratos e nas formas de trabalho, gerando insegurança entre os trabalhadores e criando mercados de trabalhos duais. A tentativa de reproduzir os caminhos dos países desenvolvidos parece implicar, portanto, o agravamento da desigualdade distributiva.

¹² A Coreia do Sul também empreendeu um amplo programa de reforma agrária, semelhante ao do Japão, tendo sido, no entanto, menos bem-sucedida nessa tarefa.

A busca do crescimento com distribuição de renda, no entanto, teria implicações sérias sobre a estratégia de desenvolvimento, uma vez que com a renda mais bem distribuída haveria aumento na demanda de bens básicos. Uma forma de associar equidade com aumento do poder competitivo seria, então, procurar investir e gerar capacitação tecnológica em segmentos dirigidos para esse tipo de demanda. A sustentação do crescimento com base no mercado interno está associada a duas questões fundamentais: a) permitir a inclusão de camadas da população alijadas atualmente do consumo e b) utilizar este mercado como meio para alavancar os aumentos de competitividade em níveis internacionais (Baptista & Jorge, 1993, p. 35). Com base na argumentação discutida acima, verificar-se-á a seguir qual a importância do mercado interno, dos pontos de vista teórico e empírico.

A instalação de uma indústria requer que o mercado absorva as mercadorias que serão produzidas, não importando se a demanda é interna ou externa. Mas as experiências recentes de países bem-sucedidos vêm mostrando que o mercado internacional tem sido crescentemente importante para explicar o dinamismo de suas economias, como é o caso do Japão e, recentemente, da Coreia do Sul. A comparação do desempenho externo dessas economias com o dos países da América Latina nos últimos anos tem dado margem a análises que associam o bom desempenho das primeiras à prática de livre comércio. De acordo com Canuto (1994, p. 32-3), esse tipo de interpretação classifica os países segundo duas diferentes estratégias de desenvolvimento: a “orientada para fora”, ou de “promoção de exportações”, e a “orientada para dentro”, ou de “substituição de importações”. Supõe-se a partir daí que as economias que adotaram o primeiro tipo de orientação teriam seguido o “curso normal” de desenvolvimento, aproveitando as vantagens comparativas em cada período e mudando gradativamente a pauta de exportações, conforme fossem dominando as tecnologias mais exigentes de aprendizado. O Japão e a Coreia do Sul estariam inseridos nesse tipo de prática, respeitando às sinalizações do mercado e promovendo o livre comércio, de forma que se beneficiariam da importação de produtos melhores e mais baratos. No outro caso estariam os países que adotaram a estratégia de substituição de importações sem levar em consideração suas dotações iniciais de fatores, implantando indústrias em que não tinham vantagens comparativas, através de medidas protecionistas sustentadas pelo Estado. Esse tipo de prática acarretou, no longo

prazo, desequilíbrio crescente, o que explicaria o desempenho menos satisfatório daquelas economias. O Brasil ilustraria bem este último tipo de orientação. As diferenças nos desempenhos entre esses países estariam associadas, assim, apenas à obediência (ou não) dos sinais de mercado. A vasta literatura¹³ sobre o desempenho dos países bem-sucedidos mostra, contudo, que suas estratégias estiveram longe de ser as indicadas anteriormente.

As políticas voltadas para o comércio externo, tanto no Japão quanto na Coreia do Sul¹⁴, eram parte de uma política global de desenvolvimento. Estes países souberam combinar protecionismo e liberalismo, visando ao fortalecimento de suas indústrias. As medidas protecionistas foram amplamente utilizadas no período de implantação de novas indústrias, quando estas não tinham capacidade de competir com o produto estrangeiro. Conforme se tornavam competitivas, os subsídios e as reservas de mercado eram gradativamente retirados. Por este motivo, surgem diversas interpretações que atribuem o bom desempenho destes países ao livre comércio, quando na realidade o protecionismo existe até hoje para diversos produtos e é sempre recuperado quando necessário. A manutenção de reserva de mercado para os produtos nacionais revela que a demanda doméstica tem cumprido um papel essencial no desenvolvimento da indústria. Ao contrário do que possa parecer, estas economias, conhecidas como orientadas para o mercado externo, desenvolveram inicialmente diversos segmentos de suas indústrias voltadas, sobretudo, para o mercado interno. Vejamos o caso do Japão e da Coreia do Sul separadamente, uma vez que existem algumas diferenças em relação a esta questão.

No caso do Japão, o período inicial de industrialização contou significativamente com o mercado interno. Conforme as empresas foram ganhando escala e melhorando o desempenho de seus produtos, puderam explorar competitivamente o comércio internacional. A geração de um mercado interno considerável no período do pós-guerra foi obtida, inicialmente, através da reforma agrária bem-sucedida¹⁵. Como consequência, houve distribuição de renda mais eqüitativa associada ao aumento do consumo da população agrícola, criando demanda para a recuperação da indústria (Fajnzylber, 1989,

¹³ ver por exemplo Chang (1994), Odagiri & Goto (1993), Kim (1993), Fajnzylber (1983), Torres Filho (1991), além de Canuto (1994).

¹⁴ Esta última optou por seguir uma estratégia de desenvolvimento muito semelhante à do Japão.

¹⁵ Esta reforma agrária foi imposta pelos EUA, juntamente com a dissolução dos *zaibatsu*, como forma de desconcentrar a economia japonesa e ajudar na sua recuperação (Torres Filho, 1983, p.20-2).

p. 56-8). O desenvolvimento com maior eqüidade requereu o crescimento das indústrias produtoras de bens de consumo básico, de forma que na segunda metade dos anos 60 a população já estava atendida em termos de alimentação e vestuário e começou a demandar bens de consumo duráveis (Nakamura, 1985, p. 85). O rápido ritmo de crescimento do Japão nos anos do pós-guerra contou com a implantação mais ou menos simultânea de diversos complexos: da indústria pesada, da indústria química e da construção civil. Entre 1955 e 1970, essas indústrias cresceram em tal ritmo e em tal dimensão que geraram mecanismos internos de criação de mercado, de modo que conseguiram atingir as escalas necessárias sem ter a necessidade de especializar-se para competir no mercado externo.

Isso não significa que o setor externo não tenha sido importante. Ao contrário, ele foi bastante dinâmico e de importância crescente (Torres Filho, 1983, p. 63-5). No entanto, o mercado interno teve peso fundamental, sobretudo, nos anos iniciais do pós-guerra, como registrado na Tabela 3.1.

Pode-se observar por essa tabela que, durante o período de grande crescimento da economia japonesa, tanto as exportações como as importações tiveram participação crescente na renda nacional. Contudo, o mercado interno, formado pelo consumo privado, pelo consumo do governo e pelos investimentos, subtraindo-se as importações, absorveu mais de 90% da produção até 1964, diminuindo ligeiramente no período seguinte, o que não permite afirmar que o Japão se desenvolveu graças ao mercado externo. A estratégia adotada de proteger a indústria da concorrência externa no período inicial ocorreu simultaneamente com uma política vigorosa de aumento de competitividade, de forma que tal proteção foi gradativamente sendo retirada.

O mercado interno, assim, garantiu um período de aprendizado das empresas para que se tornassem competitivas externamente. A pauta de exportações foi alterando-se também de produtos tecnologicamente mais simples para aqueles mais elaborados. Em 1955, 46,5% do valor das exportações japonesas compreendiam os bens de consumo básicos (têxteis, confecções, alimentos, bebidas, tabaco e outros) e 16,0% eram referentes aos equipamentos (material de transportes, equipamentos eletromecânicos e eletrônicos

etc.). Em 1973, a situação tinha se invertido, ressaltando-se que os bens de consumo representavam 14,7% e os equipamentos, 50,6% (Torres Filho, 1983, p. 94).

TABELA 3.1
COMPOSIÇÃO DA RENDA NACIONAL DO JAPÃO (a)
(%)

ANOS	CONSUMO PRIVADO	FBCF	CONSUMO DO GOVERNO	EXPORTAÇÕES (b)	IMPORTAÇÕES (c)	VARIAÇ. NO ESTOQUE
1954	63,1	19,1	15,7	7,3	6,6	1,3
1955	62,5	17,8	14,3	7,6	6,1	3,5
1956	62,5	20,1	13,2	8,3	7,5	3,4
1957	61,4	22,1	12,1	8,7	8,8	4,4
1958	62,5	21,9	12,0	8,8	7,0	1,7
1959	61,7	23,0	11,6	9,1	8,0	2,5
1960	59,7	26,5	10,6	9,1	8,7	2,8
1961	56,0	29,4	9,8	8,4	9,6	6,0
1962	57,7	30,6	9,9	9,2	9,1	1,6
1963	57,3	30,4	9,7	9,0	9,7	3,2
1964	56,3	31,4	9,1	9,5	9,8	3,5
1965	56,8	30,6	9,2	11,2	10,0	2,2
1966	55,9	31,1	8,8	11,7	10,2	2,7
1967	54,2	32,3	8,2	10,9	11,0	5,2
1968	52,0	34,6	7,7	11,7	10,8	4,8
1969	50,9	36,1	7,3	12,6	11,1	4,1
1970	49,6	37,1	7,0	13,2	12,1	5,1
1971	49,7	37,4	7,1	14,6	11,7	2,9

FONTE: Torres Filho (1983, p. 142).

(a) A preços correntes.

(b) Inclui renda de fatores recebidos do exterior.

(c) Inclui renda de fatores paga ao exterior.

A estratégia de industrialização do Japão permitiu, portanto, um desenvolvimento com equidade, em que a população foi alterando seus padrões de consumo conforme o país ia crescendo. O setor exportador, de importância crescente, tornou-se competitivo após um período de aprendizado através da produção voltada para o atendimento da demanda interna.

O caso da Coreia do Sul é ligeiramente diferente do que ocorreu no Japão, em relação à importância do mercado interno para a industrialização do país, devido às suas especificidades. Além de esse processo ter sido ainda mais tardio do que o da economia japonesa, o país conta com dimensões territoriais e populacionais bem inferiores. A inserção internacional mais tardia da Coreia em indústrias mais avançadas, primeiramente, implicou a necessidade de entrada no comércio externo em razão das maiores escalas de produção. Em segundo lugar, o tamanho populacional relativamente menor da Coreia teve implicação importante na sua industrialização. De acordo com Shapiro & Taylor (1990, p. 869-70), em muitos segmentos só se consegue produção competitiva quando se atinge determinada escala. Os países com menor potencial de demanda interna teriam necessariamente, assim, que contar com o mercado externo para produzir determinadas mercadorias. Embora não seja a Coreia do Sul um país extremamente pequeno em termos populacionais – cerca de 43 milhões de habitantes¹⁶ –, a estratégia de crescimento do país é conhecida como de orientação para o mercado externo. Deve-se ressaltar que a pobreza de recursos naturais torna esta necessidade ainda mais premente, na medida em que as importações vão exercendo pressão para o aumento da atividade exportadora.

As dimensões relativamente pequenas da Coreia do Sul não despertaram o interesse das multinacionais em realizar investimentos diretos para explorar o seu mercado interno. A disponibilidade de mão-de-obra barata, contudo, tornou interessante para as grandes lojas de departamento americanas – como Sears, Montgomery Ward, J. C. Penney – e outras redes de comércio japonesas explorarem essa vantagem daquele país. Durante a década de 60, as empresas americanas e japonesas escoaram parte dos investimentos para lá¹⁷, ensinando os empresários coreanos a produzirem mercadorias de alta qualidade para exportação, sobretudo na área de vestuário e, posteriormente, na de produtos eletrônicos

¹⁶ Dado extraído do Atlas Geográfico Mundial da Folha de São Paulo (1994).

¹⁷ Taiwan foi outro país que recebeu investimentos com esse mesmo objetivo.

de consumo. Esse impulso inicial vindo de fora foi importante para desenvolver a atividade exportadora da Coreia (Oshima, 1987, p. 163-4).

A partir daí, a estratégia de desenvolvimento coreana esteve voltada para a promoção das exportações, dirigindo-se gradativamente para a produção de mercadorias mais na fronteira tecnológica. Para superar o tamanho relativamente pequeno do mercado interno, o governo sul-coreano escolheu e apoiou algumas indústrias estratégicas, visando à substituição de importações e à promoção de exportações concomitantemente (Kim, 1993, p. 362). Alguns produtos industriais foram, inclusive, proibidos de serem vendidos internamente, devido à lógica de seu desenvolvimento que enfatizava a poupança interna e a máxima exportação possível. Esse foi o caso, por exemplo, da televisão em cores, que ficou muito tempo vetada ao consumo interno, sendo produzida somente para exportação. Sua liberação para venda no mercado doméstico só foi permitida quando o comércio externo se restringiu. Essa abstinência interna, segundo Fajnzylber (1983, p.145), mostra claramente a vocação industrial dos países asiáticos.

No período compreendido entre 1960 e 1982, o crescimento do volume exportado foi de 26,4% ao ano; entre 1970 e 1979, o aumento do valor das exportações foi de 37,9% ao ano¹⁸; e por fim, entre 1977 e 1987, essa taxa aumentou 16,8% ao ano¹⁹. Os dados mostram que a política empreendida para dinamizar as exportações foi muito bem-sucedida, embora as importações também aumentassem rapidamente e o país tenha apresentado déficits na conta-corrente durante as décadas de 60 e 70 e parte da de 80, como pode ser observado no Gráfico 4.1.

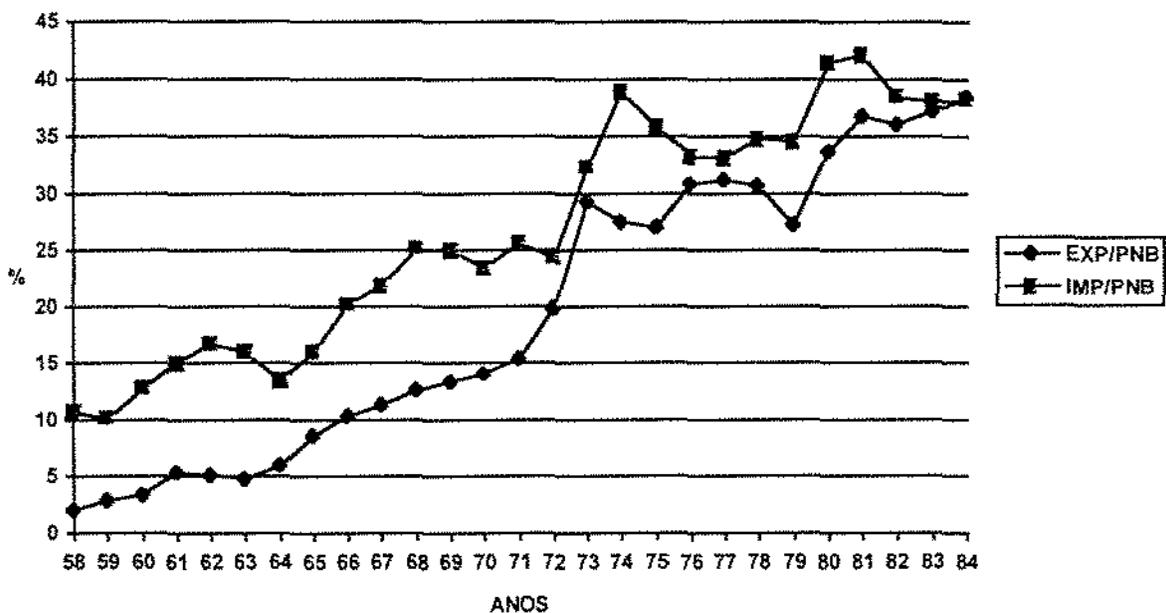
Não há dúvidas, assim, de que o desenvolvimento da Coreia do Sul teve como impulsor fundamental a demanda externa. O Estado soube traçar uma estratégia adequada às especificidades do país, de dimensões relativamente pequenas, e tirar proveito delas. Não se pode, contudo, ignorar a importância que teve o mercado interno para a industrialização bem-sucedida. Shapiro & Taylor (1990, p. 870-1), tomando como base diversas pesquisas feitas por outros autores, argumentam que a proporção entre produtos manufaturados e primários, na produção e exportação, tende a se elevar conforme a renda *per capita*

¹⁸ Dados extraídos de Canuto & Ferreira Junior (1988, p. 369).

¹⁹ Dado extraído de Chang (1994, p. 106).

aumenta. Isso significa que a demanda interna é importante para a produção de uma mercadoria num país. Esses autores enfatizam, ainda, que a substituição de importações tem precedido as exportações. No caso da Coreia do Sul, tal defasagem se deu por tempo muito curto, mas houve inicialmente um processo de substituição de importações. Nesse mesmo sentido, Suzigan (1989, p. 26) afirma que, na Coreia, ocorreu a substituição de importações, *acompanhada de um processo paulatino de geração de exportações, apoiado num processo sistemático de aprendizagem. Através desse processo, o país conseguiu aproveitar as potencialidades do mercado interno para criar, endogenamente, um processo de assimilação, aprendizagem, adaptação e inovação tecnológica.*

GRÁFICO 4.1
PARTICIPAÇÃO DAS EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES NO PNB
DA CORÉIA DO SUL - 1958-84



FONTE: Canuto & Ferreira Junior (1988, p. 369).

O gráfico 4.1 evidencia a importância do mercado interno no processo de industrialização, mostrando que até o início da década de 70 a participação das exportações coreanas no PNB do país não excedia a 15%, embora apresentasse taxas sempre crescentes. Após 1973 é que o setor externo tornou-se bastante relevante, atingindo quase 40% do PNB em 1984. Contudo, a estratégia inicial de desenvolvimento daquele país foi a

exploração do mercado interno, visando ao *upgrading* tecnológico para se inserir competitivamente no cenário internacional.

As experiências do Japão e da Coréia do Sul sustentam, assim, a importância do mercado interno como importante meio para o *upgrading* tecnológico²⁰. A existência de mercado consumidor interno forte serviu de base para o processo de aprendizagem necessário para que esses países pudessem assimilar as novas tecnologias e obter competitividade internacional. Além do mais, as características das novas tecnologias requerem um nível de aprendizado maior antes que se atinja o desempenho das empresas líderes, de forma que a demanda doméstica deve servir como apoio durante esse período de aprendizagem. A estratégia de desenvolvimento dos dois países, contudo, visava também à exploração do mercado internacional. No caso da Coréia do Sul, devido às suas especificidades, a defasagem na exploração dos dois mercados parece ter sido menor.

3.8. Conclusão

A dinâmica da acumulação capitalista, segundo o enfoque neo-schumpeteriano, não assegura uma tendência inequívoca para a homogeneização de ganhos entre empresas, indústrias ou países. Ao contrário, com base no princípio de que a busca de diferenciação é inerente ao processo de valorização do capital, a acumulação tende a gerar desigualdades nas diversas esferas da economia e entre as várias regiões. Essas diferenças podem ser destacadas como principais barreiras que impedem a igualação: a formação de grandes oligopólios que exploram as economias de escala; as características de cumulatividade, oportunidade e apropriabilidade das tecnologias que imprimem desenvolvimento diferente entre as empresas e as indústrias e, conseqüentemente, entre os países; e a cumulatividade do progresso técnico e o caráter tácito das tecnologias que dificultam o processo de aprendizado e impedem uniformização da capacitação tecnológica entre os diversos países.

²⁰ A importância da demanda interna é também ressaltada por Porter (1993, p. 103-26).

O padrão de acumulação recente, assentado nas novas tecnologias, parece ampliar essas desigualdades. Ele se caracteriza, atualmente, pelo aumento das relações entre os países em todos os níveis, pela exigência de que a competitividade se fundamente em vantagens construídas através do desenvolvimento da capacitação tecnológica, pela dificuldade de difusão das novas tecnologias e pela tendência concentradora do nível de renda entre regiões, empresas e pessoas. Esse conjunto de fatores faz com que os países menos desenvolvidos sejam compelidos a modernizar-se e a procurar participar mais ativamente do comércio internacional e ao mesmo tempo impõe enormes dificuldades no empreendimento dessa tarefa.

Essas dificuldades se devem a: 1º) os setores mais dinâmicos atualmente, que se caracterizam por serem *science based*; 2º) o alto grau de cumulatividade das novas tecnologias exigindo um longo período de aprendizado; 3º) o rápido ritmo com que as empresas líderes estão introduzindo inovações; 4º) a existência de empresas de grande porte, que fazem parte de grandes conglomerados, dificultando a entrada de novas empresas no mercado; 5º) a exigência de um grande volume de investimentos no setor produtivo e na montagem de um sistema nacional de inovação; 6º) a necessidade de criação de um mercado consumidor amplo; e 7º) as imposições externas de redução de medidas protecionistas.

Mas as experiências de diversos países que lograram o *catching up* evidenciam que, apesar das dificuldades encontradas pelas economias mais atrasadas, existem janelas de oportunidade que podem ser aproveitadas. As oportunidades maiores surgem nas fases iniciais de desenvolvimento de determinada tecnologia e nas fases finais, quando a tecnologia já se encontra madura. O país que almeja aproveitar as oportunidades que aparecem, contudo, deve estar tecnologicamente capacitado, posto que o *catching up* exige longo período de aprendizado.

Do ponto de vista social, a característica concentradora das novas tecnologias parece tender a agravar os problemas de desemprego e de distribuição de renda em países com as características do Brasil. A imitação do padrão de consumo dos países líderes, através da produção interna de bens não-básicos, foi possível no período anterior graças à

concentração de renda. A produção e o consumo de novos bens, derivados dos setores dinâmicos²¹, devem requerer o mesmo padrão de distribuição de renda, ou ainda mais concentrado, que permita a uma pequena parcela da população continuar a imitar o consumo dos países mais ricos.

O desenvolvimento associado à melhor distribuição de renda, ao contrário, requer que a produção se dirija mais para os setores produtores de bens de consumo básicos, que são os setores menos dinâmicos atualmente. Esse tipo de desenvolvimento, porém, teria o benefício de criar um mercado interno amplo, fundamental para o avanço da indústria na curva de aprendizado e para a produção nas escalas requeridas. A questão a analisar, agora, seria se a priorização desses setores permitiria ao país inserir-se competitivamente na economia mundial, aumentando substancialmente sua participação no comércio internacional, e se asseguraria um crescimento sustentável num prazo mais longo. As experiências dos países asiáticos mostram que o mercado interno foi fundamental para o sucesso da industrialização, mas a busca concomitante de maior competitividade, em nível internacional, permitiu o rápido desenvolvimento daquelas economias. A industrialização daqueles países mostra também que o seu sucesso dependeu do respeito às especificidades dos países, na medida em que procurou traçar uma estratégia própria.

Pretende-se assim, nos próximos capítulos, identificar as possibilidades abertas ao país que melhor associem o conjunto dos fatores anteriormente mencionados, procurando verificar como poderiam ser combinados os ajustes que exploram as eficiências “schumpeterianas”, “de crescimento” e “ricardinas” para atenderem aos objetivos de crescimento, modernização e geração de emprego. No Capítulo 4, especificamente, pretendem-se observar a existência (ou não) de desemprego tecnológico, identificar os segmentos produtivos mais passíveis de gerar empregos e verificar o atual estágio de desenvolvimento das indústrias mais dinâmicas no país, com o intuito de identificar, do ponto de vista teórico, as possibilidades de atuação do país em segmentos das indústrias mais dinâmicas atualmente, de forma que esses setores possam contribuir para o crescimento econômico e a geração de emprego.

²¹ O termo dinâmico aqui é utilizado no sentido de geração de maiores oportunidades de investimento.

**CAPÍTULO 4 – COMPETITIVIDADE NOS SETORES GERADORES
DE NOVAS TECNOLOGIAS, DESEMPREGO E CRESCIMENTO ECONÔMICO
O CASO BRASILEIRO**

4.1. Introdução

As principais indústrias onde vem ocorrendo maior número de inovações tecnológicas são as que compõem os complexos eletrônico, metal-mecânico e químico, além das indústrias automobilística e de instrumentos de precisão. Em decorrência disso, são consideradas as mais dinâmicas da fase atual do capitalismo, por propiciarem maiores oportunidades de investimento. Como já mencionado, os três primeiros grupos industriais são também aqueles que têm maior capacidade de difusão tecnológica sobre todos os setores. Dentre eles, o complexo eletrônico representa o núcleo mais dinâmico, responsável pela retomada do crescimento econômico dos países líderes e pela reestruturação industrial que se está processando desde finais da década de 70 (ver, por exemplo, Laplane, 1992).

Apesar dos efeitos nocivos sobre o nível de emprego¹ apontados anteriormente, pelo menos num período de transição os países, de forma geral, estão sendo impelidos a promover a reestruturação, sob pena de verem solapadas as suas bases de competitividade, sobretudo numa época em que, ao menos retoricamente, se apregoa um comércio internacional com menos barreiras. Os países com crescimento mais dinâmico seriam aqueles, portanto, bem-sucedidos no processo de reestruturação industrial e líderes no domínio de tecnologias de ponta e na produção dos bens dessas indústrias. A ênfase em investimentos nesse núcleo dinâmico representaria, assim, um ajuste do tipo “schumpeteriano” para as economias.

¹ Entre os países líderes, o desemprego devido à reestruturação industrial atingiu mais a Europa ocidental.

Levando em consideração esse quadro, pode-se classificar a situação do Brasil como preocupante, uma vez que apresenta deficiências competitivas em todas as indústrias dinâmicas, com exceção de alguns ramos específicos. Após a abertura e desregulamentação da economia, no governo Collor, as empresas dessas indústrias viram-se obrigadas a iniciar um processo de modernização, investindo no aumento da competitividade. Depois de o investimento em capacidade produtiva atingir um nível mínimo no último trimestre de 1992, de 13,4% do PIB, no ano de 1995 chegou a 18,7% do PIB. Grande parte destes investimentos foi com importação de maquinaria e equipamentos, ressaltando-se que as importações de bens de capital aumentaram 48% em 1993, 43% em 1994 e 58% em 1995. Paralelamente, o investimento direto externo cresceu de US\$ 877 milhões em 1993 para mais de US\$ 2,2 bilhões em 1994. Como resultado da reestruturação industrial no país, a produtividade da mão-de-obra na indústria aumentou 56% de 1990 a 1994, sobretudo nos setores de material elétrico e de comunicações (60,1%), bebidas (52,2%), material de transporte (50,7%), fumo (49,3%), papel e celulose (47,1%) e mecânica (46,5%). As indústrias cuja produtividade cresceu menos foram: farmacêutica (0,5%), de vestuário e calçados (13,2%) e de plásticos (19,0%) (Pinheiro, 1995, p. 23-4; Conjuntura Econômica, 1996)².

A reestruturação ora em curso, embora não tenha por enquanto capacitado tecnologicamente o país para concorrer internacionalmente através das indústrias mais dinâmicas, tem causado transformação no mundo do trabalho, com conseqüências substanciais sobre o emprego industrial. Parece, assim, que as indústrias que oferecem maiores oportunidades de investimento são aquelas responsáveis pela queda do emprego no curto prazo, seja através do enxugamento de suas próprias empresas, seja pelo efeito que geram sobre os demais segmentos industriais e setores. A ênfase sobre novas tecnologias, contudo, parece propiciar maior crescimento no longo prazo e, conseqüentemente, a geração de novos empregos no futuro. As evidências históricas têm indicado que, num período de mudanças tecnológicas radicais, há um *trade-off* entre modernização e emprego.

² Estes dados podem ser utilizados para ilustrar o rápido aumento de produtividade de diversos segmentos da indústria brasileira, mas devem ser observados com cautela, dada a controvérsia em relação a como medir a produtividade e em relação aos resultados obtidos.

Pretende-se assim, no restante do presente trabalho, verificar como o país poderia conciliar crescimento e emprego de modo a reduzir os diferentes efeitos danosos que parecem ser produzidos ao se dar maior peso ao primeiro ou ao segundo. Nas próximas seções, mais especificamente, procurar-se-á verificar: 1º) a possível existência de desemprego na indústria brasileira, como conseqüência do processo de reestruturação industrial; 2º) quais são os principais setores geradores de emprego e de crescimento econômico; e 3º) a importância do investimento em capacitação tecnológica nos ramos mais dinâmicos da economia, bem como a situação atual destes no Brasil.

4.2. O Impacto da Reestruturação Industrial sobre o Nível de Emprego

O fato de que a modernização dos processos produtivos no país é recente, conjugada à queda da atividade econômica no início da presente década, dificulta a observação de impactos sobre o nível de emprego decorrentes da racionalização dos processos de trabalho (ver, por exemplo, Baltar & Henrique, 1994).

Embora sem estudos setoriais mais aprofundados a respeito do emprego, a constatação de que o desemprego estrutural está aumentando na indústria de transformação aos moldes do que tem ocorrido na Europa ocidental pode ser feita através da observação do índice da produção setorial e do nível de ocupação, também setorial, no Brasil. Para isso foi escolhido o período de janeiro/1991 a julho/1995. Os períodos iniciais e finais foram estabelecidos segundo os propósitos da presente pesquisa, de captar os efeitos da maior exposição do país aos mercados externos e a conseqüente modernização empreendida nas atividades industriais. O período expansivo que vai de meados de 1992 a meados de 1995 pode registrar se a mão-de-obra ocupada evoluiu no mesmo sentido que o aumento da produção.

Os dados do índice de produção, de 1991 a 1994, foram obtidos no Anuário Estatístico do Brasil e os dados de 1995, no Índice da Produção Industrial - Brasil, ambos do IBGE. Os dados sobre emprego, de 1991 a 1995, foram obtidos em Indicadores

Conjunturais da Indústria – Pesquisa Industrial Mensal - Emprego, Salários e Valor da Produção, também do IBGE. Os dados originais estão dessazonalizados, e a base para o ano de 1991 era 1981=100, enquanto para os demais anos era 1991=100. Todos os dados foram transformados para a base jan./91=100, para melhor visualização da tendência dos dois índices. Os dados dos setores de madeira e de mobiliário foram os únicos que mantiveram como base a média de 1991=100, uma vez que a pesquisa desagregada para essas indústrias teve início em 1992. Finalmente, os dados foram plotados nos gráficos seguintes, em que podem ser vistos, com clareza, o aumento da produtividade da mão-de-obra a partir de 1991 e a conseqüente redução do número de trabalhadores requeridos para um nível de produção maior.

Em todas as indústrias, se observa que a oscilação do produto é mais acentuada do que o da ocupação de pessoal na produção. No conjunto da indústria de transformação, o nível de produção manteve tendência de crescimento a partir do início de 1992 até início de 1995, quando atingiu um índice de quase 140, começando novamente a declinar. Nesse mesmo período, o nível ocupacional caminhou na direção oposta, reduzindo-se até meados de 94, quando um aumento vigoroso na produção elevou ligeiramente o número de contratações, embora não chegando a atingir o nível de janeiro de 91. No início de 95, voltou a diminuir como resultado da redução da produção. Em todas as indústrias, com exceção talvez da farmacêutica, houve redução na quantidade de mão-de-obra requerida para se produzir a mesma quantidade de produto. Em algumas indústrias, essa diferença foi mais pronunciada, evidenciando-se os distintos aumentos de produtividade entre os diferentes segmentos.

Analisando os gráficos a seguir, nota-se que o aumento da produção industrial global foi liderado por algumas indústrias que tiveram crescimento bem acima da média. São elas: de metalurgia, mecânica, de material elétrico e de comunicações e de material de transportes. As três últimas, juntamente com a química, correspondem às indústrias consideradas as mais dinâmicas da atual fase do capitalismo mundial. Em seguida, a indústria de bebidas foi aquela que teve o maior aumento na produção, mantendo-se na média do crescimento da indústria como um todo no período de 1991 a 1995. As demais indústrias tiveram crescimento abaixo da média.

GRÁFICO 4.1 - INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

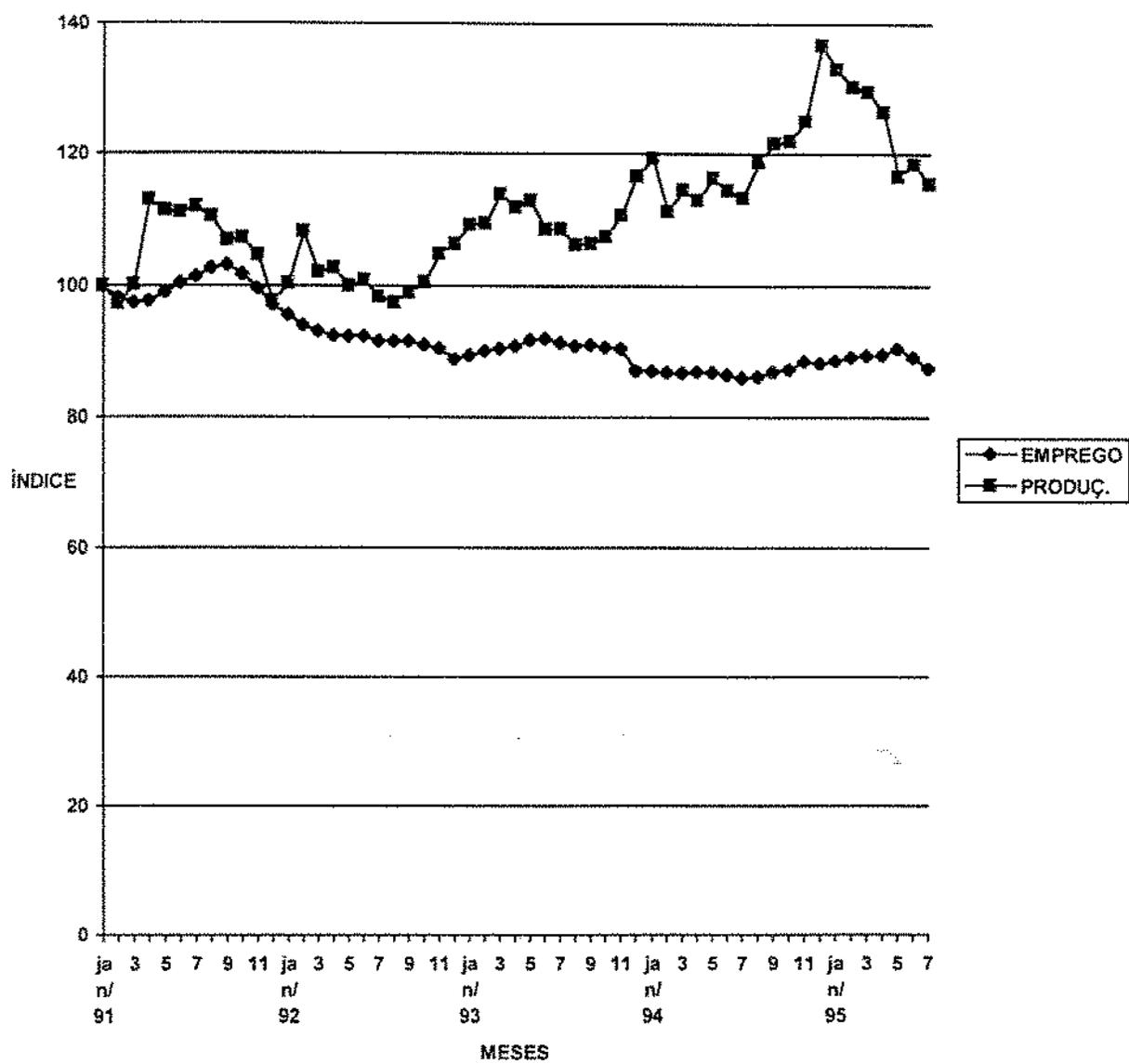


GRÁFICO 4.2 - METALURGIA

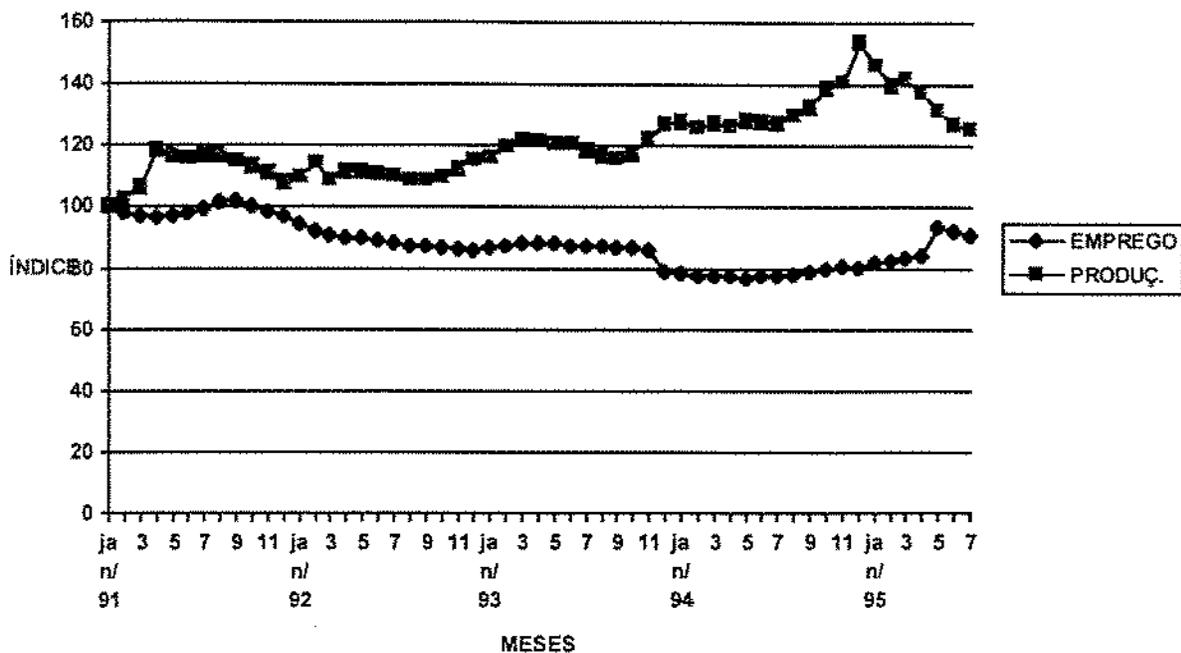


GRÁFICO 4.3 - MECÂNICA

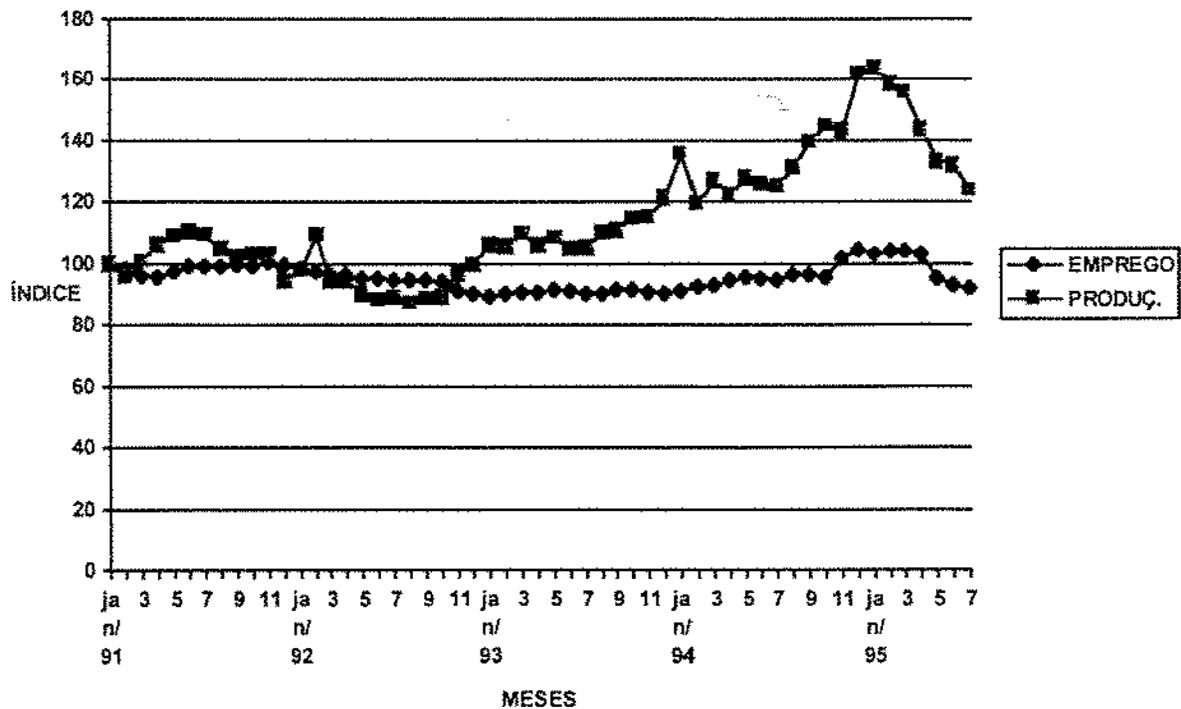


GRÁFICO 4.4 - MATERIAL ELÉTRICO E DE COMUNICAÇÕES

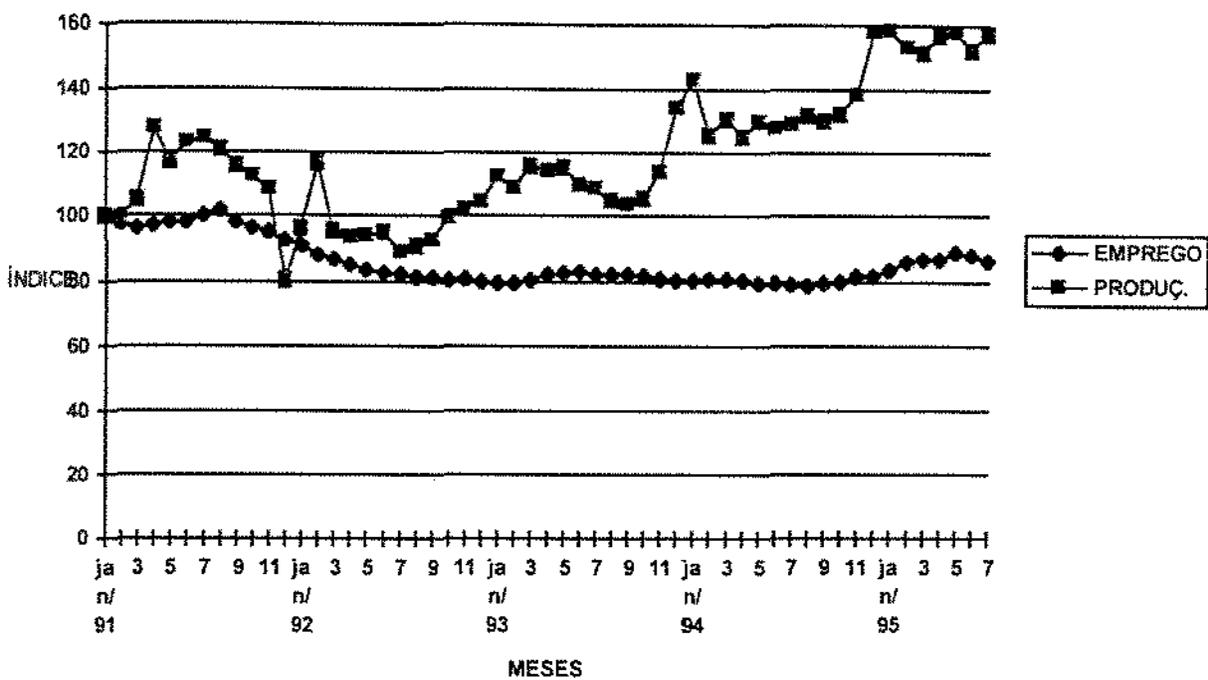


GRÁFICO 4.5 - MATERIAL DE TRANSPORTES

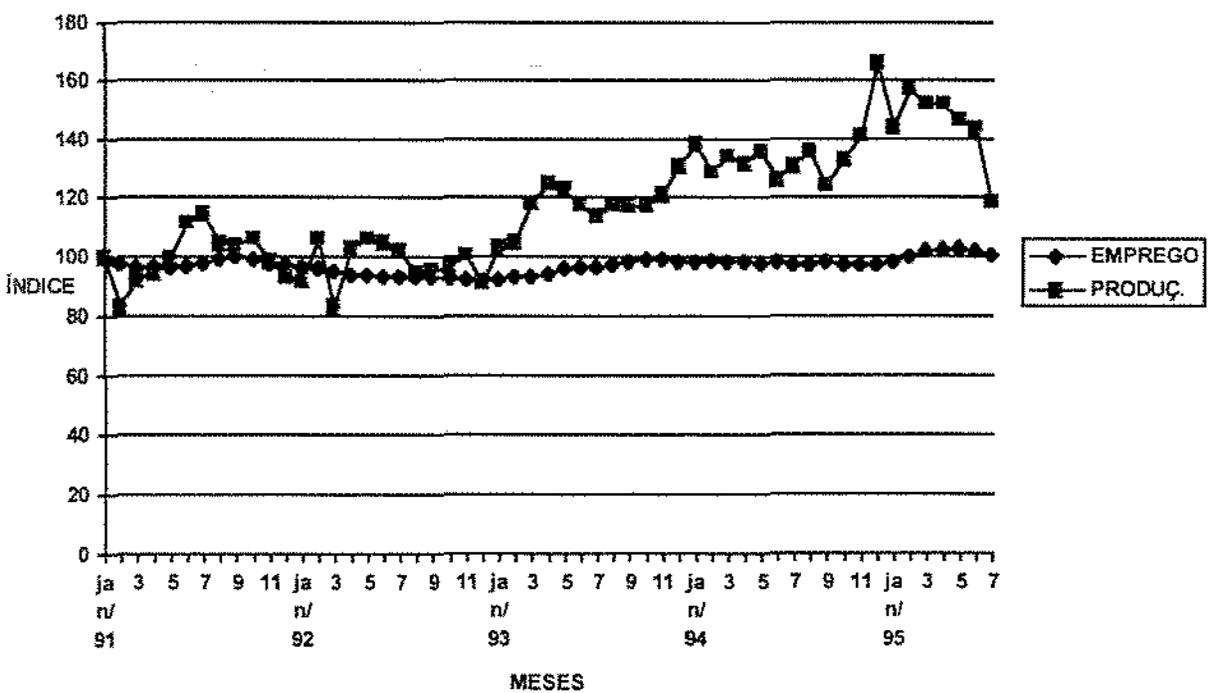


GRÁFICO 4.6 - MADEIRA

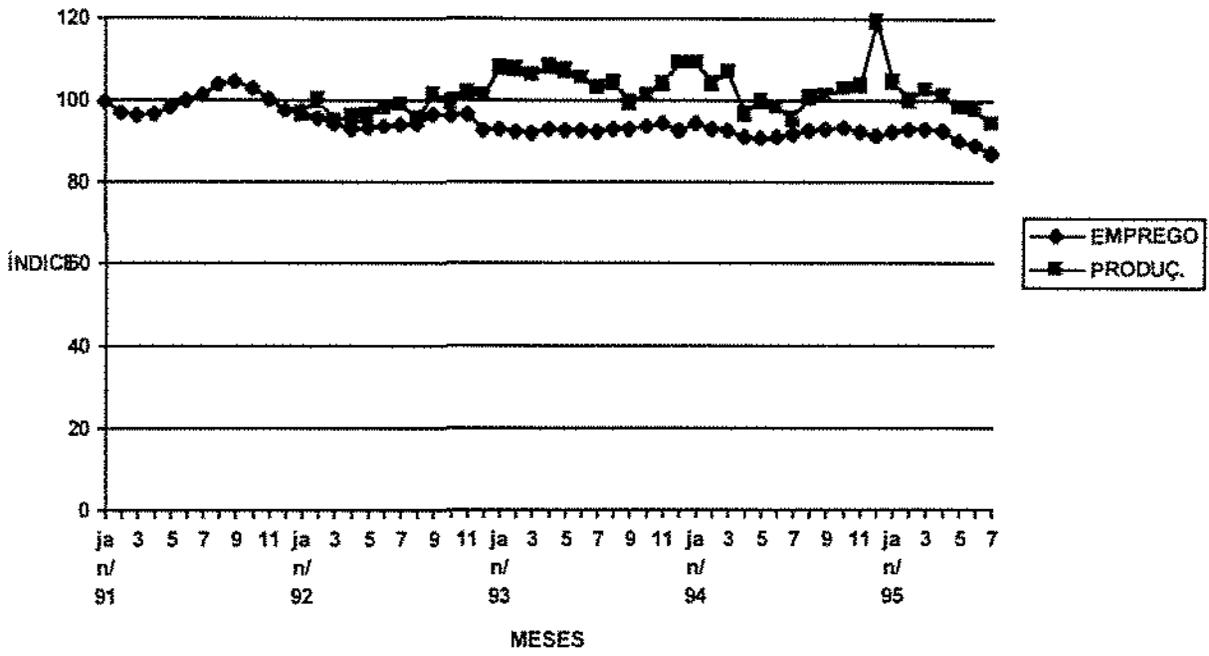


GRÁFICO 4.7 - MOBILIÁRIO

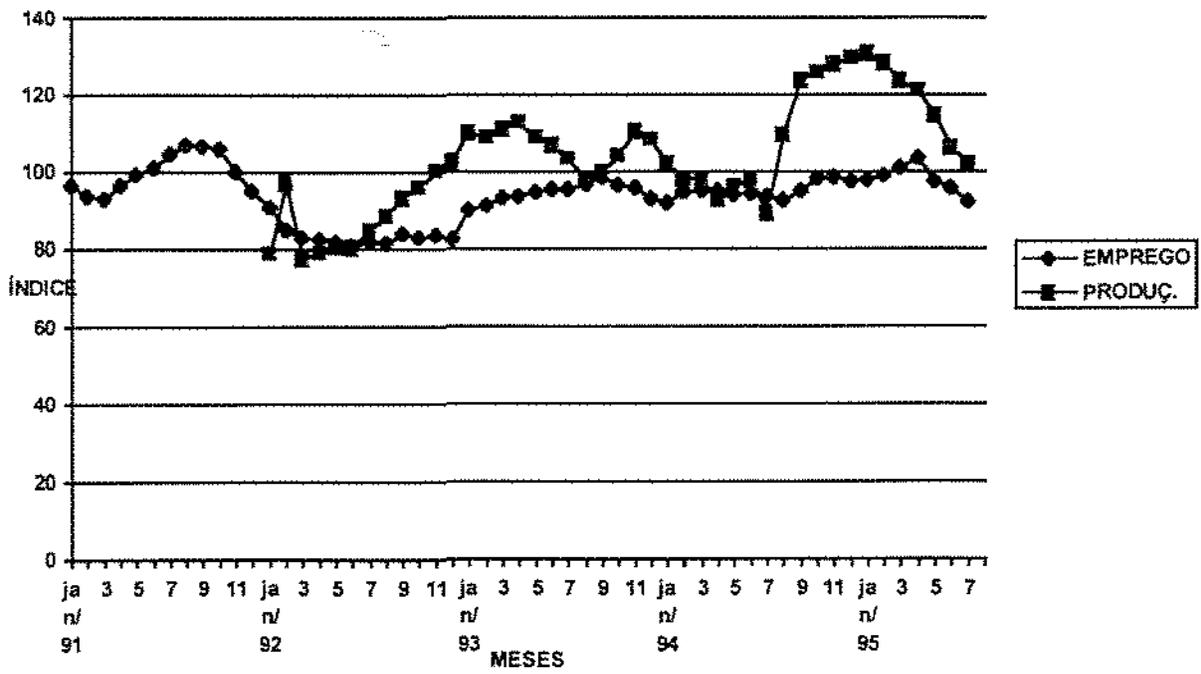


GRÁFICO 4.8 - PAPEL E PAPELÃO

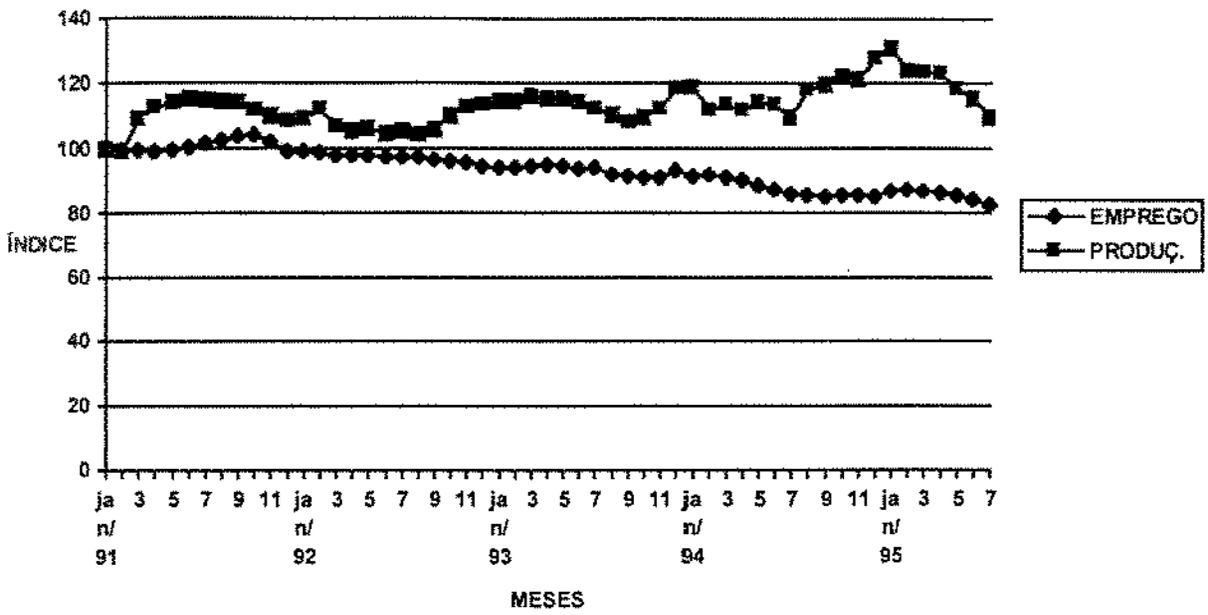


GRÁFICO 4.9 - QUÍMICA

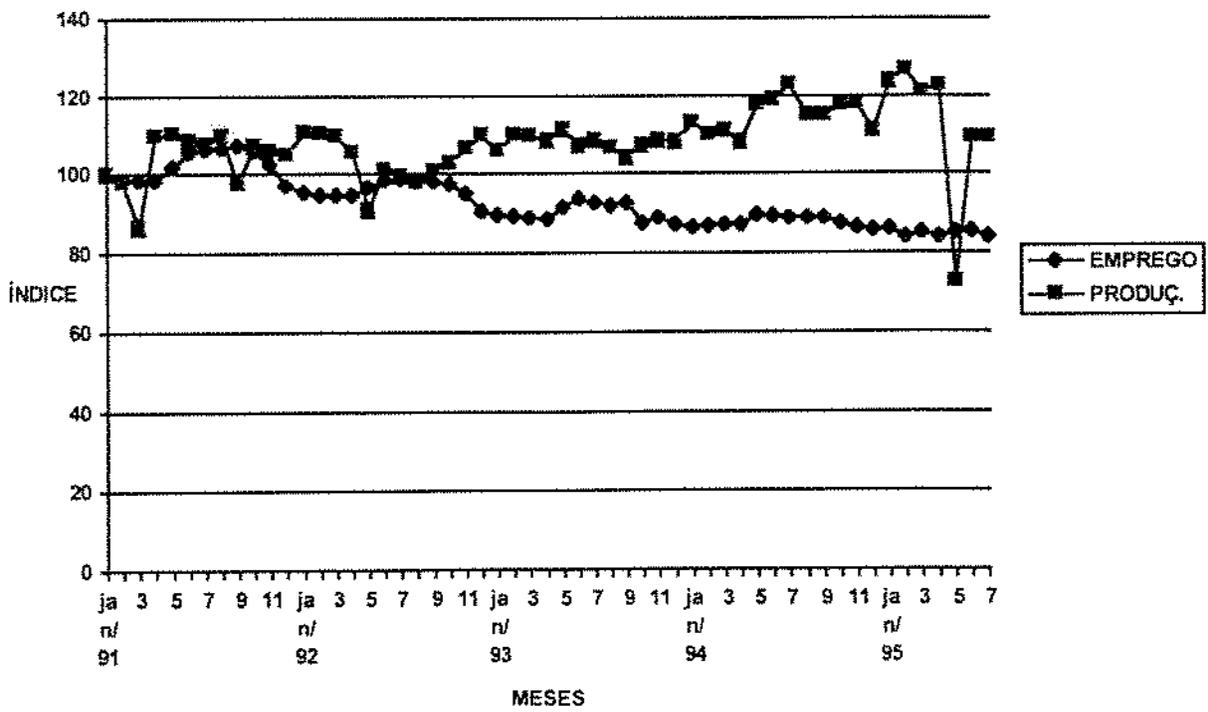


GRÁFICO 4.12 - PRODUTOS ALIMENTARES

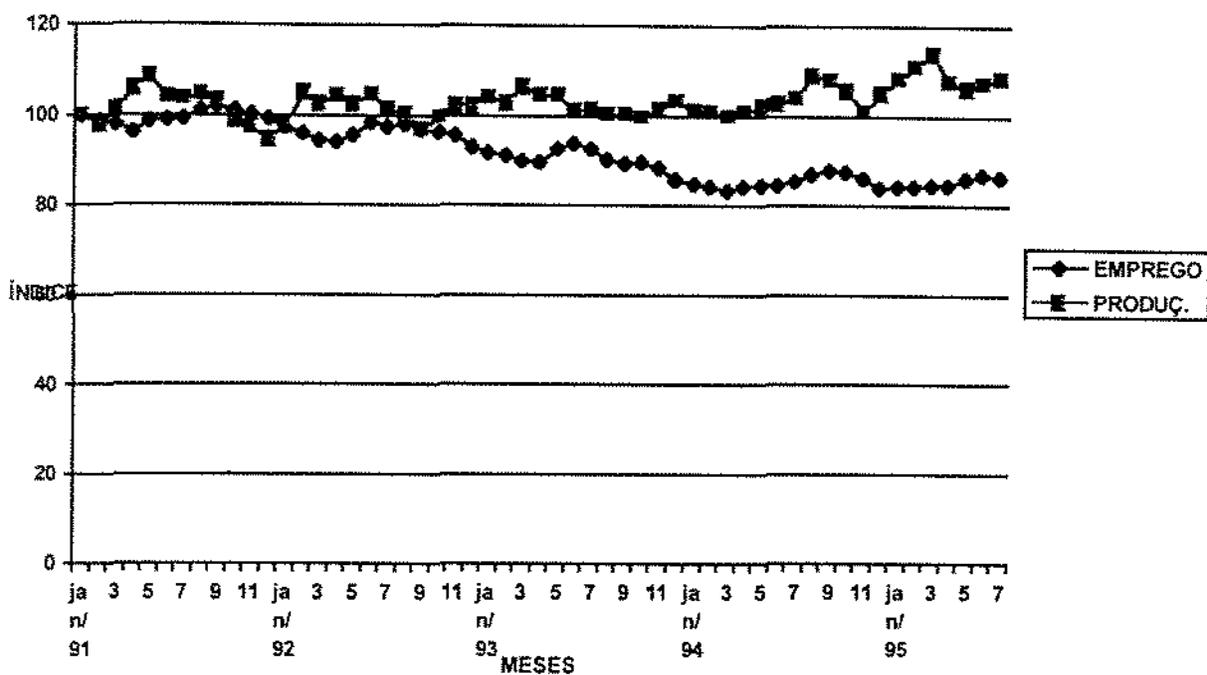
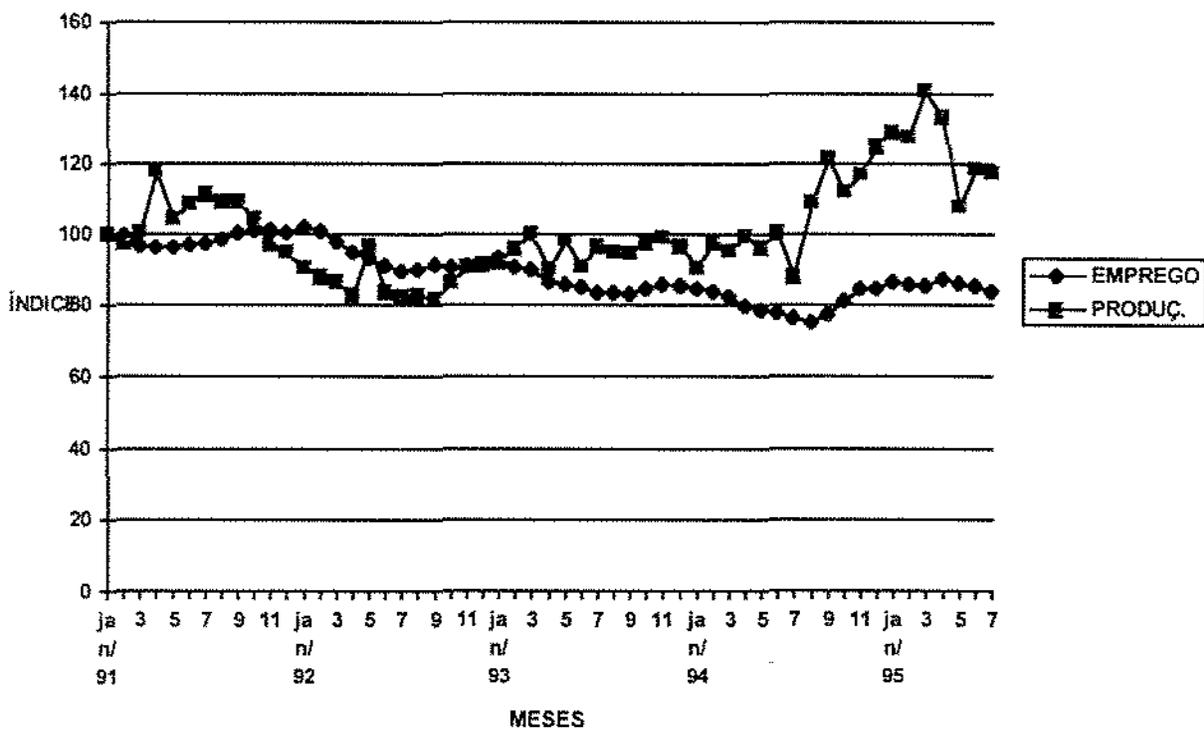


GRÁFICO 4.13 - BEBIDAS



Quanto ao nível ocupacional, na maioria das indústrias o número de pessoal caiu em relação a jan./91, ficando a média das indústrias num índice em torno de 90³. Nota-se que, em geral, as indústrias tradicionais foram aquelas que apresentaram maior oscilação no índice ocupacional, acompanhando as oscilações da produção. Esse resultado era esperado, uma vez que são essas indústrias que contratam pessoal menos qualificado e menos treinado, podendo a empresa diminuir e aumentar rapidamente seus quadros sem incorrer em ônus muito alto. É interessante observar também que, na maioria das indústrias tradicionais⁴, o número de trabalhadores ocupados se reduziu mais do que em muitas indústrias que tiveram maior aumento de produtividade. Nas indústrias mecânica e de material de transportes, o aumento substancial da produção conseguiu eliminar os efeitos da produtividade sobre o emprego, de forma que houve pouca redução do nível ocupacional na primeira e quase nenhuma na segunda. Na indústria farmacêutica também não houve redução do nível de emprego, como também não se percebeu aumento de produtividade, dado que a produção oscilou muito nesse período, mas não apresentou tendência de aumento.

Em suma, a indústria mais dinâmica, de forma geral, foi a que apresentou maiores aumentos de produtividade no período analisado, maior aumento da produção e, em alguns casos, a manutenção do emprego em níveis de janeiro/91. No entanto, as indústrias tradicionais foram as que tiveram menores ganhos de produtividade, menor aumento da produção, oscilação maior do nível de atividade e tendência à redução do pessoal ocupado. No conjunto da indústria de transformação, observou-se que o nível de emprego tendeu a diminuir no período, enquanto a produção aumentou. Isso é um indicador de que o desemprego maior observado no país no período em foco esteve vinculado ao aumento da produtividade decorrente de inovações nos diversos segmentos. A alegação de que a recessão é a maior responsável pelo desemprego, dessa forma, não se justifica. Não há dúvidas de que, quando o nível de atividade se reduz, há tendência à diminuição do emprego. Contudo, como mostrado nos gráficos anteriores, pelo menos no setor industrial o nível ocupacional não diminuiu no mesmo ritmo do da produção, cuja queda acentuada, verificada a partir de janeiro de 1995, não foi acompanhada de redução do emprego no

³ Isso em relação à base jan./91=100.

⁴ A indústria mobiliária é uma exceção.

mesmo montante. Da mesma forma, o incremento na produção, em alguns casos muito pronunciado, também não elevou o nível de emprego; ao contrário, houve tendência ligeira, mas firme, de queda.

Os dados indicam, assim, que a modernização da indústria brasileira, seja técnica, seja organizacional, tem conduzido a uma redução da necessidade de mão-de-obra requerida para produzir a mesma quantidade de produto. Esse resultado é corroborado pela redução da participação do emprego industrial em relação ao emprego total, seguindo a mesma tendência observada nos países industrializados. Em janeiro de 1990, a proporção do emprego na indústria nacional correspondia a 24,87% do total; em dezembro de 1995, esse percentual tinha se reduzido para 19,51%. Nas principais cidades brasileiras, a redução dessa proporção foi de 33,2% para 26,28%, em São Paulo; 25,29% para 23,51%, em Porto Alegre; 18,2% para 13,30%, no Rio de Janeiro; 19,65% para 16,78%, em Belo Horizonte; 15,35% para 11,6%, em Recife; e 13,53% para 9,18%, em Salvador.⁵ Como o processo de reestruturação atual ainda não foi finalizado, há razões para acreditar numa redução ainda maior do número de trabalhadores requerido para o mesmo volume de produção nos próximos anos. Parece importante, portanto, identificar os segmentos produtivos que mais geram emprego e crescimento econômico na fase atual da economia brasileira, para que seja possível traçar uma estratégia de desenvolvimento capaz de compensar, em alguma medida, a tendência de redução do emprego industrial.

4.3. Geração de Emprego e Crescimento Econômico Setorial

A redução do número de trabalhadores requeridos por unidade de produto e o aumento do desemprego que tem sido observado nas áreas industriais, sobretudo em São Paulo, tornam fundamental a discussão sobre geração de emprego. Um trabalho recente que contribui para tal discussão é o de Najberg & Vieira (1996), que verifica a capacidade de geração de emprego e de geração de crescimento de 41⁶ setores⁷ da economia brasileira,

⁵ Dados da Pesquisa Mensal de Emprego do IBGE (1996).

⁶ A desagregação da economia brasileira em 41 setores foi feita pelas autoras.

a partir de uma metodologia com base na matriz insumo–produto. A conclusão a que chegam é que os setores que mais geram emprego são aqueles mais tradicionais. Ao mesmo tempo, muitos deles são os que possuem maior encadeamento (a montante e, ou, a jusante), tendo maiores efeitos sobre o crescimento econômico do que os demais. Adicionalmente, essas autoras fazem um estudo a respeito da requisição de cada segmento de produtos importados, chegando à conclusão de que grande parte dos setores mais tradicionais são os que menos requerem importação para aumentar a produção. Os resultados obtidos pelas referidas pesquisadoras podem ser observados no Quadro 4.1, em que a classificação dos setores foi colocada segundo o seu potencial de gerar emprego⁸, sua posição em relação ao impulso sobre o crescimento⁹ e sua classificação segundo a necessidade de importação.

Pode-se observar que, entre os 12 setores que mais geram empregos, 9 também são importantes impulsionadores do crescimento econômico, com exceção da agropecuária, do comércio e da administração pública. Esses 9 setores correspondem às indústrias tradicionais: de vestuário, madeira e mobiliário, calçados e diversas agroindústrias do setor de alimentos. À exceção da indústria de calçados, de outros produtos alimentícios e de beneficiamento de produtos vegetais, as demais são também as que requerem pouca importação para aumento da produção.

⁷ Neste item do Capítulo 4 foi utilizado o termo setor para designar os diferentes gêneros da indústria, dos serviços, assim como a agropecuária, seguindo a denominação feita por Najberg e Vieira.

⁸ A ordem dos setores foi alterada em relação ao trabalho original, de forma a classificá-los segundo seu potencial de gerar emprego.

⁹ Classificados como setores-chave ou não. Setores-chave para as autoras são aqueles que apresentaram índice de interligação para trás maior do que 1 e, ou, os três setores com maior interligação para a frente.

QUADRO 4.1
GERAÇÃO DE EMPREGO E DE CRESCIMENTO E IMPORTAÇÃO DOS
SETORES DA ECONOMIA BRASILEIRA

Código	Setores	Emprego (Ordem)				Setores -Chave	Import. (Ordem)
		Direto	Indireto	Efeito Renda	Total		
1	Vestuário	1	15	8	1	Sim	33
2	Agropecuária	2	14	9	2	Sim	34
3	Madeira e Mobiliário	4	8	10	3	Sim	30
4	Calçados	5	9	30	4	Sim	12
5	Comércio	3	36	7	5	Não	36
6	Abate de Animais	27	1	13	6	Sim	37
7	Indústria do Café	28	2	12	7	Sim	40
8	Outros Prod. Aliment.	8	7	27	8	Sim	14
9	Ind. de Laticínios	35	3	15	9	Sim	32
10	Benef. Prod. Vegetais	23	5	25	10	Sim	10
11	Óleos Vegetais	40	4	19	11	Sim	16
12	Administração Públ.	6	35	3	12	Não	35
13	Açúcar	25	6	16	13	Sim	27
14	Serv.Prest. à Família	7	17	26	14	Não	28
15	Mín. Não-Metálicos	11	20	17	15	Sim	23
16	Elementos Químicos	41	34	41	16	Sim	13
17	Construção Civil	9	23	33	17	Não	31
18	Têxtil	17	12	22	18	Sim	18
19	Extrativa Mineral	10	27	18	19	Não	21
20	Outros Metalúrgicos	13	21	20	20	Sim	22
21	Indústrias Diversas	15	25	11	21	Não	26
22	Cel., Papel e Gráfica	21	11	21	22	Sim	15
23	Transportes	12	32	39	23	Não	5

Continua ...

Cont.

Código	Setores	Emprego (Ordem)				Setores-Chave	Import. (Ordem)
		Direto	Indireto	Efeito-Renda	Total		
24	Serv.Prest.à Empresa	14	37	4	24	Sim	40
25	Peças e Out.Veículos	19	19	29	25	Sim	11
26	Siderurgia	38	13	34	26	Sim	9
27	Autom., Cam. e Ônib.	32	16	31	27	Sim	16
28	Borracha	22	22	36	28	Sim	8
29	Artigos Plásticos	16	33	28	29	Não	20
30	Máquinas e Equipam.	30	28	14	30	Sim	19
31	Farmac. e Veterinária	29	18	35	31	Não	3
32	Material Elétrico	31	24	24	32	Não	17
33	Comunicações	18	39	5	33	Não	25
34	Químicos Diversos	20	29	37	34	Não	4
35	Petróleo e Gás	39	31	6	35	Não	24
36	Inst. Financeiras	26	41	2	36	Não	39
37	Metal. Não-Ferrosos	36	26	38	37	Sim	6
38	Aluguel de Imóveis	37	40	1	38	Não	41
39	Equip. Eletrônicos	34	30	40	39	Não	2
40	Serv.Ind. Util. Públ.	33	38	32	40	Não	7
41	Refino de Petróleo	41	34	41	41	Sim	1

FONTE: Najberg & Vieira (1996).

O estudo daquelas autoras mostra que há outros setores que impulsionam o crescimento econômico, mas que geram emprego abaixo da média. Isso pode ser mais bem observado através de um quadro feito pelas autoras, em que distribuem os 41 segmentos produtivos em 4 quadrantes, segundo a sua posição em relação à média, em termos de geração de emprego e de geração crescimento econômico. Esse gráfico será reproduzido a seguir, com alteração apenas no código dos setores. Será utilizado o código adotado no Quadro 4.1.

A linha vertical no centro representa a média dos setores em termos de geração de crescimento econômico e a linha horizontal, a média dos setores em termos de geração de emprego. Assim, no Quadrante I encontram-se os setores que estão acima da média em relação à geração de emprego, mas abaixo da média quanto a ser importante impulsionador do crescimento econômico. Nele estão compreendidos a agropecuária, o comércio, os serviços prestados à família e a administração pública. No Quadrante II se encontram aqueles setores que estão acima da média quanto àqueles dois fatores. São eles: de vestuário, madeira e mobiliário, calçados, abate de animais, industrialização de café, outros produtos alimentícios, laticínios, produtos vegetais, óleos vegetais e açúcar. Observa-se, assim, que se encontram neste quadrante somente as indústrias tradicionais. No Quadrante III estão aqueles setores que estão abaixo da média nos dois fatores. São eles: extrativa mineral, petróleo e gás, refino de petróleo, equipamentos eletrônicos, químicos diversos, farmacêutica e veterinária, artigos plásticos, indústrias diversas, serviço industrial de utilidade pública, transportes, comunicações, instituições financeiras, serviços prestados à empresa e aluguel de imóveis. No Quadrante IV se encontram os setores que são impulsionadores do crescimento, mas que geram emprego abaixo da média dos setores, como o siderúrgico, metalúrgico, de automóveis, caminhões e ônibus, de autopeças, de máquinas e equipamentos, de material elétrico, de celulose, papel e gráfica, de borracha, de elementos químicos e têxtil. Por fim, o setor de construção civil e o de minerais não-metálicos se encontram na média em termos de geração de emprego, mas o primeiro está abaixo da média quanto ao fator crescimento econômico e o segundo, acima da média.

Os setores tradicionais, em grande parte, são portanto os que geram muito emprego e ao mesmo tempo possuem grande encadeamento para trás e para a frente, apresentando forte estímulo ao crescimento econômico. Ao mesmo tempo, representam grande parte do consumo da população de menor poder aquisitivo, como pode ser observado através da Pesquisa de Orçamento Familiar (POF), que mostra a alocação da renda nos diversos gastos. A POF de 89 do IBGE, para as famílias que recebem entre 1 e 8 salários mínimos, distribui os gastos destas da seguinte forma: 1) alimentos e bebidas, 39,43%; 2) habitação, 9,39%; 3) artigos de residência, 8,36%; 4) vestuário, 16,61%; 5) transportes e comunicações, 9,76%; 6) saúde e cuidados pessoais, 6,60%; e despesas

pessoais, 9,84%. Pode-se ver que alimentos, bebidas e vestuários são os maiores itens de gastos, correspondendo a mais de 55% da renda desse grupo de consumidores.

Verifica-se, portanto, que os setores mais voltados para o consumo da população de baixa renda são aqueles mais tradicionais, que são, na sua maioria, os maiores geradores de emprego e de crescimento econômico e os que requerem menos importação para aumento de produção. Esses setores compõem o sistema agroindustrial.

Se a geração de emprego for ponderada segundo a participação do setor na demanda final¹⁰, tem-se alteração na ordem dos setores, como verificado no Quadro 4.2. Este novo quadro dá a idéia de quanto se geraria de emprego com o aumento de 1 US\$ milhão na demanda final total. A matriz de insumo–produto, contudo, não capta as mudanças no emprego setorial ocorridas até 1996 nem a mudança no perfil da demanda, que se supõe não ter sido grande o suficiente para desqualificar esses dados. Em razão disso, procurar-se-á, assim, fazer algumas qualificações quanto às perspectivas de geração de emprego setorial. Observa-se que a administração pública salta do 12º lugar para o 1º quando foi feita a ponderação, mostrando que, a cada aumento de 1 US\$ milhão na demanda final global, este setor seria responsável por um aumento de 42,61 empregos, pouco mais de 20% do total gerado por todos os setores. Seria assim um importante empregador de mão-de-obra. Contudo, as tendências observadas atualmente mostram que há propensão ao enxugamento do quadro de servidores públicos em todos os níveis – federal, estadual e municipal. Dados do DIEESE (1995), por exemplo, registram redução do nível de ocupação na administração pública na grande São Paulo, a partir do início de 1995, enquanto muitos outros setores registram aumento. As exceções na administração pública são o setor de saúde, que empregava quase 50% a mais em outubro/95, em relação a 1988, e o setor educação, que tem mantido mais ou menos o mesmo nível ocupacional desde 1993. Em suma, o nível ocupacional com educação na Grande São Paulo permanece estagnado, apesar do crescimento da economia registrado nos últimos anos, enquanto a queda de emprego na administração pública em geral deve ter mais do que compensando o aumento de vagas na área de saúde, que participa com apenas 12% na demanda final de todo o setor de administração pública.

¹⁰ Esta proporção foi retirada da matriz insumo–produto de 1990 do IBGE.

QUADRO 4.2
GERAÇÃO DE EMPREGO PONDERADO SEGUNDO A PARTICIPAÇÃO DE
CADA SETOR NA DEMANDA FINAL

Geração total de emprego devido ao aumento de 1 milhão de US\$ na demanda final por setor (a)				Geração de emprego devido ao aumento de 1 milhão de US\$ na demanda final, ponderado segundo a participação de cada setor no produto global (b)			
Cód.	Setores	Emprego Gerado	Classif.	Cód.	Setores	Emprego Gerado (c)	Partic. %
1	Vestuário	355	1º	12	Adm. Públic	42,61	21,4
2	Agropecuária	312	2º	17	Const. Civil	24,28	12,2
3	Mad. e Mobil.	307	3º	5	Comércio	20,89	10,4
4	Calçados	271	4º	14	Serv.Prest.Fam.	18,53	9,3
5	Comércio	271	5º	2	Agropecuária	10,79	5,4
6	Abate de Anim.	262	6º	1	Vestuário	8,31	4,2
7	Ind. do Café	246	7º	38	Alug. Imóveis	6,90	3,5
8	Outr Prod.Alim	246	8º	6	Abate de Anim.	6,03	3,0
9	Laticínios	238	9º	8	Outr.Prod.Alim.	5,97	3,0
10	Benef.Prod.Veg.	225	10º	23	Transportes	5,48	2,7
11	Óleos Vegetais	222	11º	10	Benef.Prod.Veg	4,77	2,4
12	Admin. Públ.	215	12º	3	Mad. e Mobil.	3,81	1,9
13	Fabric. Açúcar	213	13º	27	Aut.,Cam.,Ônib	3,34	1,7
14	Serv. Pres. Fam.	212	14º	30	Máq. e Equip.	2,78	1,4
15	Min.Não-Metal.	185	15º	4	Calçados	2,71	1,4
16	Elem. Químicos	182	16º	36	Inst. Financ.	2,44	1,2
17	Constr. Civil	180	17º	41	Refino Petróleo	2,42	1,2
18	Têxtil	177	18º	9	Laticínios	2,40	1,2
19	Extr. Mineral	174	19º	39	Equip. Eletr.	2,36	1,2
20	Outros Metal.	172	20º	31	Farmac.e Veter.	2,18	1,1
21	Ind. Diversas	167	21º	11	Óleos Vegetais	1,80	0,9

Continua

Cont.

Cód.	Setores	Emprego Gerado	Classif	Cód.	Setores	Emprego Gerado	Partic. %
22	Cel., Pap. e Gráf.	166	22°	40	Serv.Ind.Ut.Pub	1,79	0,9
23	Transportes	157	23°	18	Têxtil	1,66	0,8
24	Serv.Prest.Empr	157	24°	32	Mat. Elétrico	1,60	0,8
25	Peças e Out.Veic.	153	25°	21	Ind. Diversas	1,47	0,7
26	Siderurgia	151	26°	26	Peç.e Out.Veic.	1,44	0,7
27	Aut., Cam., Ônib.	150	27°	22	Cel.,Pap.e Gráf.	1,44	0,7
28	Borracha	150	28°	16	Elem.Químicos	1,33	0,7
29	Art. Plásticos	147	29°	7	Ind. do Café	1,30	0,7
30	Máq. e Equip.	147	30°	26	Siderurgia	1,09	0,5
31	Farmac. e Veter.	147	31°	19	Extr. Mineral	0,95	0,5
32	Mat. Elétrico	145	32°	13	Fabr. Açúcar	0,92	0,5
33	Comunicações	141	33°	33	Comunicações	0,80	0,4
34	Químicos Div.	141	34°	20	Outros Metal.	0,69	0,3
35	Petróleo e gás	136	35°	24	Serv.Prest. Emp	0,66	0,3
36	Inst. Financ.	131	36°	37	Met. Não-Fer.	0,50	0,3
37	Metal. Não-Ferr.	127	37°	15	Min. Não-Met.	0,37	0,2
38	Alug. Imóveis	124	38°	34	Químicos Div.	0,28	0,1
39	Equip. Eletr.	123	39°	29	Art. Plásticos	0,25	0,1
40	Serv.Ind.Ut.Pub.	118	40°	28	Borracha	0,12	0,1
41	Refino Petróleo	104	41°	35	Petróleo e gás	-	-
					Total de Emprego Gerado	199,46	

FONTE: a) Najberg & Vieira (1996)

b) Elaboração própria a partir da matriz insurno-produto de 1990 do IBGE e da tabela de Najberg e Vieira.

c) Optou-se por manter duas casas após a vírgula, para diferenciar a geração de emprego entre os setores.

Considerando, sem grande margem de erro, que essa tendência verificada na região da Grande São Paulo reflete o que está acontecendo no restante do país, na medida em que

todos estão promovendo enxugamento no quadro de funcionários, pode-se concluir que o setor público não será um grande gerador de emprego, pelo menos no curto prazo. Ao contrário, até deve continuar contraindo o número de funcionários. Além disso, de acordo com o Gráfico 4.14, a administração pública está bem abaixo da média em relação à dinamização do crescimento econômico.

O segundo maior setor gerador de emprego é o da construção civil, participando com cerca de 12% na criação global de emprego. No entanto, de acordo com dados do DIEESE (1995), esse setor, no Município de São Paulo, vem registrando considerável redução no nível de emprego desde 1988, chegando em outubro/95 a um índice de 75,2 em relação a abril/88=100. O terceiro e o quarto setor que mais gera emprego são o comércio e os serviços prestados à família, participando com pouco mais de 10% e de 9% na criação de emprego, respectivamente, quando se aumenta a demanda final global em 1 US\$ milhão. Tais setores estão entre aqueles que mais cresceram em termos de emprego (quase 50% em relação a 1988). No entanto, como visto no Quadro 6, eles são pouco dinâmicos em relação ao crescimento econômico. Dependem, na verdade, do aumento do nível de atividade econômica e da renda ou, em outras palavras, do crescimento da produção de outros setores. De modo geral, o setor de serviços é pouco impulsionador do crescimento econômico, como pode ser observado no Quadro 6.

Em seguida, ocupando o 5º, 6º, 8º, 9º, 11º e 12º lugares encontram-se seis setores da indústria tradicional. São eles, respectivamente: de agropecuária, vestuário, abate de animais, outros produtos alimentares, beneficiamento de produtos vegetais e madeira e mobiliário. Juntos, representam cerca de 20% da criação de novos empregos na economia. Outros setores do complexo agroindustrial ocupam posições mais abaixo: calçados (15º lugar), laticínios (18º lugar), óleos vegetais (21º), têxtil¹¹ (23º) e café (29º), cuja participação soma 5% na geração de emprego. De todos esses setores, somente a agropecuária se encontra abaixo da média em termos de impulsionador do crescimento econômico. Dentre as outras indústrias de transformação classificadas até o 20º lugar que mais geram emprego e ao mesmo tempo estão acima da média, em termos de dinamismo,

¹¹ A indústria têxtil atualmente requer muito pouco produtos agrícolas. Ela foi incluída no complexo agroindustrial, contudo, seguindo a classificação de Lemos (1992).

se encontram apenas os setores de automóveis, caminhões e ônibus (13º lugar) e de máquinas e equipamentos (14º), participando com 1,7% e 1,4%, respectivamente, na geração de empregos direto, indireto e devido ao efeito renda. Outros setores mais dinâmicos da atual etapa do capitalismo, como os de equipamento elétrico, farmacêutica e veterinária, material elétrico e elementos químicos, geram conjuntamente 3,8% do emprego total.

A partir da pesquisa de Najberg & Vieira observa-se, portanto que, mesmo ponderada pela participação na produção, a geração de emprego nos setores tradicionais é bastante expressiva. O setor de serviços é o que mais participa em termos de geração de emprego mas, é pouco importante na geração de crescimento. Dentre as demais indústrias, há destaque maior para a de automóveis, caminhões e ônibus e de máquinas e equipamentos, que são consideradas dinâmicas. Tendo como base esses resultados, procurar-se-á, a seguir, analisar quais seriam os setores em que o país teria maiores oportunidades de gerar emprego e crescimento no curto e no longo prazo. O conjunto de indústrias consideradas as mais dinâmicas na atual fase do capitalismo, embora não gere tanto emprego no curto prazo como os setores tradicionais, provavelmente no futuro seja responsável por maior criação de novos postos de trabalho, por suas indústrias propiciarem maiores oportunidades de investimento.

O desenvolvimento da economia brasileira, pautado nas indústrias mais dinâmicas, significaria um ajuste do tipo "schumpeteriano", segundo a classificação de Dosi, uma vez que requereria um conjunto de inovações tecnológicas e organizacionais em áreas que possuem atualmente maiores oportunidades de investimento. No entanto, os setores tradicionais, como observado neste capítulo, são aqueles que mais geram emprego e crescimento no curto prazo. Contudo, a ênfase nesses setores significaria um ajuste da economia mais dos tipos "ricardiano" e "de crescimento". Um ajuste "schumpeteriano" da economia através dos setores mais tradicionais só seria promissor caso houvesse possibilidade de introdução de inovações radicais, por exemplo, com o desenvolvimento de novas tecnologias baseadas na biotecnologia.

No restante do capítulo, portanto, serão discutidas as possibilidades de desenvolvimento, na indústria brasileira, das indústrias consideradas mais dinâmicas no novo paradigma industrial, quais sejam: material elétrico e eletrônico, maquinaria não-elétrica, química, automobilística e instrumentos de precisão. No próximo capítulo serão avaliadas as possibilidades dos setores tradicionais de liderar o processo de desenvolvimento, através da biotecnologia.

4.4. Acumulação e Geração de Emprego em Indústrias mais Dinâmicas em Países em Desenvolvimento - O Caso Brasileiro

4.4.1. Oportunidades e importância do desenvolvimento das indústrias mais dinâmicas na economia brasileira

A especificidade do padrão de desenvolvimento brasileiro, diferentemente dos países asiáticos, é que o processo de industrialização não se completou sob vários aspectos. Inicialmente, o processo de substituição de importações das indústrias tradicionais não conseguiu incorporar toda a sociedade ao mercado de consumo. Mesmo assim, tal processo avançou para desenvolver as indústrias mais modernas, mas estas não conseguiram atingir os níveis de competitividade dos países mais avançados, de forma a gerar o dinamismo necessário ao desenvolvimento e à incorporação de grande parte da população do país na produção e no consumo. Pode-se dizer, assim, que ficamos no meio do caminho. Ao mesmo tempo em que a produção dos setores tradicionais não atende ao consumo de toda a população, as indústrias mais modernas já estão instaladas, ou pelo menos já se investiu bastante nelas.

Do ponto de vista do emprego e da distribuição de renda, os resultados do trabalho de Najberg & Vieira (1996) indicam que se deveria dar maior peso aos investimentos em setores tradicionais. Isso representaria uma política industrial seletiva, com ênfase menor no setor mais moderno da economia, uma vez que pelo menos na atual fase de desenvolvimento das tecnologias de informação existe um *trade-off* entre emprego (e distribuição de renda) e modernização. No entanto, as indústrias mais dinâmicas têm maiores possibilidades de aumentar as oportunidades de investimentos de tal forma que

poderia gerar um grande volume de emprego num prazo mais longo. Desse ponto de vista, poder-se-ia pensar quais seriam as oportunidades do país de produzir em setores mais dinâmicos de forma competitiva.

A dificuldade de entrada na concorrência em nível internacional de países como o Brasil é acentuada pela fase de desenvolvimento dos segmentos industriais mais dinâmicos, que se encontram predominantemente nas Fases II e III, segundo a classificação de Perez & Soete, apresentando custos de entrada proibitivos. Existem algumas exceções dentro do complexo eletrônico, como o segmento de *software*, que é dominado pelas grandes empresas americanas, mas tem espaço para o surgimento de empresas marginais, oferecendo janelas de oportunidades importantes. Da mesma forma, o setor de informática tem apresentado segmentação intensa, criando oportunidades de entrada para novas empresas. O setor de bens eletrônicos de consumo e alguns segmentos da informática apresentam características de *commodities*, sendo um de seus atributos a pouca importância da capacitação tecnológica como fator competitivo; no entanto, apresentam escalas de produção que se têm constituído em poderosas barreiras à entrada¹². No setor automobilístico, em que o Brasil já conta com uma base industrial e capacitação tecnológica não desprezível, há espaço para que o país melhore seu desempenho exportador não somente no âmbito do Mercosul, mas também para os países mais desenvolvidos, para os quais o Brasil tem reduzido as suas vendas.

Assim, as possibilidades apresentadas atualmente para os países em desenvolvimento – que já contam com determinada capacitação tecnológica – nos seus setores mais dinâmicos se restringiriam a alguns ramos, cuja tecnologia já estivesse mais madura ou a que o país tivesse acesso por alguma via, por exemplo através de investimento direto ou de licenciamento. Como mencionado no capítulo anterior, segundo Bell & Pavitt (1993, p. 267-8), entre dois extremos de atuação dos países – um baseado apenas na dotação de fatores e outro apenas em tecnologias de ponta – há um conjunto de possibilidades, em que um país em desenvolvimento pode operar.

¹² BRASIL, 1993a, p. 28-37).

Nesse aspecto, a teoria das vantagens competitivas de Porter (1993, p. 61-5) pode contribuir para o debate. Segundo esse autor existe um conjunto muito grande de fontes de vantagens competitivas para um país, ressaltando-se que há uma hierarquia entre essas fontes, de acordo com a maior ou menor dificuldade de manutenção da vantagem. São denominadas vantagens de ordem inferior aquelas mais fáceis de serem perdidas, como as de custo ou de escala, e de ordem superior aquelas mais difíceis de serem copiadas, como tecnologias protegidas por direito de propriedade, diferenciação de produto, fixação de marca e relações com clientes, por exemplo. Estas últimas envolvem investimento físico e aprendizado cumulativos, com elevados custos em pesquisa e desenvolvimento, muitas vezes de alto risco. O país, portanto, que basear suas vantagens competitivas mais no segundo conjunto terá maiores chances de mantê-las. No caso, por exemplo, de industrialização bem-sucedida num país, com conseqüente aumento da renda *per capita*, a elevação dos salários internos pode destruir suas vantagens de custo. Os baixos salários dos NICs asiáticos nas décadas de 60 e 70, atraindo investimentos americanos no setor têxtil e de eletrônica, ilustram bem a realocização de algumas indústrias em regiões onde esse tipo de vantagem pode ser obtido. Mais recentemente, com o desenvolvimento industrial japonês, tem havido divisão de trabalho entre os países asiáticos. O Japão tem-se interessado em países como Malásia, Indonésia e Tailândia para explorar vantagens de mão-de-obra barata e em países como Coréia do Sul e Taiwan para investir em setores com maior valor agregado, devido à maior capacitação tecnológica dessas nações.¹³

Outras bases de sustentação das vantagens seriam a existência de diversas fontes destas e a constante melhoria e desenvolvimento dos produtos. A manutenção de vantagens requer mudanças. Para sustentar uma posição, muitas vezes é necessário destruir vantagens antigas para criar novas. O Japão pode ser considerado um exemplo bastante ilustrativo de destruição de vantagens para a construção de vantagens competitivas mais lucrativas e mais sustentáveis a longo prazo. O constante *upgrading* tecnológico e o direcionamento para indústrias *high-tec* representaram a redução do crescimento, ou mesmo, o crescimento negativo de setores mais tradicionais¹⁴, abrindo oportunidades de instalação dessas indústrias aos países menos desenvolvidos.

¹³ Ver, por exemplo, Torres Filho (1983, p. 90-1).

¹⁴ LAPLANE (1992, p. 269-70).

O desenvolvimento tecnológico das economias líderes significa, assim, muitas vezes, oportunidades para os países em desenvolvimento atuarem em setores deixados por aquelas para produzirem mercadorias com maior conteúdo tecnológico. Aqueles que estiverem mais capacitados tecnologicamente podem ocupar algum espaço quando tal oportunidade surgir. Embora não ocupando espaço em setores de ponta, o país pode através dessa estratégia manter-se mais apto para tentar o *catching up* e, ao mesmo tempo, criar novas oportunidades de investimento, de aumento de produto e de emprego. Assim, a estratégia a adotar seria procurar criar oportunidades nos setores mais dinâmicos, em que o país estivesse capacitado a operar, e o crescimento e a acumulação se encarregariam de gerar novos empregos. Sem dúvida, um crescimento rápido seria a maior arma contra o desemprego. O investimento em capacitação tecnológica em áreas consideradas proibitivas no momento pode, portanto, ser importante no futuro. A Coreia do Sul, especificamente, beneficiou-se por sua localização geográfica próxima do Japão e por seu esforço em capacitar-se tecnologicamente (ver, dentre outros, Canuto, 1994; Kim, 1993; Chang, 1994). Esse tipo de estratégia corresponderia mais à ocupação de janelas de oportunidades na Fase IV de dada trajetória tecnológica, conforme exposto no Capítulo 3.

É importante ressaltar, ainda, que o país deve procurar esses nichos, visando, também ao mercado externo. Atualmente, com a intensificação do comércio internacional, não se pode pensar em desenvolvimento sem expandir as exportações, como tem sido empiricamente observado por países que lograram industrializar-se de forma bem-sucedida.

A seguir, procurar-se-á verificar as condições atuais dos gêneros mais modernos da indústria brasileira, bem como as possibilidades de aproveitar as oportunidades que surgem nessas indústrias.

4.4.2. Situação atual dos setores mais dinâmicos na economia brasileira

Dentre os setores mais dinâmicos do atual paradigma tecnológico, resalta-se o denominado complexo eletrônico como o responsável pela expansão verificada nos países

desenvolvidos após a década de 80 e pelo sucesso das economias que mais se têm desenvolvido nos últimos anos.

A denominação de complexo eletrônico resulta da base tecnológica comum a várias indústrias diferentes – de áudio e vídeo, telecomunicações, informática, instrumentos científicos etc – e de uma interdependência intracomplexo muito grande. Além disso, a tecnologia da informação tem aplicação em todos os setores da economia, de forma que está reestruturando indústrias antigas e criando novos mercados¹⁵. Calcula-se que até o final da presente década o complexo eletrônico será responsável por cerca de 20% do PIB mundial, gerando em torno de US\$ 3 trilhões. Essa produção estará concentrada nos países da CEE, nos EUA e no sudeste asiático. Atualmente, a posição dominante em cada indústria é dividida entre essas regiões, com os EUA mantendo a liderança, por exemplo, em computadores de grande porte e *software* e o sudeste asiático em bens eletrônicos de consumo¹⁶.

A situação brasileira no cenário internacional, de forma geral, é de baixa competitividade em todos os setores do complexo, com exceção de alguns segmentos em cada um deles. O complexo eletrônico, embora tivesse sido contemplado com uma política específica de desenvolvimento para o setor de informática – Política Nacional de Informática (PNI) –, não foi capaz de promover o seu desenvolvimento aos moldes do que ocorreu, por exemplo, na Coreia do Sul. O resultado ficou aquém do esperado (ver Costa, 1994, p. 137-50). Vários fatores contribuíram para esse fato.

Dentre os fatores apontados por Erber (1993, p. 14-22), destacam-se a fraqueza financeira do país diante dos recursos necessários para o *catching up*, a falta de uma política industrial e tecnológica para o conjunto das indústrias do complexo, a mentalidade empresarial de auferir grandes lucros no curto prazo e a excessiva “verticalização” das empresas líderes, enquanto as empresas internacionais competitivas na informática são, em geral, “horizontalizadas”. Este último fator decorre da concepção vigente na época de que o país deveria ser autônomo na produção de todos os bens. A PNI também não impunha

¹⁵ Ver, por exemplo, Laplane, 1992.

¹⁶ BRASIL, 1993a, p. 23.

às empresas nacionais qualquer compromisso com a atividade exportadora, embora colocasse isso como exigência para a atuação das multinacionais no país. Somente em finais dos anos 80 é que essa política estabeleceu a necessidade de exportar como prioridade para a indústria de informática sem, contudo, fornecer qualquer instrumento que incentivasse a prática dessa atividade.

O protecionismo irrestrito às indústrias, que sempre vigorou no país, também foi aplicada ao setor de informática, beneficiando indiscriminadamente todas as empresas nacionais e as multinacionais, sem qualquer critério que selecionasse as empresas e os produtos que deveriam ser privilegiados. A falta de um ambiente de concorrência foi, assim, um dos motivos da lenta melhoria e da insuficiente incorporação de inovações na indústria brasileira em comparação, por exemplo, com o rápido *upgrading* industrial e os aumentos de competitividade internacional da Coreia do Sul. Como já mencionado no Capítulo 3, a indústria eletrônica, por ter oportunidade e apropriabilidade altas, tende à concentração. No Brasil, os investimentos foram pulverizados em grande quantidade de empresas (Costa, 1994, p. 146).

Com a formulação da política econômica do governo Collor houve uma reviravolta no desempenho do setor. O faturamento das empresas se reduziu, diversas empresas fecharam e outras diminuíram abruptamente os recursos alocados para P&D, implicando a demissão de grande número de pessoal qualificado.

O diagnóstico da estrutura industrial do complexo eletrônico brasileiro indica que, atualmente, há considerável concentração em todos os seus setores, posto que é liderado por duas ou três empresas, embora mantenha o tamanho bem inferior em relação ao dos concorrentes internacionais. Mas a redução de recursos destinados a P&D, atividades de treinamento de recursos humanos, assistência técnica e planejamento estratégico coloca em risco uma indústria em que o fator tecnológico é fundamental para a sua competitividade.

Não se podem, contudo, negligenciar os esforços e os resultados obtidos pela PNI. Houve significativo aumento na capacitação tecnológica das empresas em projeto de produtos e, em menor medida, em processos produtivos, além de considerável aprendizado

na montagem de redes nacionais de comercialização e prestação de serviços aos usuários. A indústria nacional conseguiu, também, formar um número considerável de pessoal qualificado, sobretudo de engenheiros projetistas, atuando nas áreas de *hardware*, *software* e mecânica fina. Houve participação significativa de grupos econômicos nacionais, elevada capacidade financeira de empresas transnacionais, disponibilidade de redes nacionais de distribuição e suporte e facilidade de acesso a parcerias com empresas estrangeiras. Do lado dos obstáculos, além da questão tecnológica, há pouca sofisticação dos usuários no país, dificultando a difusão de produtos com maior conteúdo tecnológico.

Por fim, os estudos¹⁷ sugerem que o país deve investir no complexo eletrônico, procurando eliminar a filosofia que vigorava no passado de se tentar produzir tudo internamente, selecionando áreas de atuação com vistas ao fornecimento de produtos adequados e com padrões internacionais. As áreas detectadas como aquelas em que o país conta com maior acumulação de aprendizado e capacitação foram: segmentos de automação bancária e comercial, impressoras, terminais de exibição, integração de sistemas de automação industrial e *softwares* aplicativos, o projeto Trópico e seus derivados, *modems* em telecomunicações e os circuitos integrados dedicados à microeletrônica.

Outro complexo que tem apresentado taxas de inovações elevadas nos países líderes é o da metal-mecânica, composto pelas indústrias de máquinas-ferramenta, máquinas agrícolas, equipamentos para energia elétrica, aeronáutica e automobilística. O mercado atualmente é dominado pelos seguintes países: no segmento de máquinas convencionais, que representa 16% do mercado, pelos países asiáticos e do leste europeu; em máquinas a comando numérico, que representam 36%, pelo Japão; e em máquinas especiais, representando 48% do mercado, pela Alemanha. O Brasil, em 1992, participou com 1,2% do total da produção mundial.

O segmento brasileiro de máquinas-ferramenta, que apresentava desempenho bastante satisfatório no passado, está sendo ameaçado por sua defasagem tecnológica. Devido à crise interna, o país não acompanhou a rápida mudança operada no setor, na década de 80, com o desenvolvimento das máquinas-ferramenta com comando numérico

¹⁷ BRASIL, 1993a, p. 382.

computadorizado. Além disso, o ramo de máquinas e equipamentos do país cortou substancialmente os recursos destinados a P&D, prejudicando ainda mais o desempenho do setor. De forma geral, suas empresas são mais horizontalizadas e verticalizadas do que as concorrentes estrangeiras, devido à estreiteza do mercado e à oscilação da atividade produtiva, dentre outros fatores, o que estimula a diversificação da produção e desestimula o surgimento de fornecedores adequados, impedindo a maior especialização dessas empresas. A existência também de um número maior de empresas do que seria o ideal e a elevada capacidade ociosa prejudicam a produtividade deste ramo industrial. Apesar disso, a produção de máquinas-ferramenta do país continua competitiva naqueles produtos seriados convencionais; o segmento de máquinas e implementos agrícolas é o que se encontra mais defasado em termos tecnológicos¹⁸.

A reestruturação que vem sendo feita nessas indústrias tem obtido resultados positivos em termos de desempenho, havendo redução na taxa de defeitos, de rejeito de insumo e de paradas imprevistas e aumento de conteúdo tecnológico; no entanto, o prazo médio de produção e de entrega aumentou, mostrando as dificuldades do processo de reestruturação. Este processo precisa ter continuação, de forma a buscar modernização, concentração e desverticalização da produção, juntamente com a constituição de *joint-ventures* com empresas estrangeiras que não atuam no país e fusões ou incorporações de empresas.

A indústria automobilística¹⁹ mundial tem sofrido profunda alteração desde a década de 80, em termos tecnológicos, em direção à produção "enxuta". No início da década de 90, observou-se tendência à convergência tecnológica, com os EUA, os países europeus e alguns outros alcançando o desempenho do Japão, que durante toda a década vinha aumentando a produção de automóveis e ganhando posições no mercado.²⁰

No Brasil, a indústria automobilística que tem exercido papel importante na economia registrou declínio acentuado na década de 80, em termos de produção e de

¹⁸ BRASIL, 1993b, p. 17-36.

¹⁹ Este ramo industrial faz parte do complexo metal-mecânico, mas é tratado com destaque pela sua importância dentro da indústria na fase atual do capitalismo.

²⁰ BRASIL, 1993c, p. 29-31.

atualização. Após a abertura do mercado, a indústria foi forçada a iniciar o processo de modernização, sob pena de perder o seu mercado interno para produtos estrangeiros, embora parte substancial das importações de veículos era feita pelas próprias montadoras aqui instaladas. O processo de reestruturação tem sido intenso com a modernização de linhas de produto, um programa de redução de custos e aumento da produtividade. Dos fornecedores de autopeças também foi requerido um processo de reestruturação, com forte redução do número de fornecedores e exigência de qualidade e redução de custos e prazos de entrega dentro da filosofia do *just in time*. A partir de junho/95, o governo adotou o chamado “regime automotivo”, aumentando brutalmente a proteção às montadoras e reduzindo quase a zero a proteção às indústrias de autopeças, e o resultado foi a transformação das linhas de produto, com melhoria da qualidade e aumento da produção. Durante toda a década de 80, a produção de automóveis foi inferior ao recorde atingido pela indústria em 1980. Somente em 1993, a produção de 1.100.278 unidades conseguiu um novo recorde e, em 1996, fechou o ano com 1.468.560 unidades produzidas²¹.

Dentre as vantagens da indústria automobilística brasileira, podem ser apontados a sua capacidade bastante satisfatória de manufatura e o baixo custo relativo das matérias-primas e dos salários. Como desvantagens, registram-se as menores escalas de produção por modelo e a menor flexibilidade das linhas produtivas. Além disso, as dificuldades tecnológicas e de implantação da produção “enxuta” não foram totalmente contornadas. De modo geral, embora a modernização se tenha processado de forma rápida e as exportações tenham aumentado de cerca de US\$ 427 milhões (0,92% do total das exportações) em 1995 para US\$ 602 milhões (1,26% do total das exportações) em 1996, estas se destinaram sobretudo para países da América Latina. Os mercados americano e europeu têm-se reduzido para o Brasil.

Do ponto de vista do emprego, a modernização da produção automobilística tem implicado queda acentuada do número de pessoal ocupado, de cerca de 30% de 1989 a 1992. Da mesma forma, o setor de autopeças também registrou enxugamento substancial devido à redução do próprio número de empresas em cerca de 30%.²²

²¹ Dados obtidos na Fundação Getúlio Vargas, abril/97.

²² BRASIL, 1993f, p. 39-40.

A recuperação do mercado doméstico nos últimos anos, contudo, tem incentivado as empresas automobilísticas, inclusive muitas que ainda não operam no país, a investirem em novas plantas. O aumento de produção destina-se sobretudo ao atendimento da demanda interna e do Mercosul (Laplane & Sarti, 1995, p. 140). Isso significa que, pelo menos de início, a estratégia das multinacionais não visa ao aumento das exportações para os principais mercados internacionais.

O complexo químico em nível internacional caracteriza-se por ser bastante intensivo em capital e em P&D em relação ao restante do setor industrial e por ser muito concentrado. No segmento de química fina existem barreiras, ainda, em relação ao acesso às matérias-primas, uma vez que o pequeno número de empresas estrangeiras que as produzem preferem fornecê-las para suas filiais espalhadas pelo mundo do que a terceiros. O acesso à tecnologia é outra barreira poderosa das empresas produtoras, que não a comercializam enquanto conseguem manter a apropriabilidade de suas inovações.

Esse conjunto de características e a globalização em andamento indicam que essas indústrias tendem a ser dominadas por um pequeno número de oligopólios globais e que o comércio entre matrizes e filiais tende a aumentar suas participações no comércio internacional. A participação das exportações dos países menos desenvolvidos aumentou durante a década de 80, mas sua produção se restringiu a produtos menos elaborados, além do que esse aumento foi, em grande parte, devido à indústria petrolífera dos países da OPEP (Organização dos Países Exportadores de Petróleo).

No Brasil, o complexo químico é pouco competitivo. Os segmentos de defensivos agrícolas e fármacos, da química fina, são dominados pelas empresas estrangeiras que possuem uma estratégia global. As atividades de P&D e de produção de genéricos são efetuadas em poucos países desenvolvidos, enquanto em países como o Brasil as atividades se limitam a algumas fases mais simples. Outra característica limitante da competitividade do complexo químico, da mesma forma que na maioria das indústrias brasileiras, é a pulverização da produção, que impede a concorrência com as grandes unidades químicas estrangeiras²³.

²³ BRASIL, 1993c, p. 45-67.

Uma forma para contornar as dificuldades atuais desse complexo seria a produção seletiva de alguns produtos que estivessem aquém da fronteira tecnológica, mas tivessem elevado conteúdo tecnológico. Posteriormente, quando se alcançasse a capacitação suficiente nesses produtos, procurar-se-ia avançar para outros mais elaborados. A integração de grupos nacionais, sobretudo de produtores de defensivos agrícolas em que as barreiras são menores, também seria uma forma de aumentar a produtividade. O aumento da competitividade nos segmentos de ponta do complexo químico, porém, parece ser bastante remoto para o país, a menos que as empresas estrangeiras, de alguma forma, tivessem interesse em investir na produção desses produtos.

De modo geral, observa-se assim que o país é pouco competitivo nas indústrias atualmente mais dinâmicas da economia mundial. Apesar da melhoria nos índices de desempenho dessas indústrias nos últimos anos, os segmentos do complexo metal-mecânico, da química fina e de autopeças apresentam, ainda, elevado grau de pulverização. Isso significa que a concentração deve continuar, para aumentar a competitividade. Os segmentos de bens finais do complexo eletrônico e a indústria automobilística são bastante concentrados, mas suas escalas de produção estão abaixo dos padrões das líderes internacionais, requerendo, além disso, a continuação do processo de modernização. As características dos novos paradigmas tecnológicos delineadas no Capítulo 3 e o quadro geral dos segmentos dinâmicos na indústria brasileira evidenciam as dificuldades apresentadas o país para a retomada do crescimento e a geração de emprego. Se o país não investir pesadamente, tanto em capital físico quanto em capacitação tecnológica, será difícil entrar na Fase IV dessas trajetórias tecnológicas.

4.5. Conclusão

O desenvolvimento das novas tecnologias de informação e comunicação implicou a reestruturação industrial nos países líderes a partir de finais da década de 70. No Brasil, o processo de modernização teve início em princípios da presente década e tem transformado o mundo do trabalho. O desemprego verificado atualmente é reflexo da redução da

atividade econômica, como também da substancial elevação dos níveis de produtividade, principalmente nos gêneros industriais mais dinâmicos – mecânica, material elétrico e de comunicações, material de transportes e metalurgia. Os segmentos mais tradicionais, por sua vez, foram aqueles cuja a produtividade aumentou menos.

Em vista disso e de suas características específicas, os gêneros mais tradicionais são aqueles que mais empregam mão-de-obra no setor industrial. Adicionalmente, eles são também grandes impulsionadores do crescimento e requerem menor volume de importação para alimentar o seu processo produtivo.

O maior setor empregador de mão-de-obra, contudo, é o terciário, sobretudo a administração pública, o comércio e os serviços prestados à família. No entanto, o emprego na administração pública, em vista do desequilíbrio fiscal, tende a diminuir; e o comércio e os serviços prestados à família, embora tenham registrado crescimento no número de mão-de-obra contratada em São Paulo nos últimos anos, em comparação com o ano de 1988, são segmentos pouco geradores de crescimento, da mesma forma que grande parte do setor de serviços. Seu crescimento depende, em grande medida, do desenvolvimento dos demais setores da economia.

Por fim, observa-se que, no Brasil, as indústrias mais dinâmicas da fase atual do capitalismo estão todas abaixo da média, em termos de geração de emprego. Quanto à importância dessas como impulsionadoras do crescimento, elas estão distribuídas nos dois grupos: baixo e alto encadeamento com os demais gêneros da economia brasileira. Esse conjunto de indústrias, contudo, é o que atualmente apresenta maiores oportunidades de investimento, de forma que, embora gere desemprego no curto prazo, pode vir a ser importante fonte de novos empregos no futuro.

A situação atual das indústrias mais dinâmicas na economia brasileira, porém, é muito preocupante, em vista de consideráveis deficiências competitivas apresentadas em todas elas, com exceção de alguns segmentos. O desenvolvimento enfatizando os investimentos nessas indústrias requereria, assim, esforço muito grande na aquisição de capacitação tecnológica para competir em nível internacional. Como fatores favoráveis a

uma política industrial que privilegiasse as indústrias mais dinâmicas estariam: 1) a opção pela ênfase em um ajustamento do tipo “schumpeteriano” que, do ponto de vista teórico, alavancaria o país para um novo patamar no desenvolvimento capitalista; 2) a existência de razoável capacidade produtiva e certa capacitação tecnológica nas indústrias dinâmicas, graças aos grandes investimentos feitos nelas pelo país; e 3) os espaços deixados pelos países mais desenvolvidos que, ao promoverem o *upgrading* de suas indústrias, permitem que os países menos desenvolvidos, que possuem certa capacitação tecnológica, encontrem janelas de oportunidades para produzir determinados bens desses segmentos. Contudo, a promoção das indústrias mais dinâmicas faria sentido para países como o Brasil, desde que o critério para a seleção dos produtos a serem desenvolvidos visasse também ao mercado externo, dada a sua importância na atual fase do capitalismo mundial. Como fatores desfavoráveis para a ênfase nessas indústrias, poderiam ser citados: a falta de mercado interno para produtos mais elaborados; as dificuldades na obtenção de competitividade, já amplamente mencionadas; e o desemprego gerado no curto prazo.

Examinadas as indústrias dinâmicas, procurar-se-á, no capítulo seguinte, avaliar a possibilidade de os setores altamente geradores de empregos – as indústrias tradicionais – contribuirão decisivamente para a retomada do crescimento econômico e, portanto, para a redução do desemprego.

As especificidades do país, como salientado amplamente, requerem uma estratégia de desenvolvimento que leve em consideração a geração ampla de emprego e incorpore grande parte da população no consumo. Os segmentos tradicionais, de acordo com os dados apresentados, são aqueles que mais demandam trabalho, têm efeito bastante positivo sobre o crescimento econômico e demandam menos produtos importados. Nesse sentido, esta via de desenvolvimento poderia conjugar geração de crescimento e de emprego a partir da criação de amplo mercado interno. Essa estratégia, contudo, não pode deixar de incorporar a busca de um ajuste do tipo “schumpeteriano”, que crie oportunidades de investimento no futuro e promova a competitividade do país em nível internacional. A exclusão de tais fatores, pautando o desenvolvimento do país apenas em ajustes do tipo “ricardiano” e “de crescimento”, embora crie emprego no curto prazo, compromete o crescimento futuro do país, com conseqüências danosas para o nível de emprego num

prazo mais longo. Dessa forma, é preciso avaliar a possibilidade dos setores tradicionais se tornarem dinâmicos tecnologicamente, a curto e médio prazos. A biotecnologia poderia constituir-se em um fator de dinamização para essas indústrias nos mesmos moldes que as tecnologias de informação têm afetado todos os setores da economia. O crescimento por essa via poderia representar, assim, uma oportunidade do país de se inserir competitivamente no mercado internacional, explorando a Fase I de uma trajetória tecnológica, que, como visto no Capítulo 3, proporciona maior dinamismo à economia.

Com esse intuito, no próximo capítulo procurar-se-á, mais especificamente, verificar: 1) o potencial de desenvolvimento da biotecnologia nas indústrias tradicionais, de forma que se possam dinamizá-las para produzirem mercadorias com maior valor agregado; e 2) as possibilidades abertas ao país de expansão do mercado externo com base nas indústrias tradicionais.

CAPÍTULO 5 – MERCADO INTERNO, EMPREGO E DISTRIBUIÇÃO DE RENDA – JANELAS DE OPORTUNIDADES PARA O BRASIL EM BIOTECNOLOGIA

5.1. Introdução

No capítulo anterior, concluiu-se que as indústrias tradicionais – baseadas principalmente em produtos agropecuários – são aquelas que em tese mais poderiam contribuir para a redução do desemprego. No entanto, basear uma estratégia de crescimento apenas no aproveitamento de vantagens comparativas dessas indústrias seria impensável; como demonstrado em capítulos anteriores, requer-se que essas aumentem sua capacitação tecnológica para que possam vir a constituir-se num pólo importante de desenvolvimento. O presente capítulo avalia a possibilidade de que isso venha a ocorrer, enfatizando a biotecnologia como a principal fonte de inovação tecnológica para o setor.

Além das inovações relacionadas às tecnologias de informação – que têm requerido a reestruturação de todos os setores da economia –, as atividades tradicionais têm sido afetadas pelas inovações biológicas cada vez mais freqüentes. As pesquisas biotecnológicas têm potencial muito grande de aplicação nessas atividades, de forma que o seu desenvolvimento seria, *a priori*, importante para inserir o país, de forma competitiva, no cenário internacional em tecnologias de ponta.

A utilização da biotecnologia no processo produtivo, assim, de modo a dinamizar os segmentos menos modernos, seria uma oportunidade para o país capacitar-se tecnologicamente através da exploração de tecnologias incorporadas ainda na Fase I de desenvolvimento que, conforme visto no Capítulo 3, se constitui na etapa mais promissora, em termos de oportunidades de investimentos e de geração de crescimento, implicando efeitos positivos sobre o emprego.

Se a biotecnologia pudesse cumprir o papel de elevar o conteúdo tecnológico dos produtos tradicionais, uma estratégia de desenvolvimento com base nas atividades produtivas menos modernas poderia associar crescimento, maior geração de emprego e melhoria no perfil distributivo de renda com inserção em tecnologias modernas. As conclusões do Capítulo 4 permitem pensar numa estratégia deste tipo para o país. Vimos que pesquisas recentes têm mostrado que os segmentos produtivos tradicionais são aqueles que mais geram emprego e são importantes impulsionadores do crescimento. O fortalecimento destes setores atende, portanto, aos requisitos de crescimento e geração de emprego e viabiliza uma melhor distribuição de renda, na medida em a população de baixa renda despende grande parte de seu orçamento para compra de produtos de tais setores.

Acredita-se, no entanto, que uma política industrial que enfatizasse investimentos nas indústrias menos dinâmicas - em detrimento daquelas mais dinâmicas - só obteria sucesso caso fosse observado potencial de expansão do mercado externo para produtos das atividades mais tradicionais, dado que esse mercado tem-se tornado cada vez mais importante para o desenvolvimento econômico na atual etapa do capitalismo mundial. Supõe-se que o aumento da capacitação tecnológica dessas indústrias, via exploração da biotecnologia, constituir-se-ia num importante fator de ampliação do comércio internacional, com a criação de novos produtos e mercados.

Trata-se, portanto, de sugerir que, se tais condições fossem atendidas, o fortalecimento de setores tradicionais poderia amenizar o desemprego, ao contrário do que parece ocorrer com as indústrias mais modernas e alguns segmentos do setor de serviços, como o bancário.

Pretendem-se, assim, no restante do capítulo: 1º) analisar as potencialidades de desenvolvimento do paradigma biotecnológico e as possibilidades do país neste campo; 2º) avaliar a situação competitiva dos setores tradicionais, analisando mais especificamente alguns complexos agroindustriais; e 3º) discutir as potencialidades dos mercados interno e externo para os produtos tradicionais.

5.2. Características Gerais e Potencialidades da Biotecnologia

Os processos biotecnológicos existem há milênios, desde quando o homem começou a transformar alguns produtos – como a uva, a cevada e o trigo - em novos produtos - o vinho, a cerveja e o pão –, mediante a utilização de microrganismos. A biotecnologia moderna tem como base, de modo geral, o mesmo princípio, mas os processos são passíveis de maior manipulação, graças ao desenvolvimento da ciência e de novas técnicas, que possibilitaram amplo leque de aplicações em diversas áreas (Hobbelink, 1990, p. 110). A biotecnologia pode ser entendida, assim, como *qualquer técnica que utilize organismos vivos com o objetivo de produção e/ou pesquisa e desenvolvimento*¹.

A biotecnologia moderna se desenvolveu a partir de descobertas científicas na década de 50 em relação ao código genético (Kennedy, 1993, p. 67-8). A aplicação de processos biotecnológicos atualmente fundamenta-se no desenvolvimento de algumas técnicas revolucionárias, cujas principais são: as técnicas de DNA recombinante, a cultura de tecidos, a tecnologia das enzimas e os processos de fermentação. A técnica de DNA recombinante permite isolar genes de uma célula, transferindo as qualidades desejadas de uma célula para outra, através da inserção de genes que contêm tais características. Esta técnica tem, potencialmente, um espectro ilimitado de possibilidades de alteração das características dos seres vivos, permitindo, por exemplo, a adequação de plantas a solos e a climas diferentes, a alteração de sabor, de cor dos produtos e assim por diante. Tal descoberta deu origem à engenharia genética, que passou a se desenvolver nos primeiros anos da década de 70 (Goodman *et alii*, 1990, p. 92). A cultura de tecidos propiciou o crescimento cada vez mais rápido de tecidos e células isoladas, facilitando as experiências que propiciam inúmeras aplicações, como o melhoramento de plantas. A técnica de enzimas permite o isolamento e a utilização de enzimas na produção, em vez de microrganismos inteiros. Os processos de fermentação, relacionados à técnica anterior, permitem a utilização de enzimas ou de bactérias na fermentação, produzindo novas substâncias (Hobbelink, 1990, p. 112). Existem ainda outras técnicas que têm sido pesquisadas

¹ BRASIL, 1993g, p.16.

recentemente e que possuem ampla aplicação comercial, como a transferência de embriões, o controle biológico de pragas e a fixação biológica de nitrogênio.

Dentro desse conjunto de técnicas, destaca-se a do DNA recombinante, por propiciar número ilimitado de pesquisas e aplicações, através da engenharia genética. Pelo seu caráter revolucionário, Salles Filho (1996, p. 153-4) divide a biotecnologia em três níveis, conforme o grau de dificuldade tecnológica e de amplitude dos resultados de pesquisas: tradicional, moderna e intermediária. Tradicional é a biotecnologia que utiliza técnicas de fermentação há milênios; a moderna seria aquela referente a pesquisas com biologia molecular, destacando-se a engenharia genética; por fim, como intermediária o autor classifica aquelas técnicas que não têm como base a engenharia genética, mas foram desenvolvidas recentemente e constituem importantes técnicas auxiliares para o desenvolvimento da biotecnologia moderna, como a cultura de tecidos e as técnicas de enzima e de fermentação citadas anteriormente. Essa classificação tem importância fundamental quando se estuda o grau de desenvolvimento das pesquisas biotecnológicas em cada país. Pode-se dizer que os países que avançam na tecnologia da engenharia genética são aqueles que se encontram mais próximos à fronteira da pesquisa biotecnológica e têm maiores possibilidades de aplicações produtivas e lucrativas dos resultados de suas pesquisas.

A biotecnologia, assim, através da combinação dessas diversas técnicas tem potencial enorme, do ponto de vista econômico, de criação de novos produtos em diversas áreas e até de novas indústrias, graças ao seu caráter genérico.

O caráter potencialmente revolucionário da biotecnologia moderna criou muitas expectativas em relação à sua aplicação, tendo sido considerada como um novo paradigma tecnológico prestes a eclodir. Os progressos na biotecnologia, contudo, não confirmaram até o presente momento estas expectativas, com um número relativamente pequeno de produtos comercializados. A dificuldade do decolamento dessa tecnologia como novo paradigma se encontra tanto na área técnico-científica quanto nas áreas produtiva, financeira, comercial e institucional. Nos anos 70 e 80, observou-se evolução errática da pesquisa biotecnológica, com o arrefecimento gradativo do otimismo exacerbado em torno

dessa área nova. A atual década tem registrado avaliação mais realista do potencial da biotecnologia e sua consolidação em bases mais sólidas, em termos científicos, técnicos e econômicos. A previsão é de que os maiores impactos começarão a vir a partir da próxima década, com a introdução de processos e produtos completamente novos (Salles Filho, 1996, p. 162-3).

Apesar das dificuldades, as pesquisas biotecnológicas continuam sendo efetuadas, como pode ser observado através dos investimentos dos países desenvolvidos nesta área. Nos EUA, por exemplo, depois de um arrefecimento na criação de Novas Empresas de Biotecnologia (NEBs), durante a década de 80, tem havido retomada na atual década². Isso indica que as expectativas se reduziram, pelo menos quanto ao prazo em que se obteriam resultados produtivos, mas não foram eliminadas.

Uma das características de um novo paradigma tecnológico é o seu caráter genérico, propiciando ampla gama de inovações e aplicações em diversos setores. As principais áreas de aplicação da biotecnologia são as relacionadas à saúde humana e animal e à alimentação, englobando as indústrias farmacêutica, agroquímica e de alimentos e a agropecuária. Os resultados mais significativos, até agora, estão enquadrados dentro desses segmentos produtivos. As possibilidades, no entanto, estendem-se a muitas indústrias, como a têxtil e a de calçados.

Embora de ampla aplicação, a biotecnologia tem sido pesquisada e utilizada de forma desigual entre as diversas atividades produtivas. A área que tem recebido maior atenção nos países líderes é a de saúde humana, sobretudo, e animal. Cerca de 63% das NEBs americanas estão concentradas na área de saúde humana, tendo havido aumento percentual considerável de empresas atuando nessa área durante a década de 80³. Esse esforço resultou na descoberta e fabricação dos primeiros produtos comercializáveis a partir de processos biotecnológicos, como a insulina e o hormônio de crescimento humano (Mayor, 1992, p. 9). Recentemente, novos produtos, como as proteínas de ação terapêutica, as vacinas e os testes de diagnósticos, foram lançados com a utilização da

² BRASIL, 1993g, p. 17.

³ IDEM, p. 18.

biotecnologia. As doenças consideradas incuráveis, como a AIDS, constituem um foco importante de pesquisa biotecnológica atualmente, esperando-se que num futuro próximo seja obtido sucesso para vários tipos de enfermidades⁴.

A área de saúde humana tem recebido maior atenção nas pesquisas biotecnológicas e está apresentando os melhores resultados em termos comerciais. No entanto, a agricultura tem sido apontada por muitos autores⁵ como a área de maior potencial de aplicação da biotecnologia. Goodman *et alii* (1990, p. 8) acreditam que, no limite, a moderna biotecnologia torna possível a completa industrialização do processo de transformação biológica, uma vez que ela, potencialmente, permite a criação de alimentos em laboratórios, através do isolamento das qualidades nutritivas desejadas. De acordo com esses autores, *a natureza em si está caindo sob controle industrial, e as biotecnologias fornecerão brevemente plantas feitas sob medida, planejadas especificamente para atender aos requisitos da agricultura automatizada e de ambiente controlado* (p. 107). Essa previsão seria, então, de que a biotecnologia associada à microeletrônica levaria ao surgimento de indústrias produtoras de alimentos, dispensando o solo e o clima como condições essenciais para a produção de alimentos. Entretanto, os referidos autores afirmam que a inovação tecnológica na produção de sementes pode reafirmar a importância da terra para o cultivo de alimentos, fortalecendo a atividade agrícola. Observa-se, assim, que a trajetória das inovações tecnológicas com base na biotecnologia não está ainda definida, podendo tomar vários rumos diferentes.

Deixando de lado as previsões futuristas de longo prazo, atualmente as pesquisas através da utilização da engenharia genética têm caminhado no sentido de transferir para as plantas as características desejadas para o aumento de produtividade, o atendimento de qualidades nutritivas e o gosto do consumidor, a adaptação a tipos de clima e solo diferentes e a resistência aos diversos tipos de pragas e aos herbicidas, além de trabalhos relativos à fixação de nitrogênio. Na pecuária, a biotecnologia tem também ampla aplicação. Além da criação de vacinas, testes para diagnósticos e medicamentos para animais, as técnicas biotecnológicas permitem o aumento de produtividade, por exemplo,

⁴ Idem (1993, p. 25).

⁵ Ver por exemplo Hobbelink (1990) e Mayor (1992).

através da geração de hormônios de crescimento, que propicia maior produção leiteira e da produção de rações adequadas. Permitem, além disso, a transferência de embriões e as alterações genéticas das células reprodutoras dos animais. Os processos biotecnológicos podem ser estendidos a outras criações como a de peixes, inclusive com a produção de novas variedades. A mudança de hábitos alimentares, como procura de alimentos menos gordurosos, torna atrativa a aqüicultura (Mayor, 1992, p.12).

Apesar do longo alcance da biotecnologia na agropecuária, as pesquisas neste setor não têm atraído tantos investimentos em razão: 1) das suas características, principalmente a de baixa apropriabilidade das pesquisas científicas e a de baixa agregação no valor final do produto; 2) das dificuldades de caráter técnico-científico e do alto risco envolvido; e 3) de problemas institucionais, como a aceitação pelo público de certos produtos e a biossegurança. Este conjunto de fatores desestimula a canalização de recursos privados para a pesquisa biotecnológica voltada para a agropecuária. A título de ilustração, pode-se observar que as NEBs americanas voltadas para a pesquisa agropecuária representam apenas 8% do total das NEBs, contra somente 6%⁶ na Inglaterra.

A indústria de alimentos é outro campo vasto de aplicação da biotecnologia para gerar novos produtos e melhorar aqueles existentes no mercado. Na previsão de Goodman *et alii* (1990), uma das possibilidades da inovação biotecnológica é de que este setor se funda com o setor agropecuário, formando uma única indústria. Mayor (1992, p. 11) acrescenta, contudo, que não são prováveis grandes processos revolucionários para o futuro próximo devido à reação do consumidor diante de novos produtos. A comercialização de produtos feitos através da utilização de processos biotecnológicos estaria centrada, atualmente, em fermento para pão, novos alimentos com qualidades nutricionais específicas, corantes, ingredientes alimentícios, bactérias modificadas para dar aroma e qualidade e enzimas alimentares modificadas, dentre outros produtos.

As possibilidades das técnicas biotecnológicas estender-se-iam ainda para diversas outras áreas, gerando oportunidades lucrativas de aplicação. É importante ressaltar, no entanto, que existem preocupações da sociedade com os possíveis efeitos maléficos da

⁶ BRASIL, 1993g, p. 18-9.

utilização da biotecnologia. Os hormônios de crescimento injetados em porcos, por exemplo, poderiam desenvolver doenças que tornariam tais animais indesejáveis para o consumo humano. A pulverização excessiva de herbicidas, com a criação de plantas resistentes a estes produtos químicos, possivelmente traria danos ao meio ambiente (Kennedy, 1993, p. 69). Diversos outros exemplos poderiam ser citados a respeito dos efeitos maléficos da aplicação biotecnológica, indicando que os produtos dela derivados necessitam de muitas pesquisas e de testes antes de serem utilizados.

Os desenvolvimentos científico e técnico da biotecnologia não se atêm aos problemas de saúde humana e ecológicos, mas se estendem a problemas econômicos e sociais relacionados, sobretudo, à redefinição de uma nova divisão internacional do trabalho. Ao mesmo tempo em que a biotecnologia potencialmente traz esperanças para a resolução da alimentação em países pobres, ela coloca ameaças de intensificação dos desequilíbrios entre o norte desenvolvido e o sul, uma vez que as vantagens comparativas na produção de diversos produtos agropecuários cultivados por países pobres podem ser perdidas. As novas descobertas, pelos países desenvolvidos, de produtos que substituem aqueles antes importados dos países menos desenvolvidos ameaçam a eliminação, ao menos parcial, de diversas produções, como tem ocorrido com alguns resultados da pesquisa biotecnológica recente na produção, por exemplo, de adoçantes que substituem o açúcar de cana-de-açúcar ou de coalhos obtidos geneticamente sem a necessidade de criação de bois.

Para os países em desenvolvimento, com certa estrutura em pesquisa tecnológica e tradição em pesquisa agropecuária, como é o caso do Brasil, o desenvolvimento biotecnológico traz, de um lado, estas ameaças, mas por outro cria oportunidades para uma inserção mais competitiva no cenário internacional. Salles Filho (1996) argumenta, no entanto, que a cumulatividade em P&D nesta área não é suficiente para alavancar em direção a pesquisas da biotecnologia moderna. O alto risco e elevado custo das pesquisas de prazo mais longo impedem a incursão em áreas de pesquisas biotecnológicas modernas, limitando a busca de inovações em mercados de menor risco com a utilização de técnicas intermediárias. *O patrimônio genético, condições climáticas favoráveis, grandes extensões de áreas cultiváveis e, mesmo a existência de certa (e respeitável) capacitação técnico-científica em ciências agrárias, são condições que, embora possam ser consideradas*

favoráveis do ponto de vista estritamente técnico, pouco contam do ponto de vista econômico e do desenvolvimento tecnológico. A biotecnologia agrícola está se desenvolvendo no mundo (malgrado suas dificuldades), capitaneada por grandes companhias de indústrias que se situam a montante e a jusante da agricultura e com o apoio explícito dos governos nacionais e das instâncias decisórias dos grandes blocos econômicos. Não há dúvida de que se está cavando um fosso cada vez mais profundo entre os que detêm e os que não detêm capacitação tecnológica na área (p. 235).

Esse mesmo autor argumenta, entretanto, que do ponto de vista do conhecimento, embora não haja domínio completo das principais técnicas pelos países menos desenvolvidos, não existem barreiras intransponíveis. A partir do conhecimento acumulado nesta área, é necessário fazer uma reciclagem em termos científicos e tecnológicos e, a partir daí, procurar aplicar esse conhecimento de forma produtiva. O completo domínio das técnicas só vem com a prática, ou seja, com o *learning by doing*.

Dadas as características de países como o Brasil, recomenda-se que a aplicação de recursos nesta área venha acompanhada de um planejamento, procurando investir em tecnologias que dêem retorno mais rápido, em produtos que já possuem vantagens competitivas, de forma a não perdê-las. Atenta-se também para a importância de investimentos no que se denomina *commodities* órfãs, que são aqueles produtos em que não existe interesse de investimentos por parte dos países desenvolvidos, como é o caso de diversas frutas tropicais. As oportunidades de investimento nesses produtos adviriam da implantação de características específicas destes que lhes conferissem qualidades nutricionais, de sabor etc. e da diversificação dos produtos, seguindo a tendência observada atualmente nos mercados. Deve-se, assim, procurar obter capacitação técnica e científica em biotecnologia, aplicando o conhecimento acumulado de forma produtiva e buscando encontrar nichos de mercado.

Uma política nesse sentido deveria contar com o apoio do Estado, em termos de escolha de linhas de P&D, de incentivo à pesquisa privada e de aplicação de recursos públicos para esta área estratégica. Isso implicaria mudar a política de P&D do país para se

obterem resultados positivos em termos de capacitação tecnológica nesta área, assim como em outras áreas escolhidas.

Os dados de aplicação de recursos em atividades de P&D global no Brasil têm indicado que há deficiência no país em relação às nações desenvolvidas. Em 1990, registrou-se um gasto de US\$2,94 bilhões em ciência e tecnologia, cerca de 0,72% do PIB, com a ressalva de que entre 1981 e 1990 esse percentual também esteve bem aquém dos registrados em outros países, oscilando entre 0,64% e 0,84%. Nos Estados Unidos, no Japão e na Alemanha Ocidental, em 1989, esse percentual foi de 2,9% do PNB; na França e no Reino Unido, de 2,3% do PNB; em países pequenos como a Suíça e a Suécia, de 2,8%; e na Coreia do Sul, em 1987, 2,3% ou 1,93% do PNB, segundo duas fontes diferentes. Quando a comparação é feita em termos absolutos, a disparidade torna-se ainda maior. Outra diferença marcante em relação aos países desenvolvidos é a participação do setor privado nas pesquisas. Em 1990, o setor privado brasileiro foi responsável por apenas 18% dos recursos destinados a P&D, enquanto nos Estados Unidos foi de 48%, na França de 43,4%, na Alemanha de 65,5% e no Japão de 70,5% (Albuquerque, 1996, p. 60).

Em suma, passadas quase duas décadas após o surgimento das primeiras NEBs nos EUA, os pesquisadores tornaram-se menos eufóricos em relação ao potencial biotecnológico, pelo menos no curto prazo, devido aos poucos resultados alcançados através de altos custos. Mesmo assim, o otimismo continua presente, mas em bases mais realistas e apoiado numa estruturação maior das áreas científicas, técnicas e econômicas. A biotecnologia é vista ainda como apresentando grande potencial de transformação sobretudo nos segmentos mais tradicionais da economia. Um dos aspectos mais revolucionários é que ela potencialmente torna as características naturais dos países, como as condições de clima, de solo etc., pouco importantes no desenvolvimento de produtos. Os países menos desenvolvidos, que se apóiam ainda nessas vantagens naturais, tornam-se bastante vulneráveis, com o risco de que não consigam ter vantagens competitivas em nenhum setor.

Países como o Brasil, que conta com alguma estruturação da área de P&D e tradição em pesquisas agropecuárias, podem ainda aproveitar as janelas de oportunidade na

biotecnologia para buscar nichos de aplicação produtiva e, ao menos, não perder a competitividade adquirida em muitos complexos agroindustriais.

O investimento maciço dos países desenvolvidos nesta área, além disso, aumenta as possibilidades de que os gargalos técnico-científicos e institucionais venham sendo superados, de forma que as oportunidades de investimento se ampliem significativamente nos próximos anos. Quando isso ocorrer, os países que estiverem preparados técnica e cientificamente poderão aproveitar as possibilidades abertas pelas novas tecnologias, uma vez que as potencialidades de aplicação são consideradas enormes.

No que diz respeito especificamente à economia brasileira, esta acumula algumas vantagens em relação ao desenvolvimento de pesquisas na área de biotecnologia. A primeira delas consiste na longa tradição agropecuária nacional que conseguiu inserir, de forma competitiva, diversos produtos no mercado internacional. A segunda diz respeito à existência de considerável rede de pesquisas voltadas para esta área. A terceira vantagem refere-se às dimensões do mercado do país. O Brasil possui uma população muito grande, o que permite a criação de um mercado interno de proporções consideráveis. Por fim, como grande parte da população se encontra à margem de qualquer consumo, o crescimento de setores tradicionais poderia incorporar essa parcela marginalizada e tornar-se um elemento dinâmico para o desenvolvimento do país.

Vejamos agora o desempenho de alguns complexos tradicionais que têm sido afetados, em menor ou maior grau, pelas pesquisas biotecnológicas, procurando-se analisar o potencial competitivo do país nesses complexos e o crescimento dos mercados para seus produtos.

5.3. Complexos Agroindustriais

O conceito de complexo agroindustrial (CAI) se diferencia da forma tradicional de tratamento das atividades agropecuárias. O desenvolvimento do setor agropecuário estabeleceu uma vinculação estreita com diversos segmentos produtivos a montante e a

jusante, requerendo um novo conceito que melhor capte a dinâmica das atividades que envolvem os produtos agropecuários. Nesse sentido, como complexo agroindustrial entende-se o conjunto de atividades direta e indiretamente relacionado à produção agropecuária, que pode ser classificado em diversos níveis: o fornecimento para a produção, a produção propriamente dita, a transformação, o acondicionamento, o armazenamento, a distribuição e o consumo⁷ (Müller, 1989, p.46, ABAG, 1993, p. 59-61).

Este conceito capta uma mudança fundamental do desenvolvimento capitalista na agricultura, que é o rompimento da divisão bem demarcada entre agricultura e indústria, o que tem implicações importantes para o crescimento econômico e para efeito de política econômica.⁸ A demarcação ocorre em outro nível, segundo o produto e o grau de integração entre as diversas atividades que participam de sua produção e distribuição. Podem-se identificar, através desta abordagem, diversos CAIs, sendo os principais na economia brasileira identificados por Lemos⁹ (1996, p. 89), como apresentado no Quadro 5.1.

Os complexos possuem suas peculiaridades, de forma que cada um deve ser analisado separadamente. Uma das diferenças entre eles diz respeito ao grau de integração interna do complexo. Kageyama *et alii* (1990, p. 186-7) procuram classificar as atividades agropecuárias de acordo com as vinculações que mantêm com atividades a jusante e a montante. Como CAI completo, os autores denominam aqueles complexos que têm ligações específicas entre a indústria de máquinas e insumos (D_1) com a atividade agrícola e a agroindústria de processamento. Os complexos grãos-aves e açúcar-álcool são representantes típicos deste tipo de CAI, podendo ainda ser incorporados os de carnes, soja e trigo, milho híbrido, arroz irrigado e ovos; o CAI incompleto seria aquele em que

⁷ A origem deste conceito deriva do termo "*agribusiness*", cunhado por dois autores norte-americanos, John Davis e Roy Goldberg (ver Müller, op. cit., p. 46).

⁸ Kageyama *et alii* (1990) afirmam que não se pode pensar em política para a agricultura desvinculada da política industrial.

⁹ Esta classificação, segundo o autor, apresenta alguns problemas. Um deles é que o número de complexos foi prejudicado, porque algumas culturas importantes, como a da laranja, foram classificadas na coluna outros. Outro é que o nível de agregação é bastante alto em alguns complexos, como no de carnes e laticínios, que englobam também os produtos derivados. Além desses setores, foram identificados quatro fornecedores genéricos para a agricultura - fertilizantes, defensivos, produtos farmacêuticos e máquinas agrícolas.

não há ligações específicas entre o D_1 e a atividade agrícola, compondo esse grupo as fibras (algodão), as frutas (laranja para suco), os laticínios, parte dos grãos e das oleaginosas e alguns legumes. Os produtos estão classificados ainda em dois outros tipos: atividade agrícola modernizada e atividade agrícola artesanal (economia de subsistência).

Uma classificação dos setores agropecuários, segundo o seu dinamismo, pode ser encontrada no estudo de Lemos (1996, p. 90-1), que, através da utilização da matriz insumo–produto, analisa os encadeamentos intersetoriais dos complexos agroindustriais brasileiros para o ano de 1980. Os resultados encontrados, ponderados pela participação no produto de cada um, indicam que o complexo grãos–aves é o mais dinâmico dentro do sistema agropecuário, seguido pelo têxtil, florestal, de carne, de leite, de açúcar e álcool e de café, dentre outros.

A utilização do conceito de complexo agropecuário mostra extensa rede de atividades interligadas em torno dos produtos agropecuários. A demanda por um de seus produtos finais implica, assim, a movimentação de diversas atividades, gerando efeitos importantes sobre o crescimento e sobre o emprego, como visto no item anterior. A importância do conjunto dos CAIs pode ser avaliada através de alguns dados. Em 1980, o conjunto dos complexos agroindustriais correspondeu a cerca de 32% do PIB brasileiro e foi responsável por 46% dos gastos das famílias com consumo (ABAG, 1993, p. 68). Nesse mesmo ano, somente 20% dos estabelecimentos agrícolas brasileiros faziam parte desses complexos, mas eram responsáveis por 75% do total da produção (Müller, 1989, p.18). Somente quatro setores – café, cana, soja e trigo e aves e ovos – absorviam cerca de 38% da produção nacional de adubos e corretivos, 20% dos pesticidas e 36% da produção de rações (Kageyama, 1990, p. 191-2). Esses dados dão mostras do impacto do aumento ou da retração da demanda por produtos com base na agropecuária sobre o conjunto da economia. É necessário manter-se, dessa forma, vigilante em relação às alterações que estão acontecendo nos outros países em termos de oferta de produtos e tendências de consumo, para que o país não sofra os impactos da perda de mercados conquistados.

QUADRO 5.1
COMPLEXOS AGROINDUSTRIAIS BRASILEIROS - 1980

COMPLEXO	INDÚSTRIAS	COMPLEXO	INDÚSTRIAS
Café	Café em coco Café beneficiado	Arroz	Arroz em casca Arroz beneficiado
Carne	Bovinos e suínos Abate e processamento	Laticínios	Agropecuária Laticínios
Fumo	Fumo Fumo beneficiado	Acúcar-álcool	Cana-de-açúcar Destilaria de álcool Acúcar beneficiado
Trigo	Trigo em grão Farinha de trigo Alimentos diversos	Grãos-aves	Soja em grão Milho em grão Aves e ovos Óleos e tortas Óleos refinados Rações Aves preparadas
Calçados	Couro preparado Calçados	Têxtil (a)	Algodão caroço Têxtil natural Outros têxteis Vestuário
Floresta	Extrativa vegetal Madeira Móveis Celulose Papel e papelão	Outros produtos agrícolas	-
Frutas	-	Bebidas	-

FONTE: Lemos (1996).

(a) Do quadro original foi extraído o segmento têxtil sintético, por entender-se que não faz parte do complexo agroindustrial.

As agroindústrias no âmbito internacional estão atravessando uma fase de redefinição em razão de diversos fatores: 1) a abertura dos mercados, que requer novos

requisitos de competitividade e alterações no papel das instituições; 2) as alterações dos padrões de consumo; e 3) a possibilidade de diversificação da oferta e de melhoria de produtos, propiciada em grande parte pelo desenvolvimento da biotecnologia.

Do lado da demanda, observam-se saturação do mercado para alimentos tradicionais (carne, leite e pão, dentre outros) nos países líderes, com exceção do Japão¹⁰, e crescente preocupação com a saúde e estética, buscando alimentos com menor teor de gordura e calorias e maior conteúdo vitamínico. Do lado da oferta, procura-se combater a saturação do mercado, pelos produtos padronizados, através da diversificação, ofertando alimentos prontos congelados, *fast foods* e uma gama de diferentes produtos, cada vez mais personificados para velhos, crianças, jovens, magros, gordos etc. A tendência é de que haja menor demanda por quantidade de matéria-prima, de forma que a dinamização do mercado procura adicionar maior valor agregado ao produto, passando pela melhoria da qualidade e pela ampliação do leque de opções para o consumidor.¹¹ Podem-se ilustrar essas alterações com a substituição de carnes vermelhas pelas carnes brancas, de óleos vegetais com maior teor de gordura por aqueles com menor e de açúcares por adoçantes, dentre outros exemplos. O desenvolvimento biotecnológico está no cerne das modificações ocorridas recentemente nesta área. As técnicas biotecnológicas têm sido utilizadas e possuem potencial muito grande para a melhoria da qualidade e a diversificação do produto.

Essas alterações impõem aos sistemas agroindustriais a constante modernização, sob pena de serem alijados do comércio internacional. Mesmo sistemas considerados relativamente competitivos, como é o caso do brasileiro, requerem acompanhamento de perto para detectar as mudanças que estão ocorrendo no setor externo.

O complexo agroindustrial brasileiro é bastante sólido, contando com vários produtos classificados como competitivos, como a indústria cafeeira, de óleo de soja e de

¹⁰ Na Ásia, de modo geral, a ocidentalização dos padrões de consumo de alimentos tem tornado este mercado bastante atraente para os ofertantes. EUA, CEE e países latino-americanos, sem contar alguns países da própria região, estão empenhados em atender a tão amplo mercado.

¹¹ BRASIL 1993g, p. 20-1.

suco de laranja¹². No entanto, tal competitividade já está sendo de certa forma contestada, como pode ser visto através da perda de participação de mercado da indústria cafeeira e de óleo de soja para outros concorrentes, este último inclusive também sofrendo concorrência de óleos de outros vegetais considerados mais saudáveis. Mesmo no setor de suco de laranja, em que o país detém inequivocadamente a hegemonia no comércio mundial, a diversificação da produção pode dirigir-se para sucos de outras frutas, como tem acontecido no caso da maçã. Acrescente-se a isso que a vigência do Mercosul expõe o país à concorrência com a Argentina e o Uruguai, que superam o Brasil em produtividade agrícola de muitos produtos.

De forma geral, o país não tem acompanhado as alterações que estão ocorrendo no padrão de consumo no âmbito internacional. Além das dificuldades encontradas devido à implementação de políticas macroeconômicas desfavoráveis para o enfrentamento da concorrência nos mercados internacionais durante os anos 80, aponta-se a crise doméstica como outro fator que retardou a modernização do consumo e das estruturas produtivas. O mercado interno não tem sido, assim, capaz de contribuir para o rápido *upgrading* em direção a produtos diversificados e melhorados no mesmo ritmo em que está se processando nos países líderes.

Diante desse quadro, procurar-se-á, nos tópicos subseqüentes, analisar alguns dos principais produtos desses complexos, verificando a situação atual do desenvolvimento biotecnológico para os produtos agroindustriais em nível mundial e a situação brasileira e o potencial de crescimento da demanda externa e interna. Essa análise visa observar em que medida tais complexos podem contribuir, no curto prazo, para o crescimento econômico e, portanto, para a geração de emprego na economia. Os setores agroindustriais analisados mais detalhadamente serão cinco: do frango, da carne bovina, do leite, do café, dos óleos vegetais e da soja, uma vez que existem dados abundantes nos estudos de competitividade realizados pelo Ministério da Ciência e Tecnologia em convênio com diversos órgãos e estão entre os setores agroindustriais mais importantes, segundo esta própria pesquisa e os estudos de Lemos (1996) e de Kageyama *et alii* (1990). O breve resumo subseqüente de cada setor, quando não citada a fonte, estará apoiado em diversos estudos setoriais de

¹² Classificação segundo Coutinho & Ferraz (1994).

competitividade, elaborados pelo ECIB (op. cit.). Por fim, serão analisados, de forma mais resumida, os demais setores do complexo – têxtil, floresta e calçados –, uma vez que não são, por enquanto, alvo de interesse da pesquisa biotecnológica, mas têm importância fundamental na geração de emprego e de crescimento.

5.3.1 Avicultura

A) **Geração de emprego** – Não existem dados desagregados que permitam verificar especificamente a geração de emprego pela indústria do frango. Em seu trabalho, Najberg & Vieira (1996) apresentaram dados para o setor de abate¹³ de animais em geral, que foi considerado o 6º maior gerador de emprego, dentre todos os setores da economia. Isso significa que, com um aumento de 1 US\$ milhão na demanda desse setor, são gerados 262 empregos, sendo: 12 diretos, 144 indiretos (sobretudo agropecuária) e 106 devido ao efeito renda. Pode-se supor, contudo, que sendo a avicultura mais concentrada que os demais setores de abate, esta deve gerar um número menor de emprego¹⁴.

B) **Efeito sobre o crescimento econômico** – O setor de abate de animais é considerado um setor-chave na economia, pelos seus efeitos de encadeamento a montante, e tem impacto sobre o crescimento econômico acima da média do conjunto dos setores, como pode ser observado no Gráfico 14 do Capítulo 4. Ocupa o 37º lugar em termos de gastos com importação para aumento da produção (ver Quadro 4.1, também do Capítulo 4). Segundo estudo de Lemos (1996, p. 90), o complexo grãos-aves¹⁵ é aquele que mais gera efeitos sobre o restante do sistema agroindustrial.

C) **Desenvolvimento tecnológico** – A avicultura nos últimos anos teve crescimento considerável em função do desenvolvimento da biotecnologia, tanto na agricultura (rações) quanto na criação de variedades de frango, permitindo a redução do

¹³ Não há discriminação entre abate de frango, bovino e outros.

¹⁴ Grande parte da produção concentra-se nos estados da Região Sul e em empresas como a Sadia, a Perdigão e a Frangosul, dentre outras. Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul respondem por 70% da produção nacional e por quase todas as exportações. A previsão é de que essa concentração aumente com a diferenciação de produtos, a concentração do setor de distribuição e a integração regional.

¹⁵ Neste complexo está a produção de milho e soja em grão, aves e ovos, óleos e rações.

tempo de maturação (atualmente, em torno de 45 dias) e da quantidade de ração necessária. A curto prazo, contudo, não se vislumbra uma revolução genética para a geração de novas variedades que reduzam ainda mais o período de maturação do frango. A partir de agora, os aumentos de produtividade parecem repousar mais sobre o manejo da criação e sobre a crescente informatização dos processos industriais.

O Brasil, com relação a esse item, encontra-se em posição competitiva forte, com acesso a tecnologias de processo e a pacotes tecnológicos de última geração. Com relação ao desenvolvimento da tecnologia genética de geração de híbridos, o país conseguiu obter resultados favoráveis na Universidade Federal de Viçosa (Lemos, 1992, p. 291).

A posição competitiva do setor é abalada somente pelas práticas protecionistas por parte da CEE e dos EUA e pelos preços do milho, que se têm elevado nos últimos anos¹⁶.

D) Mercado interno – A dinâmica do mercado interno foi fundamental para o desenvolvimento deste setor, criando uma ligação estreita entre as diversas etapas de produção e gerando sinergias capazes de atingir níveis de produtividade no âmbito internacional. Desde 1970, a produção total tem crescido a taxas muito elevadas, saltando de 217.000 toneladas em 1970 para 1.200.000 em 1980 e 3.144.127 em 1993. A previsão é de que essa taxa continue crescente pelo menos no curto prazo. Desse total, cerca de 2.276.363 de toneladas permaneceram para consumo interno, o que representa quase 73% da produção total (Guia Aves e Ovos, 1995).

O consumo *per capita* no Brasil, de cerca de 17 kg em 1993, pode ser considerado médio em termos mundiais, acima por exemplo de países como a França (10,64 kg), a Alemanha (6,78) e o Japão (12,98), mas bem abaixo de países como os EUA (31,34 kg), Arábia Saudita (30,66) e Hong Kong (35,80). Se se tomar como padrão o consumo do último grupo de países, parece que há bastante espaço ainda para o aumento do mercado interno. De qualquer forma, o consumo *per capita* brasileiro, ao contrário dos países do primeiro grupo, tem tido tendência de alta ao longo dos últimos anos. Em 1990, o consumo *per capita* era de 13,48 kg, em 1991 de 14,84 e em 1992 de 15,76 kg, donde se pode supor

¹⁶ BRASIL, 1993d, p. 32.

que essa alta tende a continuar, levando ao aumento da produção no setor e no restante deste complexo, com efeitos positivos sobre o nível de emprego (Guia Aves e Ovos, op.cit.).

E) Mercado externo – As exportações de frango em 1993 foram de cerca de 416.952 toneladas, aproximadamente 27% do total da produção (Guia Aves e Ovos, op.cit.). Em 1996¹⁷, o valor das exportações representou 1,76 % do valor total das exportações brasileiras.

A concorrência no mercado internacional, contudo, é bastante acentuada, com os EUA ocupando posição de destaque, com exportações de quase 900 mil toneladas em 1993, seguidos pela França (475 mil). O Brasil, neste mesmo ano, ocupou a 3ª posição no cenário mundial, mas muito próximo da França, exportando 417 mil toneladas. Segundo informação pessoal de Edson Potsch Magalhães*, o país é atualmente o 2º exportador mundial de frango; isso, a despeito de a França (assim, como os EUA) estar utilizando uma política de subsídios para conquistar os mercados mais cobiçados do Japão e de outros países asiáticos e do Oriente Médio (Guia Aves e Ovos, 1995).

Um fator favorável para a dinâmica do mercado externo tem sido a mudança de hábitos alimentares no mundo, com a busca de carnes com menos teor de gordura. Em 1992 e em 1993, o total das importações mundiais cresceu cerca de 15% ao ano, representando uma taxa considerável, o que permite concluir que, pelo menos a curto prazo, o mercado externo poderá ser importante escoadouro para a produção brasileira (Guia Aves e Ovos, op.cit.).

F) Conclusão – O setor avícola brasileiro é bastante competitivo e se expandiu em ritmo considerável nas últimas duas décadas. Ele faz parte do complexo de grãos-aves¹⁸, que é o mais dinâmico dentro da agroindústria brasileira e importante gerador de emprego. O Brasil encontra-se atualizado em termos tecnológicos, não existindo previsões de

¹⁷ Dados do Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo (BRASIL, 1996).

¹⁸ Segundo a classificação de Lemos (1996).

* Doutor em Economia Rural pela Universidade Federal de Viçosa.

grandes inovações que venham retirar-lhe o poder competitivo. As previsões quanto ao seu futuro são bastante otimistas, tanto do ponto de vista do mercado interno quanto do externo. Esse conjunto de fatores favoráveis implica que a sua expansão terá efeito muito positivo sobre o emprego.

5.3.2. Indústria da Carne Bovina

A) **Geração de emprego** – Como mencionado no item anterior, o setor de abate de animais foi considerado importante gerador de emprego no Brasil. Existem, no entanto, algumas tendências de redução desse efeito. Uma delas é a elevada pulverização da estrutura produtiva do país, que tem tendido a diminuir devido à entrada no setor de empresas ligadas à avicultura e às oleaginosas. Esse processo, contudo, ainda está no início e enfrenta muitas dificuldades em virtude da grande pulverização do setor (Coutinho & Ferraz, 1994, p. 322). Um outro fator que poderia incentivar a concentração do setor é o surgimento de novos produtos de caráter biotecnológico, como o hormônio de crescimento. Embora as carnes tratadas com este hormônio sejam ainda recusadas¹⁹ para consumo em algumas partes do mundo – como a CEE –, os EUA vêm utilizando esta prática, o que aumenta de forma substancial a sua produtividade. A aplicação do hormônio de crescimento, contudo, só é viável na pecuária intensiva, que também reduz a quantidade de trabalhadores necessários na produção. A tendência à concentração por esse fator ainda não está bem delineada, pois, além da aversão dos consumidores à carne de boi tratado com hormônio, há ainda a luta dos pequenos produtores contra esse último.

B) **Efeito sobre o crescimento econômico** – Como não há desagregação para o setor de abate, o efeito é o mesmo citado no setor avícola.

C) **Desenvolvimento tecnológico** – A biotecnologia não teve tanto sucesso na área de bovinos como aconteceu na produção de frango. Contudo, já existem diversas técnicas, como a inseminação artificial e a transferência de embriões, com a possibilidade de geração

¹⁹ A população teme que a ingestão de carne tratada com hormônio de crescimento seja maléfica à saúde humana.

de gêmeos clonados e de aumento da resistência em relação a doenças; existe também, como mencionado, o hormônio de crescimento. Técnicas de controle de qualidade também têm sido importantes, através de estudos acerca da distribuição diferencial de nutrientes, o que permite a obtenção, por exemplo, de carnes com menor teor de gordura. Contrapondo-se a esta tendência existe uma outra que requer produção mais natural, favorecendo a pecuária extensiva.

A posição do Brasil diante dessas novas tecnologias é bastante razoável, apresentando prática considerável de inseminação artificial e transferência de embriões e o início do domínio de técnicas de sexagem e de fertilização *in vitro*.

D) Mercado interno – O mercado doméstico absorve quase a totalidade da produção doméstica brasileira de carne bovina. O seu desempenho, portanto, é fundamental para a dinâmica do setor. O consumo *per capita* de carne bovina se reduziu a partir de 1978, estabilizando-se após 1985. Em 1993 foi registrado um consumo de 23,7 kg por pessoa. A estabilização e, muitas vezes, a redução do consumo de carne vermelha têm ocorrido em todo o mundo em decorrência da sua substituição por carnes brancas. O consumo *per capita* brasileiro pode ser considerado médio, ficando em 1993 em 23,7 kg, abaixo de Argentina (68,3 kg), EUA (42,8 kg) e Austrália (35,5 kg), acima de países asiáticos e semelhante aos da CEE. Contudo, não se pode comparar o Brasil com os países da CEE, uma vez que a desigualdade na distribuição significa que apenas uma parcela da população está consumindo muito acima desta quantidade, enquanto uma grande parte consome quantidades reduzidas (Guia Aves & Ovos, 1995). No caso brasileiro, maior distribuição de renda deve elevar a demanda deste setor.

O mercado doméstico aponta também importantes transformações em termos de segmentação do mercado, sobretudo em relação a restaurantes e *fast-foods*, e de mercado de cortes finos, que induzem à modernização industrial do setor.

E) Mercado externo – As exportações de carne bovina no âmbito internacional representam pequena parcela da produção, com grande parte do total produzido sendo destinada ao mercado interno. O Brasil atingiu lugar de destaque no comércio mundial em

1985, tendo sido responsável por 11,5% do total das exportações, mas apresentando redução dessa participação a partir desse mesmo ano. O valor das exportações de carne bovina *in natura* e industrializada em 1996 correspondeu a 0,9% do valor total das exportações brasileiras.

As perspectivas de crescimento do mercado externo não são muito alentadoras. Além da substituição da carne bovina por de aves, os países desenvolvidos estão saturados em termos de proteínas; os EUA e a CEE são auto-suficientes; e a CEI está tendendo para a auto-suficiência. A estratégia do setor nos EUA e na CEE está atualmente voltada para o mercado doméstico, deixando somente as rações para serem vendidas externamente. O mercado potencial de carne bovina, novamente, é constituído pelo Japão e por outros países asiáticos. O Brasil não é competitivo nesse mercado devido à existência da febre aftosa, à falta de higiene – devido a muitos abates clandestinos –, à baixa integração entre o setor industrial e os fornecedores e à baixa taxa de produtividade do rebanho brasileiro. Com a entrada de empresas do setor de carne branca, a situação começa a melhorar, mas o processo está ainda no início para ter um efeito de maiores proporções.

F) Conclusão – O conjunto de atividades que compõe o complexo de carne bovina demanda muita mão-de-obra, embora a reestruturação que está apenas se iniciando e a introdução de produtos biotecnológicos, como o hormônio de crescimento, possam reduzir o volume de trabalhadores necessários, por requererem produtores maiores e gado confinado. Essa redução, no entanto, parece ser bastante suave, dadas as dificuldades de modernização de uma atividade tão pulverizada, como é a pecuária. Do ponto de vista tecnológico, não existem barreiras para o país, estando este adequadamente capacitado para empreender as inovações em curso. O problema maior da baixa competitividade parece estar na falta de higiene do setor – incluindo a falta de controle da febre aftosa – e na baixa produtividade. De qualquer forma, em termos mundiais, parece haver pouco espaço para o crescimento do setor, uma vez que, além da substituição da carne vermelha pela branca, existe auto-suficiência e até superprodução nos grandes países produtores. A elaboração de produtos adequados em termos de qualidade e a diversificação da produção podem significar algum ganho no mercado externo. O mercado interno, por sua vez, é o que apresenta maiores possibilidades de crescimento, mas fica dependendo do crescimento

do país e do aumento de renda da camada mais pobre da população. Além do mais, a concorrência com as carnes brancas significa que a expansão de um setor representa menores oportunidades para o outro.

5.3.3. Laticínios

A) **Geração de emprego** – A indústria de laticínios, abrangendo a produção de leite e seus derivados, é a 9ª em termos de geração de emprego, ressaltando-se que 1 US\$ milhão de aumento na demanda final deste produto cria 238 empregos: 8 diretos, 124 indiretos e 106 devido ao efeito renda.

A utilização de tecnologias de ponta pode causar efeitos redutores do nível de emprego. A aplicação, por exemplo, de hormônio que aumenta a produtividade na atividade leiteira implica a redução da mão-de-obra requerida. Nos EUA e CEE existem programas de contenção da produção, significando que aumento ainda maior da produtividade do setor implicaria a necessidade de maior controle da produção, gerando efeitos negativos sobre o emprego. No caso do Brasil, o consumo de leite está abaixo dos padrões indicados pela FAO, de forma que o aumento da produção poderia contrabalançar o efeito negativo de aumento de produtividade sobre a demanda de trabalho. Além da inovação biológica, está havendo nos EUA e Europa um movimento de concentração tanto da pecuária quanto das indústrias que processam derivados do leite.²⁰

B) **Efeito sobre o crescimento econômico** – É considerado um setor-chave, estando acima da média²¹ em termos de geração do crescimento econômico. Ocupa o 32º lugar em termos de gastos com importação devido a um aumento na produção, o que significa pouca dependência de produtos externos.

C) **Desenvolvimento tecnológico** – As inovações no setor de laticínios são amplas, abrangendo as biotecnológicas, as de processo com a automação industrial e as de produto

²⁰ BRASIL, 1993j, p. 17-31.

²¹ Veja Gráfico 4.14 do Capítulo 4.

com ampla diversificação nesta área. A mais importante tem sido a aplicação do hormônio de estímulo à lactação, gerado por processos biotecnológicos, que eleva a produção em cerca de 20%. A ampliação de novos produtos incluem o leite Longa Vida e os derivados com menor teor de gordura, dentre outros.

Em termos tecnológicos, o Brasil não enfrenta problemas, contando com uma considerável rede de pesquisas na área liderada pelo setor público e com acesso fácil às tecnologias de ponta. As barreiras tecnológicas estão limitadas a uma pequena quantidade de produtos, como queijos finos e alimentos para crianças.

D) Mercado interno – Embora o Brasil seja um dos maiores produtores de leite em âmbito mundial, o consumo de leite de grande parte da população do país está abaixo do nível requerido para a boa saúde, da mesma forma que o consumo dos demais produtos com alto teor de proteína. Com um consumo *per capita* menor do que 100 litros de leite por ano, o Brasil se encontra abaixo do nível recomendado pela FAO. A situação é pior em relação ao consumo de derivados do leite em comparação com os países mais desenvolvidos. O consumo de queijo, por exemplo, no Brasil está por volta de 2,5 kg por ano, bem abaixo de países como França (12 kg) e Alemanha (15 kg), o que indica que o setor de laticínios tem muito espaço para crescer explorando o mercado interno. Novamente, parece que a restrição brasileira é o orçamento familiar de grande parte das famílias e não o padrão de consumo, de forma que a melhoria na renda da população mais pobre traria, provavelmente, aumento significativo na demanda por este produto.

E) Mercado externo – O comércio internacional de leite e seus derivados, da mesma forma que a carne bovina, representa pequena parcela da produção, em torno de 5%, embora no caso de alguns derivados, como leite em pó, caseína e manteiga, essa parcela se torne bem significativa.²²

A superprodução de leite nos EUA e na CEE requereu do governo amplo programa de redução da quantidade produzida, significando que há excesso de produto difícil de ser

²² Não foram encontrados dados brasileiros de exportação deste produto, o que mostra a insignificância do leite e derivados na pauta de exportação do Brasil.

absorvido pelo mercado. Com exceção da Austrália e Nova Zelândia, todos os demais exportadores precisam contar com fortes subsídios. Nesse sentido, as estratégias utilizadas pelos produtores são a diferenciação de produto – como forma de dinamizar esse mercado – e a concentração e o aumento de escala – para se tornarem competitivos em termos de custos.

No Brasil, o problema da competitividade não está relacionado a gargalos tecnológicos, uma vez que a indústria de laticínios²³ é madura e grande parte dos processos de produção está banalizada. Da mesma forma que no setor de carne bovina, a falta de competitividade da indústria brasileira do leite decorre da inexistência de ligações mais estreitas entre os fornecedores do produto *in natura* e a indústria. Pode-se observar que a produtividade brasileira é bastante baixa, quando se compara com outros países: a produção média por vaca/dia é de 2 litros no Brasil, enquanto é de 15 na Argentina e de 8 no Uruguai.

F) Conclusão - As características deste setor se assemelham muito às do setor de carne bovina. É grande gerador de emprego, embora a reestruturação que está ocorrendo em nível mundial, tanto na pecuária quanto na indústria, deva trazer efeitos negativos em termos de demanda de mão-de-obra. A aplicação do hormônio para aumento de lactação, por exemplo, requer o confinamento do gado e a existência de grandes produtores, o que traz implicações negativas para o emprego. Essas tendências, como já mencionado, parecem ser suaves, não tendo o mesmo impacto que está ocorrendo em outros setores da economia, além de que o uso do hormônio ainda é bastante contestado. Em termos tecnológicos, o país domina e tem acesso à maioria dos processos de ponta, com exceção da produção de queijos finos e de produtos infantis. As perspectivas do mercado externo também são parecidas com as da indústria da carne bovina, havendo superprodução de leite nos EUA e na CEE e grande auto-suficiência da maioria dos países; o mercado mais promissor, como nos demais casos, é o asiático. O crescimento da indústria de laticínios dependeria, assim, predominantemente do desempenho do mercado doméstico, que tem potencial de absorção ainda muito grande, mas é limitado pela baixa renda de grande parte da população. Uma das tendências para aumentar o poder competitivo deste setor parece

²³ A indústria brasileira de laticínios está dominada por empresas estrangeiras.

seguir a dos demais, ou seja, de maior diversificação e de melhoria da qualidade dos produtos.

5.3.4. Indústria do Café

A) **Geração de emprego** – A indústria do café é a 7ª em geração de emprego. Com aumento de 1 US\$ milhão na demanda de seus produtos, criam-se 246 empregos, sendo 12 diretos, 127 indiretos e 107 devido ao efeito-renda. A cafeicultura se caracteriza por ser altamente intensiva em mão-de-obra. Os dados²⁴ indicam que a redução da área plantada tem efeito extremamente negativo no emprego devido ao volume de pessoas direta ou indiretamente beneficiadas com a produção cafeeira. Em 1988, numa área de 2.720.000 hectares havia 870.400 pessoas empregadas. Considerando que quatro pessoas seriam sustentadas a partir de um emprego, supôs-se que 3.481.600 seriam beneficiadas diretamente. Indiretamente, o número de beneficiados subiria para 10.444.800, o que constitui parcela considerável da população brasileira. Em 1992, quando a área plantada caiu quase 30%, esses números se reduziram, respectivamente, a 620.800, 2.483.200 e 7.449.600 pessoas. Além disso, parece estar havendo reestruturação do setor com a redução do peso da pequena propriedade na produção.

Outro efeito redutor da mão-de-obra empregada que pode ser considerado diz respeito às melhorias constantes da produção através de processos biotecnológicos. Embora não haja qualquer estudo conclusivo a respeito do efeito dessas inovações sobre o nível de emprego, a geração de variedades resistentes a pragas e a herbicidas e mais duradouras no pé, de forma a favorecer a mecanização, teria efeitos redutores sobre o emprego. A introdução dessas inovações é, contudo, paulatina, de forma que não se vislumbra a curto prazo uma revolução em termos de exigência de mão-de-obra.

B) **Efeito sobre o crescimento econômico** – É considerado um setor-chave na economia, estando acima da média em termos de geração de crescimento econômico, e

²⁴ BRASIL, 1993h, p. 55.

aquele que menos requer produtos importados para sua produção, ocupando a 41ª colocação.

C) Desenvolvimento tecnológico – Devido à longa tradição cafeeira, o país conta com uma posição de liderança na pesquisa deste produto que, no entanto, pode ser prejudicada com a extinção do IBC (Instituto Brasileiro do Café) e com a falta de recursos para o IAC (Instituto Agrônomo de Campinas). Isso pode comprometer a competitividade do país a médio prazo, mas por enquanto o país se destaca em termos de capacitação tecnológica e de existência de um acervo genético considerável.

Para a parte agrícola, a inovação que trará aumentos significativos de produtividade consiste num processo biotecnológico de clonagem. Os clones podem aumentar a produtividade em até três vezes, em comparação com as plantas tradicionais, permitindo considerável redução nos custos de cultivo.

A produção industrial cafeeira, por sua vez, pode ser dividida em dois processos: 1) primeiro, em que as empresas beneficiadoras compram café em coco e vendem café verde; 2) segundo, em que existem dois subsetores, o de café torrado e moído dirigido mais ao mercado doméstico e o de café solúvel dedicado mais à exportação. O processo do primeiro beneficiamento, pulverizado em grande número de pequenas empresas, encontra-se bastante obsoleto tecnologicamente, mas não tem comprometido até o momento a competitividade do setor, que depende mais da qualidade do café verde. No entanto, através da iniciativa privada diversas inovações, em termos de equipamentos para descascar café, estão sendo testadas, de forma a dinamizar o setor a médio prazo. A indústria de café torrado e moído, bastante pulverizada em grande número de empresas, passa atualmente por um processo de reestruturação, com a modernização de equipamentos e a implantação de programas de qualidade total. A indústria de café solúvel, ao contrário desta última, é bastante concentrada e adota as tecnologias mais modernas disponíveis para concorrer no mercado internacional.

O setor cafeeiro, dessa forma, não se ressentirá de gargalos tecnológicos e pode ser considerado competitivo, embora tenha perdido mercado devido à maior exigência do

mercado internacional em termos de aroma, sabor e textura, dentre outras características, que dependem da qualidade do grão de café.

D) Mercado interno – O Brasil é o terceiro maior consumidor de café do mundo, embora o consumo esteja estagnado há cerca de 20 anos. A dinamização deste mercado parece, assim, depender das mudanças de hábitos de consumo em relação a este produto, passando do café torrado e moído tradicional para produtos diferenciados. Mas a maioria da população ainda compra café de acordo com o preço. Como no caso dos demais produtos de origem agropecuária, a renda é um fator limitante para a dinamização do mercado.

E) Mercado externo – A participação do café brasileiro nas exportações mundiais vem-se reduzindo desde a década de 50 devido à entrada de novos concorrentes e da qualidade ruim do café brasileiro, embora ainda permaneça como o maior exportador mundial. Em 1987, por exemplo, a participação brasileira no comércio internacional do café era de 26,0%, reduzindo-se para 24,0% em 1992 e para 22,6% em 1995. A participação do café na pauta de exportações do Brasil também é declinante, devido à diversificação da pauta brasileira, com o aumento da participação dos produtos industrializados, e à queda do volume exportado, como pode ser visto na Tabela 5.1. O valor das exportações de café em 1996²⁵ representou 4,39% do total das exportações brasileiras.

O desempenho no comércio internacional depende da qualidade dos grãos. No Brasil, os grãos colhidos no cerrado, no sul de Minas e na Mogiana paulista são compatíveis com as qualidades exigidas externamente. No entanto, as tendências recentes indicam que o crescimento no mercado internacional de café será pouco expressivo. Novamente, o Japão é o mercado potencial que todos os países produtores pretendem explorar. Nos EUA tem havido o crescimento do consumo de cafés finos (*gourmet*) e uma expansão nas vendas de máquinas domésticas de fazer café, o que pode representar aumento das exportações das regiões citadas acima para esse país. O mercado de café *gourmet* é considerado o mais dinâmico, embora haja espaço para cafés de pior qualidade, como em países europeus, devido ao hábito. Quanto ao café solúvel brasileiro, o mercado

²⁵ Conforme dados do Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo (1996).

não parece ser muito promissor, em razão da mudança de hábito de solúvel para café expresso e porque a base competitiva do solúvel nacional está no baixo custo de sua matéria-prima, enquanto a base da competitividade dos principais produtores mundiais está se tornando a indústria. Para contrabalançar o declínio nesse mercado, vêm crescendo as exportações de extrato de café, sobretudo para o Japão e os EUA.

TABELA 5.1
EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE CAFÉ
1961-1995

Anos	Verde (Sacas)	Solúvel (Sacas)	Total (Sacas)	Particip. Café Export. Bras. %
1961	16.916.237	763	16.917.000	50,64
1970	16.043.873	1.041.127	17.085.000	35,85
1980	13.197.255	1.012.233	15.209.488	13,76
1990	14.578.501	2.415.548	16,876.048	4,09
1995	11.875.854	2.613.750	14.489.604	5,22

FONTE: Anuário Estatístico do Café (1996).

Observa-se, assim, que a competitividade em nível internacional depende da qualidade e da diferenciação do produto, embora ainda haja espaço para todos os tipos de café. A estratégia brasileira para explorar o mercado externo tem seguido esta linha de melhoria da qualidade da matéria-prima e de diferenciação do produto, segundo a exigência dos compradores. O país tem competência para produzir cafés de excelente qualidade com custos competitivos. O aumento de sua competitividade, portanto, depende da expansão dessa competência.

F) Conclusão – O complexo cafeeiro é um dos maiores geradores de emprego, ressaltando-se que a redução da área plantada, como ocorreu entre os anos 88-92, tem efeitos negativos substanciais sobre grande parcela da população que vive deste produto. Ele também gera efeitos positivos acima da média sobre o crescimento econômico, sendo o setor que menos requer produtos importados. Tecnicamente, não há gargalos para a indústria nacional, embora grande parte dos equipamentos esteja obsoleta. Mas a tradição

cafeeira do país e a recente tentativa de dinamização do setor podem melhorar a situação da cafeicultura brasileira, que tem perdido espaço no cenário mundial devido à baixa qualidade de seu produto. Mas, com todos esses problemas, o país ainda continua competitivo, ocupando posição de destaque no cenário mundial. As perspectivas de crescimento do mercado externo são muito inexpressivas. O desenvolvimento do setor parece estar mais centrado na diversificação da produção, na melhoria do produto e na disputa mais uma vez pelos mercados asiáticos. Quanto ao mercado interno, embora o país já seja o terceiro consumidor mundial de café, a incorporação de pessoas antes alijadas do mercado deve trazer alguns efeitos positivos sobre o consumo deste produto, da mesma forma que sobre o dos demais produtos agropecuários.

5.3.5. Óleos Vegetais e Outros Produtos do Complexo Soja

A) **Geração de emprego** – A indústria de óleos vegetais é a 11ª em termos de geração de postos de trabalho²⁶, criando um total de 225 empregos: 14 diretos, 114 indiretos e 97 devido ao efeito-renda.

As inovações biotecnológicas de fixação microbiana de nitrogênio, de controle biológico de lagartas, ervas daninhas e brocas e de variedades adaptadas às novas condições edafoclimáticas têm aumentado a demanda de mão-de-obra do setor agrícola. Na indústria, as economias de escalas são muito importantes, ressaltando-se que o país, desse ponto de vista, tornou-se bastante competitivo com a migração do complexo soja da Região Sul para o Centro-Oeste, instalando-se a indústria nas escalas requeridas.

B) **Efeito sobre o crescimento econômico** – O setor é considerado chave para a dinâmica da economia brasileira, estando acima da média em termos de efeitos sobre o crescimento. Ocupa a 29ª colocação em termos de gastos com importação necessários para aumentar a produção, ou seja, está classificado abaixo da média de outros setores.

²⁶ Ver Quadro 4.1 do Capítulo 4.

C) **Desenvolvimento tecnológico** – Os desenvolvimentos tecnológicos em óleos vegetais podem ser observados a partir das tendências da demanda e da oferta. Pelo lado da demanda, há aumento na procura por óleos com baixo teor de gordura, baixo teor de aflatoxina e alto teor de ácido erúico e substituição de gordura animal por vegetal. Pelo lado da oferta, existem: a) o potencial de inovações biotecnológicas de grande alcance na área de sementes, desenvolvendo-se variedades “preservadoras de identidade” (*identity-preserved, I-P*), com maior rendimento por área, que produzem óleos com teor de ácidos em níveis desejados e diversas outras características que lhe conferem alto valor comercial; b) a busca por óleos com menor teor de gordura, mas com preservação do sabor, o que abre espaço para óleos de outras plantas, como a canola e o girassol; e c) o desenvolvimento de óleos vegetais para outros fins, como tintas feitas a partir da soja para uso em gráficas, bem como combustíveis – bio-diesel – e óleos com alto conteúdo de ácido erúico para a produção de filmes, fibras, lubrificantes e combustíveis²⁷.

De modo geral, assim, as pesquisas biotecnológicas estão sendo efetuadas nos países líderes pelas maiores empresas do setor de sementes, procurando, através de diferentes variedades de vegetais, buscar a quantidade em níveis desejados de diversos ácidos, a eliminação de sabor indesejado (sobretudo na soja), o aumento no rendimento por área plantada e a elevação da vida útil do produto, dentre outras. A Pioneer Hi-Bred, empresa americana, está tentando produzir um óleo de soja com características semelhantes às do óleo de canola, porque a indústria americana depende mais do óleo de soja, que também é o caso do Brasil. Além dessas tendências, estão sendo pesquisados e comercializados produtos substitutos dos óleos vegetais, como maltodextrinas e gelatinas de celulose, dentre outros.

As pesquisas brasileiras em relação à soja, assim como nas demais áreas da agropecuária, têm sido prejudicadas em face da redução substancial de recursos para esses fins, sobretudo para a EMBRAPA, principal órgão de pesquisa orientada para esta área. O aumento da participação do setor privado em pesquisas reduz um pouco essa deficiência, mas não consegue desempenhar o mesmo papel da instituição pública, em termos de visão de prazo mais longo, qual seja o de coordenação de uma rede de tecnologia e de difusão

²⁷ BRASIL, 1993k.

tecnológica, dentre outras funções. Parece não haver, além disso, a preocupação em captar algum nicho do mercado externo, desenvolvendo um produto de ponta, ou aumentar e melhorar os produtos extraídos da soja para a exploração do mercado interno. Somente algumas empresas multinacionais, como a Sanbra, a Gessy Lever, a Cargill e, à exceção entre as empresas nacionais, a Sadia, estão adotando estratégias tecnológicas deste tipo. As demais procuram explorar produtos mais para a população de baixa renda, competindo em preços.

No setor industrial não existem barreiras tecnológicas quanto ao processamento de oleaginosas e quanto aos equipamentos que, apesar de não serem simples, já estão bem difundidos, inexistindo segredos ou proteção. As barreiras tecnológicas consistem no volume de capitais exigidos, uma vez que a industrialização de óleo de soja dispõe de economias de escalas muito grandes, sendo explorada por grandes empresas ligadas ao negócio de grãos e de carnes. O Brasil possui um parque produtor de soja relativamente moderno, principalmente com a renovação decorrente da mudança para o Centro-Oeste.

D) Mercado interno – Se a situação para os produtos da soja piorar no cenário internacional, como mencionado a seguir, o mercado doméstico será fundamental para este setor. De qualquer forma, 70% da produção total de óleo de soja é consumida internamente e 30% do farelo de soja é destinado à avicultura brasileira. Isso significa que o dinamismo do setor está integrado ao desempenho da indústria do frango.

E) Mercado externo – A soja participa com 21% da produção mundial de óleos vegetais e com 14% das exportações. O Brasil perdeu espaço no comércio internacional para a Argentina, a partir de 1980, que ampliou de forma substancial sua participação nas exportações de produtos derivados da soja. Em 1980, o Brasil ocupava o 1º lugar nas exportações de óleo comestível, detendo 43,07% do mercado, passando em 1991 para 29,08%, quando perde o primeiro posto para a Argentina. Nas exportações de farelo de soja, também o país reduziu sua participação no comércio internacional, entre 1980 e 1991, em favor da Argentina, passando de 29,08% para 14,99%, embora mantivesse o 1º lugar. Por fim, o mercado de grãos foi o único deste complexo em que o desempenho brasileiro melhorou, passando de 6,12% para 11,36% sua participação nas exportações

mundiais. Em termos de participação no valor das exportações, a soja e seus produtos têm peso considerável; em 1994, participou com 9,49% do valor total, sendo 4,54% de farelo de soja, 3,02% de soja (em grãos ou triturada) e 2,93% de óleo de soja. Em 1996, a participação foi de 9,28%, o que mostra que o país deve empenhar seus esforços para manter esse mercado.²⁸

Apesar do desempenho desfavorável do setor durante a década de 80, o país continua competitivo em termos internacionais. E as previsões para o ano 2000 são boas para o Brasil, prevendo-se uma queda da participação dos EUA e uma possível redução no ritmo de expansão da indústria argentina relacionada à soja. Mas a longo prazo existe certo consenso de que a soja perderá espaço para outros vegetais, tanto na produção de óleo quanto na produção de rações.

O problema da soja é que ela enfrenta a concorrência de muitos produtos vegetais, como colza, girassol, óleo de palma, caroço de algodão, amendoim, milho, linhaça, coco e oliva, de onde podem ser extraídos óleos. Quanto ao mercado de rações, enfrenta substitutos como a farinha de peixe e o sebo, além de outros grãos. Portanto, as autoridades brasileiras e os produtores devem estar atentos tanto para a diversificação e a melhoria dos produtos da soja quanto em relação a outros vegetais, cuja demanda tem aumentado mais nos últimos anos por serem mais adequados à saúde.

F) Conclusão – Da mesma forma que os outros setores da agroindústria, o complexo soja é importante gerador de emprego e dinamizador do crescimento econômico. Também está classificado como um dos setores que menos requer material importado. Do ponto de vista tecnológico, o setor não possui gargalos relevantes nem na agricultura nem na indústria. Contudo, é um ramo em que as pesquisas biotecnológicas estão sendo bastante exploradas pelas grandes empresas produtoras de semente nos países líderes, de forma que o *gap* tende a aumentar se não houver preocupação maior com a pesquisa nesta área. No mercado internacional, o Brasil vem perdendo participação em favor da Argentina, mas continua sendo um dos maiores exportadores mundiais. Além da concorrência argentina, principalmente, o complexo soja enfrenta a concorrência de outros

²⁸ Dados extraídos do Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo (BRASIL, 1996).

vegetais que podem substituir a soja na produção de óleos e rações. O seu mercado depende, assim, em grande parte dos resultados de pesquisas em relação a este e a outros vegetais. De qualquer forma, as perspectivas de crescimento do mercado até o ano 2000 ainda são promissoras.

5.3.6. Demais Setores do Complexo

A única indústria dos complexos agroindustriais que, na pesquisa de Najberg & Vieira (1996), se encontra abaixo da média em termos de geração de emprego é a têxtil²⁹. Mesmo assim, ela está apenas ligeiramente abaixo da média, como pode ser observado no Gráfico 4.14, pelo código 19. As indústrias de vestuário, madeira e mobiliário e calçados, ao contrário, ocupam o 1º, o 3º e o 4º lugar, respectivamente, ou seja, são as maiores geradoras de emprego da economia em relação a um aumento na demanda de igual proporção. Quanto à importância em impulsionar o crescimento econômico, todas se encontram acima da média. O valor das exportações do conjunto dessas indústrias também é expressivo, participando com 10,04%, em 1996, no total das vendas externas brasileiras.

Todas as indústrias acima citadas, contudo, apresentam deficiências competitivas³⁰. A têxtil, no início dos anos 90, apresentava-se bastante obsoleta, com apenas 27% dos teares com menos de 10 anos. Já a falta de competitividade da indústria de vestuário não se encontra nas máquinas, uma vez que ela é pouco intensiva em capital; sua deficiência está na gestão mais moderna das empresas, e que poderia reduzir os custos e aumentar a qualidade dos produtos, uma vez que o setor externo é muito exigente quanto a estes aspectos. Essa indústria participa pouco do mercado externo. Na produção de calçados, a defasagem tecnológica também está presente, com grande parte das empresas produzindo com equipamentos entre 15 e 20 anos de uso e a utilização muito pequena ainda de equipamentos microeletrônicos. Apesar de estar bastante voltada para a exportação, a marca e os preços são ainda definidos pelos importadores. No segmento de sapatos

²⁹ É importante lembrar que apenas uma parte da indústria têxtil faz parte do complexo agroindustrial.

³⁰ Ver Coutinho & Ferraz (1994, p. 311-55)

baratos, os empresários brasileiros conseguem boa inserção no mercado interno, mas não no externo, que está sendo dominado pela China.

A competitividade dessas indústrias, atualmente, não está mais baseada em preços, mas em estilo e moda, de forma que a produção flexível é imprescindível. O fator tecnológico também é importante, sobretudo na indústria têxtil, que desenvolveu equipamentos bastante poupadores de trabalho, tornando competitivos mesmo aqueles países em que a mão-de-obra é cara. Já as indústrias de vestuário e de calçados, em que é difícil automatizar a fase de costura, continuam sendo intensivas em mão-de-obra, restringindo-se os avanços tecnológicos à área de desenho e de corte.

As deficiências competitivas e a maior abertura dos mercados expõem os produtores à concorrência de outros países. Existem muitas empresas grandes bastante competitivas nessas indústrias, mas estas se caracterizam por serem bastante heterogêneas, comportando empresas de todos os tamanhos. Há também, por parte de muitos países, a prática de *dumping*, de forma que nesse caso a maior competitividade adviria da agressividade das autoridades governamentais em impedir tal forma de concorrência. De qualquer forma, a média das indústrias apresenta ainda muita obsolescência.

O resultado da abertura comercial a partir de 1990 foi o aumento do valor das importações dos produtos do complexo têxtil³¹, fato agravado pela valorização da taxa de câmbio após a implantação do Plano Real em 1994. No caso da indústria de calçados, esses fatores somente agravaram a tendência de perda de competitividade que já vinha ocorrendo nos anos 80, como pode ser observado pela Tabela 5.2. O comércio internacional sofreu modificação significativa, ressaltando-se que os países asiáticos³² aumentaram sua participação em detrimento de países europeus. O Brasil, que vinha melhorando sua participação durante a década de 70 e início de 80, começa a perder competitividade a partir de 1984. O país chegou à 3ª colocação entre os países exportadores neste último ano; em 1990, tinha sido ultrapassado por Hong Kong, Espanha e Portugal.

³¹ Fazem parte do complexo têxtil as indústrias de vestuário, têxtil e de calçados.

³² Os países asiáticos – Hong Kong, Coréia do Sul, Taiwan e, atualmente, China – têm-se mostrado bastante agressivos no setor de vestuário, têxtil e calçados, aumentando no conjunto sua participação nas exportações mundiais.

TABELA 5.2
PRINCIPAIS EXPORTADORES DA INDÚSTRIA DE CALÇADOS
1972-1990

	1972	1975	1980	1984	1990
Itália	40,4	38,0		33,9	28,0
Coréia do Sul	2,3	4,9	10,4	13,1	17,7
Brasil	2,3	4,2	4,1	9,9	4,7
Espanha	11,1	11,0	6,7	7,4	6,2
França	9,1	9,2	7,6	5,0	3,4
Portugal	-	-	-	2,2	5,1
Alemanha	4,2	3,8	5,1	3,7	4,1
Hong Kong	2,3	1,5	2,0	2,3	8,0

FONTE: Brasil, 1993i, p. 21.

As importações da indústria têxtil e de vestuário tiveram aumento de 119,9% entre 1992 e 1993 e de 94,1% entre 1993 e 1995, passando de 2,3% sua participação nas importações totais, em 1990, para 4,8% em 1996. O valor das importações que era de US\$ 468.865 mil, em 1990, passou para US\$ 2.2558.183 mil em 1996. A indústria de calçados, embora tendo participação bem menor na pauta de importações – 0,47% em 1996 –, teve sua importação multiplicada por mais de 10 vezes entre 1992 e 1996. O setor de madeira não registrou alterações nas importações durante esse período, e sua participação no total foi muito reduzida.³³

Um pequeno exercício, utilizando-se os dados a respeito de geração de emprego, mostra que a diferença no valor das importações na indústria têxtil e de vestuário, entre os anos de 1996 e 1990 – de US\$1.789.318 mil –, poderia gerar, numa hipótese mais pessimista, cerca de 316.709 empregos diretos, indiretos e devido ao efeito-renda (utilizando-se os dados de geração de emprego apenas da indústria têxtil) ou 475.858 empregos, considerando-se a média de geração de emprego entre a indústria têxtil e a de

³³ Dados do Anuário Estatístico do Brasil (1994) e Brasil (1996).

vestuário.³⁴ Com o mesmo exercício para calçados, estima-se que poderiam ser criados cerca de 100.000 empregos³⁵.

Ao mesmo tempo, as exportações de têxtil e de vestuário registraram fraco desempenho. Enquanto o valor total das exportações aumentou cerca de 48% entre 1990 e 1995, as vendas externas da indústria têxtil brasileira cresceram apenas 22%, reduzindo sua participação nas exportações totais. Em 1990, o valor exportado foi de US\$1.232.898 mil, superando o valor importado. Em 1996, o valor exportado ficou em US\$1.291.871 mil, bem abaixo do valor das importações. As vendas do setor de calçados no mercado internacional melhoraram sua participação nas exportações totais, entre 1990 e 1993, chegando a 5%, cifra que se manteve em 1996.

A conclusão a respeito das indústrias de vestuário, de calçados e de madeira e mobiliário é que elas são importantes geradoras de emprego – com exceção da têxtil, que é ligeiramente inferior à média – e de crescimento econômico, mas estão bastante desatualizadas tecnológica e organizacionalmente, requerendo reestruturação profunda de seus aparatos produtivos, sob pena de verem invadido o mercado nacional pelos maiores exportadores mundiais localizados na CEE e Ásia, o que seria especialmente danoso, do ponto de vista do emprego. As indústrias do complexo têxtil não são alvo, por enquanto, da pesquisa biotecnológica, estando sua reestruturação ligada às tecnologias relacionadas à microeletrônica. Contudo, potencialmente eles são passíveis de sofrerem inovações biotecnológicas, na medida em que as produções, por exemplo, de algodão, linho e madeira forem afetadas por pesquisas nessas áreas.

Vimos anteriormente que, para muitos complexos, as perspectivas do mercado internacional não são muito promissoras. Mas não se pode desconsiderar o peso que o setor tradicional ainda tem sobre o valor das exportações totais. Em 1990, o conjunto

³⁴ As estimativas de geração de emprego foram feitas, supondo-se que o aumento verificado nas importações de têxteis e de vestuário de US\$1.789.318 mil, entre 1990 e 1996, pudesse ter sido substituído pela produção nacional. Primeiramente, foi utilizado o dado de geração de emprego pela indústria têxtil de 177 empregos; para a segunda estimativa, foi utilizada a média de geração de emprego entre a indústria têxtil e a de vestuário, que é de 266.

³⁵ É importante enfatizar que, neste exercício, não foram considerados os custos incorridos com protecionismo para geração de emprego nestas indústrias.

desses setores³⁶ participou com 38,2% das vendas externas, exportando US\$11.957.536 mil; em 1996, esta participação tinha se reduzido ligeiramente para 36,45, passando o valor para US\$17.349.608 mil. Do lado das importações, o conjunto das atividades produtivas tradicionais participava com 14,3% do total, em 1990, num valor de US\$2.957.350 mil; em 1996, essa participação tinha aumentado para 16,86% e o valor, quase triplicado para US\$8.985.109 mil.

5.4. Conclusão

Este capítulo visou avaliar as possibilidades do país de entrar na Fase I de uma trajetória tecnológica através da biotecnologia. Os resultados, contudo, não foram muito animadores devido ao baixo grau de aplicação produtiva das pesquisas biotecnológicas nas atividades produtivas tradicionais até recentemente e, também, às fracas expectativas de expansão do comércio internacional para os seus produtos.

As pesquisas biotecnológicas nos países mais desenvolvidos estão avançando, mas as aplicações mais importantes, do ponto de vista econômico, têm sido obtidas na área de saúde humana e animal. As aplicações relativas às indústrias tradicionais, entretanto, como as agro-indústrias, não têm merecido a mesma atenção, e as perspectivas de que a biotecnologia tenha efeitos comparáveis aos da microeletrônica sobre os setores produtivos são bastante remotas no curto e médio prazos. No entanto, a manutenção das pesquisas biotecnológicas no Brasil parece importante para que o país não perca a competitividade adquirida em algumas atividades – como é o caso da soja, por exemplo, em que há muita pesquisa biotecnológica. Inclusive porque o domínio do país na área de biotecnologia é satisfatório – estando capacitado em tecnologias consideradas intermediárias –, embora não se encontrando no mesmo nível dos países líderes. Não deixar que a defasagem em relação a esses aumente é uma garantia de que, quando as aplicações produtivas se tornarem mais

³⁶ Pela classificação do IBGE, foram considerados os seguintes ramos: 1) animais vivos e produtos do reino animal; 2) produtos do reino vegetal; 3) gorduras e óleos animais ou vegetais e assemelhados; 4) alimentos, bebidas e fumo; 5) peles, couro e derivados; 6) madeira, carvão vegetal e cortiça; 7) têxteis e vestuários; e 8) calçados.

atraentes, o país seja capaz de fazer o *catching up*. O que não se pode esperar, no atual estágio de desenvolvimento da biotecnologia, é que as indústrias tradicionais sejam dinamizadas, de tal forma que criem substancialmente novos produtos, novas indústrias e que o processo produtivo seja revolucionado.

Com relação especificamente às atividades do sistema agroalimentar, a competitividade internacional brasileira não tem sido ameaçada pelas pesquisas biotecnológicas. A restrição dos mercados externos a muitos produtos brasileiros dessas atividades é de outra ordem, como a deficiência no processo de reestruturação produtiva com base nas novas tecnologias de informação³⁷, nas inovações organizacionais e no controle de qualidade dos produtos, para atender a mercados exigentes. Entre os produtos agroalimentares discutidos anteriormente, as perspectivas de expansão do mercado externo são mais promissoras no caso do frango e do complexo soja. Nos demais complexos, há uma saturação e uma superprodução no mercado mundial, com exceção dos mercados de alguns países asiáticos, mas que são muito disputados pelos concorrentes. Quanto ao mercado interno, há espaço para elevação do consumo de produtos das agroindústrias, dependendo substancialmente da retomada do crescimento da economia brasileira e, ou, da melhor distribuição de renda.

No caso do complexo não-agroalimentar – composto pelas indústrias têxtil, de vestuário e de calçados –, verifica-se que a falta de competitividade dessas tem representado perdas no comércio internacional, principalmente na indústria de calçados, que já chegou a ocupar o 3º lugar no total das exportações mundiais. Nas outras indústrias, em que o país nunca teve participação expressiva no comércio internacional, as deficiências competitivas têm representado aumento de importações, agravando ainda mais a situação das contas externas. Essas deficiências competitivas são em decorrência da falta de reestruturação das indústrias com base nas novas tecnologias microeletrônicas e nas novas formas organizacionais. As pesquisas biotecnológicas não tiveram, até o momento, qualquer impacto sobre essas indústrias.

³⁷ As novas tecnologias com base na microeletrônica introduziram, também, importantes inovações de processo nas indústrias tradicionais.

Conclui-se assim que, em primeiro lugar, não se pode esperar que a biotecnologia, no curto ou no médio prazo, torne-se um novo paradigma que dinamize as indústrias tradicionais e crie oportunidades, para os países bem-sucedidos no domínio dessa tecnologia, de entrada na Fase I de uma nova trajetória tecnológica, de modo a inserir-se no mercado internacional de forma competitiva em tecnologias de ponta; em segundo lugar, dado que o mercado externo para as atividades produtivas tradicionais, sobretudo as agroalimentares, não apresenta perspectivas muito otimistas, é difícil esperar que uma estratégia de crescimento com ênfase nessas atividades possa ampliar substancialmente a participação do país no comércio mundial. Tais conclusões são importantes, na medida em que, mesmo que o mercado interno se amplie significativamente através de políticas de emprego e de distribuição de renda, é necessário expandir também as exportações, uma vez que no período atual os países líderes requerem maior abertura dos mercados. Além disso, a sustentação da competitividade do país com base em vantagens competitivas de ordem inferior, como indicado por Porter (1993, p. 61), implica maiores riscos de perda desta competitividade. Outro fator a considerar é que parte do consumo das camadas mais pobres da população se dirigiria para produtos fora dos complexos agroindustriais mais competitivos, ou seja, para aqueles segmentos com menor encadeamento³⁸ a jusante e a montante, tendo poucos efeitos dinâmicos sobre o restante da economia.

O que os estudos parecem indicar, assim, é que na falta de inovações que revolucionem as atividades produtivas tradicionais, de forma a criar novos produtos, novas indústrias – ou seja, inovações que ampliem as oportunidades de investimento –, pode-se deduzir que continuará ocorrendo um *trade-off* entre crescimento econômico e geração de emprego no curto prazo. As indústrias tradicionais são as que mais geram emprego e crescimento no curto prazo, mas não são dinâmicas do ponto de vista tecnológico, no sentido de que ampliam substancialmente as oportunidades de investimento no longo prazo. Isso significa que uma política industrial que desse peso aos investimentos nessas indústrias em detrimento das indústrias tecnologicamente mais dinâmicas, se de início parece estar mais de acordo com as especificidades do país de necessidade de geração de emprego e de distribuição de renda, a médio e longo prazos não se sustentaria. Pode-se dizer que existe um *trade-off*, do ponto de vista do emprego, entre o ajuste “schumpeteriano” e os ajustes

³⁸ Por exemplo, arroz e feijão, dentre outros produtos.

“de crescimento” e “ricardiano”, dado que estes últimos não pressupõem mudanças tecnológicas. Esse tipo de argumento não implica que as inovações não devam ocorrer também nas indústrias tradicionais, mas considera que, mesmo que essas sejam feitas, não gerarão novas oportunidades de investimento na mesma magnitude que as indústrias atualmente mais dinâmicas, de forma que o *trade-off* continua existindo.

CONCLUSÃO

O presente trabalho procurou mostrar que a discussão acerca das relações entre progresso técnico e desemprego é mais complexa do que implícita ou explicitamente supõem muitos autores que tratam do tema, como mostrado no Capítulo 1. A conclusão principal a esse respeito é a de que não está claro que as inovações tecnológicas em curso tenham de, necessariamente, gerar desemprego estrutural irremovível. Em outros momentos históricos, ondas de inovações fundamentais geraram desemprego, mas este sempre pôde ser reduzido em períodos seguintes através, principalmente, de mudanças na estrutura institucional, como mostrado no Capítulo 2. O período atual, da mesma forma, requer modificações que solucionem a brutal redução de trabalhadores necessária no processo produtivo, devido à reestruturação em curso, inclusive em países como o Brasil, como apresentado no Capítulo 4. Mas, além da preocupação em gerar maior número de emprego num prazo mais curto, o país precisa inserir-se em novos mercados, principalmente externos, que possam imprimir dinamismo à economia, conferindo vantagens de ordem superior associadas ao ajuste “schumpeteriano”. Avaliaram-se, assim, as possibilidades de o país fazê-lo, através de duas estratégias principais: aproveitando janelas de oportunidade a serem abertas na Fase I das trajetórias tecnológicas em curso ou na Fase IV, conforme discutido no Capítulo 3.

Concluiu-se que a estratégia de tentar entrar na Fase I, através do estímulo à introdução de inovações biotecnológicas em segmentos tradicionais da economia, como discutido no Capítulo 5, não parece muito promissora no momento, principalmente devido aos poucos resultados produtivos obtidos até agora nesses segmentos em função das pesquisas biotecnológicas.

A alternativa seria, então, procurar produtos cuja tecnologia estivesse na Fase IV de desenvolvimento, ou seja, se encontrasse na fase madura, sobretudo aproveitando oportunidades deixadas pelos países desenvolvidos que, ao passarem a se dedicar a produtos com maior valor agregado, muitas vezes abandonam certas linhas de produção.

Nessa fase é comum a realocização da produção, em vista da existência de recursos abundantes e, ou, de mercado consumidor próximo. Os segmentos mais tradicionais que estão assentados também em tecnologias maduras que se encontram na Fase IV, como visto no Capítulo 5, são aqueles que mais geram emprego, de forma que investimentos nesses segmentos aparecem como importantes formas de amenizar os efeitos negativos do processo de reestruturação produtiva sobre o nível de emprego. O ajuste econômico por essa via seria feito mais através da exploração das vantagens “de crescimento” e “ricardianas”.

Os segmentos tecnologicamente mais dinâmicos atualmente, contudo, parecem se apoiar em tecnologias que se encontram nas Fases II e III, apresentando barreiras à entrada consideráveis e, ao mesmo tempo, como visto no Capítulo 4, menor efetividade em termos de redução do desemprego estrutural. Tais segmentos, entretanto, são os mais passíveis de exploração de eficiências “schumpeterianas”.

A principal conclusão deste trabalho, portanto, é de que, com base nos conceitos da teoria neo-schumpeteriana, a estratégia de desenvolvimento de um país como o Brasil deve conciliar o ajuste “schumpeteriano” com os ajustes “de crescimento” e “ricardiano”, de forma a contemplar simultaneamente os objetivos de modernização e geração de emprego. A exploração das eficiências “schumpeterianas” ocorreria através da busca de janelas de oportunidades no conjunto de indústrias atualmente considerado mais dinâmico – as que compõem os complexos elétrico-eletrônico, o químico e o metal-mecânico, incluindo a indústria automobilística e a de instrumentos de precisão. O investimento nesse grupo de indústrias, indispensável para evitar que o país perca a oportunidade de inserir-se competitivamente em tecnologias de ponta, tenderá certamente a agravar no curto prazo o problema do emprego; este, no entanto, poderia ser administrado com base na exploração de eficiências “de crescimento” e “ricardianas”. A melhor forma de explorar os dois últimos tipos de eficiência parece ser através de investimentos em segmentos produtivos menos dinâmicos, como as agroindústrias alimentares e as indústrias têxteis, de vestuário e de calçados. A dinamização desses setores, além dos efeitos imediatos sobre o emprego, pode aparentemente contribuir para viabilizar uma política de distribuição de renda eficiente, que propiciaria a ampliação do mercado interno. Essa ampliação, visto no Capítulo 3, é

condição para exploração mais eficiente de economias de escalas. Um mercado interno dinâmico poderia criar, também, um consumidor mais exigente, capaz de induzir o processo de inovação empresarial e o *upgrading* da indústria brasileira de forma global.

Uma política de desenvolvimento eficaz para o Brasil atual, portanto, deve buscar o melhor arranjo para explorar as eficiências “schumpeterianas”, “de crescimento” e “ricardianas”, de modo a associar modernização, geração de emprego e inserção de maior parte da população no mercado de consumo. É evidente que qualquer segmento produtivo é passível de explorar os três tipos de eficiência, mas as características das tecnologias utilizadas em cada segmento, em cada período histórico, indicam quais indústrias são capazes de melhor explorar cada tipo de eficiência. A partir da associação dessas eficiências, portanto, a economia poderia ganhar dinamismo, na medida em que a promoção do ajuste “de crescimento” e “ricardiano” ampliaria o mercado de consumo para melhor explorar as eficiências “schumpeterianas”.

Em termos mais específicos, as conclusões principais do trabalho podem ser sumariadas nos seguintes pontos:

1) Não existe relação direta entre inovação tecnológica e emprego, seja do ponto de vista teórico, seja do empírico. Isso porque, em primeiro lugar, é difícil separar os efeitos das inovações tecnológicas sobre o emprego dos efeitos organizacionais, das mudanças de escala e das transformações das estruturas de mercados, uma vez que estão todos inter-relacionados. Em segundo lugar, porque a introdução de novas tecnologias gera tanto efeitos positivos quanto negativos sobre a demanda de trabalho, tornando essa relação indeterminada.

2) O comportamento do emprego tem se modificado ao longo das diversas etapas do desenvolvimento capitalista. As grandes flutuações que ocorriam na etapa mais concorrencial da industrialização diminuíram, em função tanto da passagem para o capitalismo monopolista quanto do desenvolvimento de instituições que lograram amenizar tais oscilações. O desemprego estrutural em decorrência de grandes transformações na economia, inclusive tecnológicas, no entanto, continua presente, como têm indicado os dados recentes.

3) A análise histórica indica também a inexistência de mecanismos automáticos (de mercado) de eliminação do desemprego involuntário. O desemprego agudo das décadas de 20 e 30 e do período atual, nas principais economias capitalistas, mostra que o mercado sozinho não é capaz de conduzir a economia ao pleno-emprego. Da mesma forma, a agudeza do problema modificou a mentalidade vigente na época sobre os desempregados, de forma que as idéias de sustentação do emprego, através de um nível adequado de demanda efetiva, ganharam força no pós-guerra, propiciando um longo período de crescimento estável até princípios da década de 70. Nos anos recentes, entretanto, constata-se a volta das idéias liberais a respeito do mercado de trabalho, o que não significa que os mecanismos do *welfare state* construídos no período anterior, embora sendo gradativamente desmontados, não continuem exercendo papel importante para amenizar os efeitos do desemprego em várias economias líderes. Ao contrário, observa-se que novas instituições têm sido criadas para enfrentar o problema. Um exemplo é a negociação constante da redução da jornada de trabalho, nos países europeus, como forma de reduzir o desemprego. O estudo empírico mostra, assim, que a questão do emprego tem sido discutida amplamente desde os períodos iniciais da industrialização, devido às grandes flutuações do nível de emprego e aos longos períodos de desemprego. O emprego passou a constituir-se num dos problemas centrais da política econômica, induzindo o desenvolvimento de instituições ao longo do tempo para amenizar a falta de trabalho.

O presente trabalho sustenta, assim, que não se pode esperar que o mercado sozinho possa conduzir a economia ao pleno-emprego, mas que outras instituições são requeridas para manter o desemprego em níveis aceitáveis. Ao traçar uma estratégia de desenvolvimento para um país deve-se, assim, levar em consideração não somente o crescimento econômico, que sem dúvida é um importante fator de criação de novos postos de trabalho, mas também a necessidade de incluir a geração de emprego e a garantia de um padrão de vida mínimo para ampla camada da população. O Estado é, nesse sentido, fundamental como planejador e gestor de uma política econômica e industrial que compatibilize tais objetivos.

4) O período recente caracteriza-se pela existência de desemprego estrutural nos principais países do mundo, em decorrência da reestruturação industrial em curso. Como

consequência, tem havido grande modificação no mundo do trabalho com a crescente insegurança do trabalhador devido ao desemprego, ao aumento das relações informais do trabalho, ao crescimento de um dualismo entre os trabalhadores e à desmontagem do *welfare state*.

5) Dentre os países líderes, o Japão é uma das poucas exceções em termos de desemprego. Além das relações de trabalho peculiares desse país, apresentando reduzido índice de demissão e de rotatividade do trabalho, a reestruturação industrial bem-sucedida, os aumentos de competitividade em nível internacional e a existência de um mercado interno amplo e exigente explicam o dinamismo econômico dessa economia e o alto nível de emprego.

6) As bases da competitividade atual, contudo, dificultam que o dinamismo experimentado por economias como a do Japão se difunda para o restante dos países, sobretudo para os menos desenvolvidos. Essa dificuldade se deve aos seguintes fatores: a) as indústrias mais dinâmicas caracterizam-se por serem *science based*, requerendo longo período de aprendizado e investimentos consideráveis em P&D; b) o intenso ritmo em que as inovações estão ocorrendo; c) o grande porte das empresas líderes do mercado; d) a necessidade de um mercado consumidor amplo e exigente devido, respectivamente, às escalas de produção e à diversificação da produção, requeridas pela tecnologia atual; e) o aumento das inter-relações tecnológicas entre os países líderes, elevando o *gap* entre estes e os menos desenvolvidos; e f) o atual combate ao protecionismo, requerendo que o país construa vantagens competitivas mais sólidas para enfrentar a concorrência externa. Essas não devem, assim, estar baseadas somente em vantagens naturais ou na mão-de-obra barata, mas, por exemplo, em capacitação tecnológica e em relações com clientes, dentre outras vantagens.

7) A dificuldade de difusão e as características das novas tecnologias imprimem caráter concentrador ao processo produtivo, em níveis regional, setorial, empresarial e pessoal. As empresas mais lucrativas são aquelas inseridas nos segmentos mais dinâmicos da fase atual do capitalismo. Os países que mais têm crescido são, assim, aqueles líderes nesses segmentos, e suas empresas são as principais exportadoras mundiais. A

concentração de renda em nível pessoal, por sua vez, ocorre devido a dois fatores: a) as novas tecnologias de informação e comunicação caracterizam-se pela sua difusão para todos os setores, implicando a reestruturação produtiva que tem reduzido a necessidade de mão-de-obra; e b) essas tecnologias são mais exigentes em mão-de-obra qualificada, implicando uma diferença substancial entre os salários do trabalhador qualificado e os do não-qualificado. Os dois efeitos conjugados tendem a concentrar renda em uma parte da classe trabalhadora, criando uma dualidade no conjunto da classe. O setor da economia mais atingido pela redução do emprego tem sido a indústria, que tem diminuído sua participação na contratação da mão-de-obra global.

As tendências verificadas nos países líderes de aumento do desemprego e da insegurança do trabalhador também têm sido verificadas em países menos desenvolvidos que estão procurando modernizar-se. O Brasil tem registrado o aumento do desemprego e das relações informais do trabalho em função da modernização produtiva. Esse processo, que apresenta características geradoras de desigualdades de renda em todos os níveis, pode ter repercussões ainda mais danosas para a sociedade brasileira do que para outros países. Além do grave problema distributivo, o país não desenvolveu, ainda, instituições que dessem maior segurança aos trabalhadores, como o *welfare state*, de forma que há mecanismos amplos para assegurar um padrão de vida mínimo para os desempregados.

8) O maior setor gerador de emprego no país é o terciário. O setor de serviços, contudo, é pouco dinâmico, e seu crescimento depende do dinamismo do setor industrial ou da aplicação de recursos públicos. O setor público brasileiro está, como se sabe, em dificuldades para se constituir em fonte geradora de novos empregos.

9) Os segmentos que mais empregam mão-de-obra, depois do setor terciário, são principalmente aqueles referentes às indústrias tradicionais. Ao mesmo tempo, essas são fortes impulsionadoras do crescimento econômico e pouco demandadoras de insumos importados. Como seus produtos se dirigem sobretudo à população de baixa renda, a redução das desigualdades distributivas do país tenderia a ampliar o mercado interno para esses segmentos tradicionais. Uma estratégia de crescimento que desse maior peso a esses segmentos, contudo, somente seria viável se estes pudessem tornar-se dinâmicos, no médio

e no curto prazo, no sentido schumpeteriano, isto é, no sentido de criar novos produtos, indústrias e mercados, ampliando as oportunidades de investimentos. As atividades tradicionais, entretanto, como visto no Capítulo 4, são grandes impulsionadoras de crescimento econômico, mas do ponto de vista estático. Um crescimento de longo prazo, no entanto, requer que a competitividade do país esteja assentada em segmentos que apresentem maiores perspectivas de aumento de investimento no futuro.

A biotecnologia com seu amplo poder de difusão nas atividades tradicionais poderia constituir-se num fator dinamizador dos segmentos tradicionais, permitindo o ajuste “schumpeteriano”, ao gerar novos produtos e indústrias, ao agregar maior valor ao produto e ao permitir que estes pudessem constituir-se na ponta de lança para uma entrada na Fase I, que corresponde à fase inicial de uma trajetória tecnológica. Considerado nos anos 70 como um novo paradigma tecnológico prestes a irromper, os avanços verificados na área biotecnológica até recentemente, entretanto, não confirmaram tais expectativas. Os resultados mais positivos restringiram-se às áreas de saúde humana e animal. As pesquisas relacionadas à agricultura, que teriam impactos importantes em diversos segmentos da economia, não obtiveram o mesmo sucesso, restringindo seus resultados a um pequeno número de aplicações produtivas até o presente momento. O potencial de aplicação continua sendo muito grande, mas não se vislumbra que a curto e médio prazos as inovações biotecnológicas possam revolucionar o processo produtivo nas áreas que dependem de matéria-prima agrícola.

Nos complexos agroindustriais (CAIs), por exemplo, em que essas inovações poderiam ter um impacto maior, a economia brasileira já é competitiva em muitos deles. O país tem o domínio da maioria das tecnologias mais modernas aplicada nas agroindústrias, inclusive muitas relacionadas à biotecnologia. As deficiências competitivas em alguns complexos derivam de outros fatores, como a falta de inovações tecnológicas com base na microeletrônica, as reduzidas inovações organizacionais e a falta de qualidade.

Em relação aos mercados – externo e interno –, observa-se que os CAIs mais competitivos são aqueles que se destinam às exportações, enquanto os menos competitivos se dirigem, principalmente, ao mercado interno. No entanto, as expectativas quanto à

ampliação substancial do mercado externo para produtos agroindustriais não são muito animadoras. Em relação ao aumento do mercado interno, por sua vez, este depende do crescimento e de uma melhor distribuição da renda. Dessa forma, embora a ampliação do mercado interno voltada substancialmente para a demanda de produtos tradicionais possa, no curto prazo, gerar volume grande de novos empregos, esta estratégia, provavelmente, não teria fôlego no longo prazo. Só haveria vantagens em dar menor peso aos investimentos nas indústrias mais dinâmicas da economia se os segmentos tradicionais pudessem substituí-los em termos de dinamismo. Mas não é o que se pôde deduzir da análise empreendida neste trabalho.

10) A indústria brasileira apresenta deficiências competitivas em todos os segmentos considerados atualmente mais dinâmicos tecnologicamente em nível mundial, com exceção de alguns segmentos específicos, como o de automação bancária e comercial. O país, contudo, na tentativa de um *catching up* malsucedido, investiu bastante em setores mais modernos, contando com uma certa capacitação tecnológica. Essa é, aliás, uma especificidade da industrialização brasileira que conjugou concentração de renda e investimento em segmentos modernos. As primeiras fases da industrialização, ao contrário dos países asiáticos, não lograram ampliar o mercado interno e incorporar grande parcela da população no mercado de produtos tradicionais. A industrialização avançou para os segmentos modernos sem contar com um mercado interno amplo que se constituísse em importante fator de aprendizado e permitisse substancial aumento de produtividade, para que se pudesse a partir daí dirigir-se ao mercado externo. O mercado interno restrito e protegido e a dificuldade e o não-incentivo às exportações reduziram as possibilidades de desenvolvimento desses segmentos. Pode-se dizer, assim, que a industrialização brasileira se encontra no meio de um caminho, em que é difícil prosseguir, mas também é difícil voltar.

Nesse sentido, a possibilidade de crescimento da economia brasileira parece constituir-se na seleção de alguns produtos dos segmentos mais dinâmicos – os quais o país esteja mais capacitado a produzir e que apresentem melhores perspectivas de exportação – e dos segmentos menos dinâmicos (em termos schumpeterianos) – que pudessem gerar maior volume de emprego. No núcleo mais dinâmico, a indústria automobilística no Brasil.

por exemplo, está sendo amplamente modernizada nos anos recentes, com a entrada de novas empresas no mercado. A previsão otimista para indústria, contudo, baseia-se no dinamismo do mercado interno, principalmente, e nas exportações para o Mercosul. O crescimento da indústria, visando substancialmente ao mercado interno, parece uma continuação do padrão anterior, sustentado pela demanda da camada mais rica da população. A limitação dessa estratégia novamente esbarra nos limites da estreiteza desse mercado. O objetivo dessa indústria deveria ser, assim, procurar aumentos de produtividade para concorrer em mercados dos principais países, recuperando e aumentando a participação que o país havia ganho na década de 80.

Para finalizar, o trabalho sugere, portanto, que o país só poderá retomar o crescimento econômico através de uma estratégia industrial que contemple tanto a eficiência econômica como a social. A primeira dizendo respeito à obtenção de vantagens tecnológicas de ordem superior, que permite inserção mais competitiva da economia brasileira no sistema de divisão internacional do trabalho atual; a segunda, referindo-se à redução dos inaceitáveis níveis de desigualdade social, o que parece depender, fundamentalmente, da garantia de emprego para a população brasileira.

BIBLIOGRAFIA

- ABAG – Associação Brasileira de Agribusiness. *Segurança alimentar – Uma abordagem de agribusiness*. São Paulo: ABAG, 1993. 162 p.
- AGLIETTA, M. *Regulación y crisis del capitalismo*. Coyoacán: Siglo veintiuno, 1991. 344 p.
- ALBUQUERQUE, E. M. Sistema nacional de inovação no Brasil: uma análise introdutória a partir de dados disponíveis sobre a ciência e a tecnologia. *Revista de Economia Política*, v. 16, n. 3, p. 63, 1996.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, v. 5/8, 1992/1995.
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CAFÉ. Rio de Janeiro, n. 2, 1996.
- BAGLIONI, G. As relações industriais na Europa nos anos 80. In: OLIVEIRA, C.A.B. *et al.* (Organ.). *O mundo do trabalho – Crise e mudança no final do século*. São Paulo: Página Aberta, p. 49-106., 1994.
- BALTAR, P. E. A., HENRIQUE, W. Emprego e renda na crise contemporânea no Brasil. In: OLIVEIRA, C.A.B. *et al.* (Organ.). *O mundo do trabalho – Crise e mudança no final do século*. São Paulo: Página Aberta, p. 605-618, 1994.
- BAPTISTA, M. A. C., JORGE, M. M. *Política industrial: condicionantes e desafios*. São Paulo: s. n., 1993. 59 p. (mimeografado).
- BELL, M., PAVITT, K. Accumulating technological capability in developing countries. In: WORLD BANK ANNUAL CONFERENCE ON DEVELOPMENT ECONOMICS. 1992. *Proceedings ...* Washington: The World Bank, p. 257-281, 1993.
- BERRIDGE, W. A. Labor and the business cycle: some industrial aspects. *The Review of Economic Statistics and Supplement*, v. 8, p. 134-260, 1926.
- BLYTON, P. *Changes in working time*. New York: St. Martin's Press, 1985.
- BOYER, R. Technical change and the theory of 'régulation'. In: DOSI, G. *et al.* (Ed.). *Technical change and economic theory*. London, New York: Pinter Publishers, p. 67-94, 1988.
- BOYER, R. *A teoria da regulação – Uma análise crítica*. São Paulo: Nobel, 1990. 192 p.

- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade do complexo eletrônico.** Campinas: UNICAMP, 1993a. 102 p. (Nota técnica do complexo).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade do complexo metal-mecânico.** Campinas: UNICAMP, 1993b. 101 p. (Nota técnica do complexo).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade do complexo químico.** Campinas: UNICAMP, 1993c. 88 p. (Nota técnica do complexo).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade da indústria de abate e preparação de carnes.** Campinas: UNICAMP, 1993d. 70 p. (Nota técnica do complexo agroindustrial).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade da indústria automobilística.** Campinas: UNICAMP, 1993e. 65 p. (Nota técnica do complexo metal-mecânico).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade da indústria de autopeças.** Campinas: UNICAMP, 1993f. 76 p. (Nota técnica do complexo metal-mecânico).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade em biotecnologia.** Campinas: UNICAMP, 1993g. 88 p. (Nota técnica do complexo agroindustrial).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade da indústria do café.** Campinas: UNICAMP, 1993h. 84 p. (Nota técnica do complexo agroindustrial).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade da indústria de calçados.** Campinas: UNICAMP, 1993i. 106 p. (Nota técnica do complexo têxtil).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade da indústria de laticínios.** Campinas: UNICAMP, 1993j. 74 p. (Nota técnica do complexo agroindustrial).
- BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Estudo da competitividade da indústria brasileira; competitividade da indústria de beneficiamento de óleos vegetais.** Campinas: UNICAMP, 1993k. 127 p. (Nota técnica do complexo agroindustrial).
- BRASIL. Ministério da Indústria, do Comércio e do Turismo. **Balança Comercial Brasileira, jan./dez/1996.**

- BRIGGS, M. & JORDAN, P. **Economic History of England**. London: University Tutorial Press, 1964.
- US. DEPARTMENT OF LABOR – Bureau of labor statistics. **Comparative Civilian Labor Force Statistics - ten countries**. August 1994.
- CANUTO, O. **Brasil e Coréia do Sul - Os (des)caminhos da industrialização tardia**. São Paulo: Nobel, 1994. 178 p.
- CANUTO, O., FERREIRA JUNIOR, H. M. **Coréia do Sul e Taiwan: aspectos histórico-estruturais e política industrial**. In: SUZIGAN, W. (Coord.). **Reestruturação industrial e competitividade internacional**. São Paulo: SEADE, p. 341-411, 1989.
- CHANDLER JUNIOR., A.D. **The visible hand - The managerial revolution in American Business**. Cambridge: Belknap Press, 1978.
- CHANG, H. J. **The political economy of industrial policy**. New York: St. Martin, 1994. 184 p.
- CLARK, J.A, PATEL, P., SOETE, L. **Future employment trends in UK manufacturing using a capital-vintage simulation model**. In: FREEMAN, C., SOETE, L. **Technical Change and Full Employment**. Oxford: Basil Blackwell, p. 99-118, 1987.
- COOPER, C.M., CLARK, J.A. **Employment, economics and technology**. Hertfordshire: Harvester Wheatsheaf, 1982. 146 p.
- COSTA, C. A. N. **Política industrial no Brasil - 1974-1989**. Campinas: UNICAMP, 1994. 248 p. Tese (Doutorado em economia). Universidade Estadual de Campinas, 1994.
- COUTINHO, L. **A terceira revolução industrial e tecnológica: as grandes tendências de mudança**. **Economia e Sociedade**. Campinas, n.1, p. 69-87, 1992.
- COUTINHO, L., FERRAZ, J. C. (Coord.). **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. São Paulo: Papirus, 1994. 510 p.
- DEANE, P., COLE, W.A. **British Economic Growth – 1688-1959**. Cambridge: AT the University Press, 1962.
- DIEESE. Tabela 5A.B. **Boletim do Dieese**. São Paulo: v. 15, n. 177, p. 21, 1995.
- DOBB, M. **A evolução do capitalismo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1977. 482 p.
- DOSI, G., PAVITT, K., SOETE, L. **The economics of technical change and international trade**. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990. 303 p.
- DOSI, G. **Institutions and markets in a dynamic world**. **The manchester school**, v. 56, n. 2, p. 119-146, 1988a.

- DOSI, G. Sources, procedures, and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, v. 26, n. 3, p. 1120-1171, 1988b.
- DOSI, G. **Technical change and industrial transformation** – the theory and an application to the semiconductor industry. London: MacMillan Press, 1984. 338 p.
- ERBER, F.S. **The political economy of technological development** – the case of the Brazilian informatics policy. [S. l.: s. n.], 1993. (mimeografado).
- FAJNZYLBER, F. **Industrialización en América Latina: de la “Caja Negra” al “Casillero Vacío**. Santiago de Chile: Naciones Unidas - Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 1989. 175 p.
- FAJNZYLBER, F. **La industrialización trunca de América Latina**. Centro de Economía Internacional. México: Nueva Imagen, 1983. 416 p.
- FERGUSON, C.H. Macroeconomic variables, sectoral evidence, and new models industrial performance. *Technology and Productivity – the challenge for economic policy*. Paris: OCDE, p. 427-446, 1991.
- FOLHA DE SÃO PAULO - Atlas Geográfico Mundial. São Paulo, p. 122, 1994.
- FREEMAN, C., SOETE, L. **Information technology and employment**. Maastricht: MERIT, 1993. 103 p.
- FREEMAN, C., SOETE, L. Policy conclusions. In: FREEMAN, C., SOETE, L. (Ed.). **Technical change and full employment**. Oxford: Basil Blackwell, p. 237-264, 1987.
- FREEMAN, C., PEREZ, C. Structural crises of adjustment: business cycles. In: DOSI G. *et al.* **Technical change and economic theory**. London: Pinter Publishers, p. 38-66, 1988.
- FREEMAN, C., CLARK, J., SOETE, L. **Unemployment and Technical Innovation**. London: Frances Pinter, 1982. 214 p.
- FREEMAN, C. The economics of technical change – a critical survey article for the ‘Cambridge Journal of Economics’. Maastricht: University of Limburg, 1993. 86 p.
- FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. *Conjuntura Econômica*. Rio de Janeiro, v. 51, n. 4, abril/1996.
- FURTADO, C. **Teoria e política do desenvolvimento econômico**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1975. 344 p.
- GARRATY, J.A. **Unemployment in history** – economic thought and public policy. New York: Harper & Row, 1978. 273 p.

- GOODMAN, D., SORJ, B., WILKINSON, J. *Da lavoura às biotecnologias*. Rio de Janeiro: Campus, 1990. 192 p.
- GUIA AVES E OVOS, v. 11, n. 4, 1995.
- HAGUENAUER, L. Competitividade: uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. *Pensamiento Iberoamericano – Revista de Economía Política*, n. 17, p. 327-336, enero-junio 1990.
- HAGENBUCH, W. *Economia Social*. Janeiro: Zahar, 1961.
- HARROD, R.F. “Dynamic Theory”. *Economic Journal*, v. 49, p. 14-33, 1939.
- HARVARD UNIVERSITY COMMITTEE ON ECONOMIC RESEARCH. Economic and Financial Progress in Europe. Table 13. *The Review of Economic Statistics and Supplements*. Cambridge: v. 5, p. 103, 1923.
- HICKS, J. *Uma teoria de história econômica*. Rio de Janeiro: Zahar, 1972. 170 p.
- HOBBELINK, H. *Biotecnologia: muito além a revolução verde*. Rio de Janeiro: Riocell, 1990. 195 p.
- HOBSBAWN, E. *A era das revoluções – Europa – 1989-1848*. São Paulo: Paz e Terra, 1982. 366 p.
- HOBSON, J.A. *A Evolução do Capitalismo Moderno*. São Paulo: Nova Cultural, 1985. 368 p.
- INDICADORES CONJUNTURAIS DA INDÚSTRIA – pesquisa industrial mensal – emprego, salários e valor da produção. Rio de Janeiro: IBGE, 1990-1995.
- INDICADORES DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL – BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, 1995.
- KAGEYAMA, A, ET AL. O novo padrão agrícola brasileiro: do complexo rural aos complexos agroindustriais. In: DELGADO, G. ET AL. *Agricultura e políticas públicas*. Rio de Janeiro: IPEA, n. 127, p. 113-223, 1990.
- KENNEDY, P. *Preparando para o século XXI*. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 409 p.
- KEYNES, J.M. *Teoria geral do emprego, do juro e do dinheiro*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1970. 366 p.
- KIM, L. National system of industrial innovation: dynamics of capability building in Korea. In: NELSON, R. (Ed.). *National innovation systems*. New York: Oxford University Press, p. 357-383, 1993.

- KINDLEBERGER, C. P. **The world in depression, 1929-1939**. Berkeley: University of California Press: 1986.
- LANDES, D. S. **Prometeu Desacorrentado – transformações tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental desde 1750 até a nossa época**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994. 653 p.
- LAPLANE, M.F. **O complexo eletrônico na dinâmica industrial dos anos 80**. Campinas: UNICAMP, 1992. 325 p. Tese (Doutoramento em economia), Universidade Estadual de Campinas, 1992.
- LAPLANE, M., SARTI, F. Estudo de caso sobre *networking* de telecomunicações no setor automobilístico. In: COUTINHO, L. CASSIOLATO, J. E., SILVA, A. L. G. **Telecomunicações, Globalização e Competitividade**. Campinas: Papyrus, p. 127-167, 1995.
- LEMOS, M.B. Liderança de mercados e entrada em tecnologia em sistemas agroalimentares de países semi-industrializados: o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 16, n. 1, p. 79-100, 1996.
- LEMOS, M.B. **The agro-food system in semi-industrialized countries: the brazilian case**. London: University of London, 1992. 394 p. Tese (PhD in economics). University College London, 1992.
- LENIN, V. **Imperialismo - fase superior do capitalismo**. São Paulo: Global, 1979. (Coleção Bases, 23). 127 p.
- MARX, K. **O Capital**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1980, v.1. 933 p.
- MATTOSO, J. A **Desordem do trabalho**. São Paulo: Scritta, 1995. 210 p.
- MAYOR, F. As biotecnologias no início dos anos noventa: êxtios, perspectivas e desafios. **Estudos Avançados**, v. 6, n. 16, p. 7-27, 1992.
- MÜLLER, G. **Complexo Agroindustrial e Modernização Agrária**. São Paulo: Hucitec, 1989. 149 p.
- NAJBERG, S. & VIEIRA, S. P. **Emprego e Crescimento Econômico: Uma contradição?** Rio de Janeiro. BNDES, 1996. 69 p. (Textos para discussão, n. 48).
- NAKAMURA, T. **Desenvolvimento econômico do Japão moderno**. Ministério dos Negócios Estrangeiros, Japão, 1985. 101 p.
- NATIONAL BUREAU OF ECONOMIC RESEARCH. **The measurement and behavior of unemployment – a conference of the universities – National Bureau Committee for economic research**. New York: Princeton University Press, p. 215, 1957.

- NELSON, R., WINTER, S. *An evolutionary theory of economic change*. Cambridge: Belknap Press, 1982. 437 p.
- NELSON, R., WINTER, S. In Search of a Useful Theory of Innovation. *Research Policy*, v. 1, n. 1, p. 36-76, 1977.
- OECD. *New Technologies in the 1990s – A socio-economic strategy*. Paris: OECD, 1988.
- OECD. *Technology and the economy – the key relationships*. Paris: OECD, 1992. 328 p.
- ODAGIRI, H., GOTO, A. The Japanese system of innovation: past, present, and future. In: NELSON, R.R. (Ed.). *National Innovation Systems*. New York: Oxford University Press, p. 76-114, 1993.
- OLIVEIRA, C.A.B. *et al.* (Organ.). *O Mundo do Trabalho - Crise e mudança no final do século*. São Paulo: Página Aberta, 1994. 671 p.
- OSHIMA, H.T. *Economic Growth in Monsoon Asia*. Tokyo: University Press, 1987.
- PESQUISA MENSAL DE EMPREGO 1990-1995. Rio de Janeiro: IBGE, 1996.
- PATEL, P., SOETE, L. Technological Trends and Employment in the UK Manufacturing Sectors. In: FREEMAN, C., SOETE, L. (Eds.). *Technical Change and Full Employment*. Oxford: Basil Blackwell, p. 122-168, 1987.
- PAVITT, K. Sectoral patterns of technical change: towards a taxonomy and a theory. *Research Policy*, n. 13, p. 343-373, 1984.
- PEREZ, C., SOETE, L. Catching up in technology: entry barriers and windows of opportunity. In: DOSI, G. *et al.* (Ed.). *Technical Change and Economic Theory*. London: Pinter Publishers, p. 458-479, 1988.
- PINHEIRO, A.C. *Retrospectiva e Perspectivas para a Economia Brasileira: Uma Análise Setorial*. Rio de Janeiro: BNDES, 1995. (Textos para Discussão, 28).
- PORTER, M.E. *A vantagem competitiva das nações*. Rio de Janeiro: Campus, 1993. 897 p.
- POSSAS, M. L. *Competitividade sistêmica e política industrial: implicações para o Brasil*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1993. (mimeografado).
- POSSAS, M.S. *Concorrência e competitividade – notas sobre estratégia e dinâmica seletiva na economia capitalista*. Campinas: UNICAMP, 1993. 232 p. Tese (Doutorado em economia). Universidade Estadual de Campinas, 1993.
- RICARDO, D. *Princípios de Economia Política e Tributação*. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 286 p.

- ROSENBERG, N. *Inside the black box – technology and economics*. Cambridge: University Press, 1982.
- SALLES FILHO, S. *A dinâmica tecnológica da agricultura: Perspectivas da Biotecnologia*. São Paulo: Hucitec, 1996. 271 p.
- SCHUMPETER, J. A. *Capitalismo, socialismo e democracia*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961. 512 p.
- SCHUMPETER, J. A. *Teoria do desenvolvimento econômico*. São Paulo: Abril Cultural, 1982. 168 p.
- SCHUMPETER, J. A. *História da análise econômica*. Rio de Janeiro: Aliança para o progresso, 1964, vol. 2. 457 p.
- SCHUMPETER, J. A. *Business cycles – a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*. New York: McGraw-Hill, 1939, 2 v., 1195 p.
- SHAPIRO, H. & TAYLOR, L. The State and Industrial Strategy. *World Development*, v. 18, nº 6, p. 861-878, 1990.
- SHIMADA, H. 'Humanware' technology and industrial relations. *Technology and productivity*. Paris: OECD, p. 459-470, 1991.
- SMITH, A. *A riqueza das nações*. São Paulo: Abril Cultural, 1983, vol.1. 415 p.
- SOETE, L. Employment, unemployment and technical change: a review of the economic debate. In: FREEMAN, C., SOETE, L. (Ed.). *Technical change and full employment*. Oxford: Basil Blackwell, p. 22-35, 1987.
- SOLOW, R. M. Model of Growth. *Quarterly Journal of Economics*, v. 70, p. 65-94, 1956.
- SUZIGAN, W. Reestruturação industrial e competitividade nos países avançados e nos NICs asiáticos: lições para o Brasil. In: SUZIGAN, W. (Coord.). *Reestruturação industrial e competitividade internacional*. São Paulo: SEADE, p. 1-32, 1989.
- SYLOS-LABINI, P. *The forces of economic growth and decline*. Cambridge: MIT Press, 1984.
- TAVARES, M.C. Ajuste e reestruturação nos países centrais. *Economia e Sociedade*. Campinas: UNICAMP, n.1, p. 21-57, 1992.
- TORRES FILHO, E. T. *A economia política do Japão – reestruturação econômica e seus impactos sobre as relações nipo-brasileiras (1973-1990)*. Rio de Janeiro, UFRJ, 1991. 437 p. Tese (Doutorado em economia), Universidade Federal do Rio de Janeiro, 1991.

TORRES FILHO, E. T. **O mito do sucesso: uma análise da economia japonesa no pós-guerra (1945-1973)**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1983. (Texto para discussão, n. 37).