



Universidade Federal de Santa Catarina
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Maria Anita dos Anjos

**APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)
NO ESTUDO DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA
INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA NOS ANOS 90**

Tese de Doutorado

FLORIANÓPOLIS

2005

Maria Anita dos Anjos

**APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)
NO ESTUDO DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA DA
INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA NOS ANOS 90**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para obtenção do título de Doutora em Engenharia de Produção e Sistemas.

Orientador: Prof. Francisco Antônio Pereira Fialho Filho, Dr.

Florianópolis, março 2005

DOS ANJOS, Maria Anita

Aplicação da análise envoltória de dados (DEA) no estudo da eficiência econômica da indústria têxtil brasileira nos anos 90 / Maria Anita dos Anjos; orientado por Fialho Filho. Florianópolis, 2005.

239p.

Tese (doutorado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina.

1. Indústria têxtil – Brasil. 2. Análise de envoltória de dados. I. Fialho Filho, Francisco Antônio Pereira. II. Título.

CDD 338.47677
519.502462
CDU 519.21: 62

Maria Anita dos Anjos

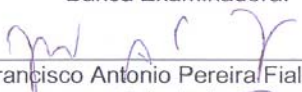
**APLICAÇÃO DA ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS (DEA)
NO ESTUDO DA EFICIÊNCIA ECONÔMICA
DA INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA NOS ANOS 90**

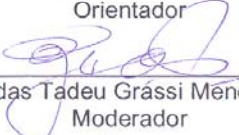
Esta tese foi julgada adequada para a obtenção do título de Doutora em Engenharia de Produção, área de concentração em Engenharia de Avaliação e Inovação Tecnológica, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina.

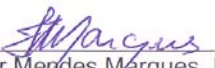
Florianópolis, 28 de março de 2005.

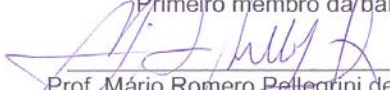
Prof. Edson Pacheco Paladini, Dr
Coordenador do Curso

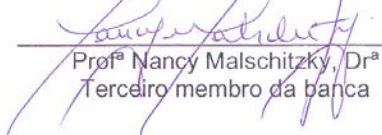
Banca Examinadora:


Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho Filho, Dr.
Orientador


Prof. Judas Tadeu Grássi Mendes, Ph.D.
Moderador


Prof. Jair Mendes Marques, Dr
Primeiro membro da banca


Prof. Mário Romero Pellegrini de Souza, Dr.
Segundo membro da banca


Profª Nancy Malschitzky, Drª
Terceiro membro da banca

Ao meu amado e saudoso pai

A minha querida mãe

Aos meus necessários e estimados irmãos e irmãs

Aos amigos cunhados e cunhadas

Aos meus sobrinhos e sobrinhas com um imenso amor

Ao meu companheiro... Judas Tadeu

*Para você
... amiúde
... só você
Judas Tadeu
com muito amor*

Agradecimentos

Ao Prof. Francisco Fialho Filho pela sua inteligência, compreensão, paciência e generosidade na orientação deste trabalho e no acompanhamento da digestão de tantas dúvidas intelectuais e passionais desta orientada

Ao Prof. Nelson Cassoroto pela orientação nos primeiros passos deste estudo.

Aos professores integrantes da banca examinadora pelas críticas construtivas e valiosas sugestões.

Aos colegas de turma que tornaram lúdico um período de aprendizagem, ansiedade e descobertas. A todos vocês meu muito obrigado.

Aos amigos, amigas e colegas do FUNREJUS/TJ, pela compreensão e auxílio.

À Laura e Ana Rita pelo profissionalismo e amizade nos momentos precisos e necessários.

Às queridas amigas de sempre Consuelo e Hilda pelas palavras de ânimo, pelo carinho e por acreditarem em mim.

À minhas queridas irmãs Joana Adélia e Nara Angela, pela constante presença e apoio incondicional.

Aos meus irmãos, principalmente aqueles que sabiam encontrar, em suas vidas atribuladas, espaço para uma palavra ou abraço de apoio. Um beijo especial para o João Antonio e para o Marco Aurélio.

À minha mãe, Joana Cambi dos Anjos, pelo exemplo de renovação e determinação e aos meus amados sobrinhos e sobrinhas, alegria indispensável a qualquer momento.

Ao meu companheiro, Judas Tadeu, pelo seu incentivo, auxílio, exemplo, alegria e amor, e por me permitir ser uma mulher plena e muito feliz.

RESUMO

DOS ANJOS, Maria Anita. **Aplicação da análise envoltória de dados (DEA) no estudo da eficiência econômica da indústria têxtil brasileira nos anos 90**. 2005. 239p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis, 2005.

As transformações verificadas na economia brasileira nos anos 90 afetaram de forma diferenciada o setor produtivo em função das características presentes setorialmente e dos ajustes realizados na primeira metade dos anos 90. A resposta do setor industrial ficou muito aquém do preconizado por todos os atores que defendiam as reformas liberais para obtenção, ao mesmo tempo, da estabilização e retomada do crescimento econômico com maior exposição à concorrência externa. Os desafios e as respostas do setor produtivo têm sido segmentados e diferenciados o que, aliás, é um desdobramento da própria concepção da ação do Estado no setor produtivo, ou seja, uma ação focalizada e não mais universalista, como no passado. Assim sendo, somente com a realização de estudos na mesma concepção teórico-metodológica para dar conta da nova complexidade que surge da maior integração produtiva, comercial e financeira da economia brasileira com o capitalismo mundial. A competitividade tornou-se linha mestra a ser perseguida por planos e ações estratégicas das empresas para sua sobrevivência e ampliação da participação no mercado. A indústria têxtil, pela sua importância histórica e social (intensiva em mão-de-obra em alguns de seus elos), é exemplar do que ocorreu no setor produtivo brasileiro, quando do término de um processo de industrialização pautado na proteção de mercado, incentivo governamental e forte regulamentação institucional. O objetivo geral do trabalho foi analisar a indústria têxtil brasileira sob o ponto de vista dos desafios enfrentados pelo segmento, bem como, verificar sua produtividade e/ou eficiência relativa utilizando o método denominado de Análise Envoltória de Dados para sua quantificação. Os dados foram obtidos nas pesquisas anuais e conjunturais do IBGE, como a Pesquisa Anual da Indústria e Pesquisa Industrial Mensal, do Cadastro Central de Empresas e da RAIS do Ministério do Trabalho. Além disso, utilizaram-se dados sobre importações e exportações obtidos junto ao MIDC conforme a classificação das atividades econômicas do CNAE. A indústria têxtil brasileira, de 1990 a 2003, passou por três momentos distintos: a primeira fase, de 1990 a 1994, foi marcada pela continuidade e aprofundamento de uma crise que se origina nos anos 80, quando a sua principal matéria-prima, o algodão, sofre a ampliação da importação do produto e pelas políticas favoráveis de financiamento as aquisições externas. A forte concorrência com os produtos importados e a disseminação das fibras químicas, traduz-se na redução do número de empresas e do valor da produção da indústria têxtil. Aquelas empresas que conseguiram realizar ajustes, como importar novas tecnologias e matérias-primas, bem como customizar a produção, irão se destacar em termos de eficiência, como demonstra a análise não-paramétrica, marcando o que seria um segundo momento da indústria têxtil brasileira. Contudo será o terceiro momento que se destaca, com a ampliação da produção de algodão e da indústria têxtil, bem como do aumento da produtividade das grandes empresas. O período foi marcado, inicialmente, pela mudança na política cambial, a seguir pela ascensão fulminante da produção de algodão na região Centro-Oeste e pelo aumento das exportações da indústria têxtil. A produtividade é crescente nas grandes empresas e que estão sendo recompensadas com resultados financeiros, dado a melhoria na competitividade nacional e internacional. Em suma, a indústria têxtil após uma série crise que originou, inclusive em sua cadeia produtiva no ramo agrícola, realizar ajustes que, apesar de terem aumentado sua produtividade, não conseguiram assegurar resultados financeiros e econômicos consistentes com sua importância histórica. Somente no período mais recente a indústria têxtil, alicerçada em uma sólida e segura recuperação da produção de algodão e de um maior ajuste técnico e organizacional, surge com possibilidade de conseguir elevada produtividade/eficiência combinada com resultados financeiros e econômicos. Tal afirmação corrobora a ênfase inicial de que a estrutura produtiva brasileira abandona sua tendência à diversificação e torna-se competitiva em segmentos nos quais existem sólidas vantagens competitivas

Palavras-Chave: produtividade, indústria têxtil; análise envoltória de dados.

ABSTRACT

DOS ANJOS, Maria Anita. **Application of the data envelopment analysis (DEA) in the economic efficiency study of the brazilian textile industry in the 90's.** 2005. 239p. Thesis (Doctoral in Production Engineering) – Doctoral Program in Production Engineering - UFSC, Florianópolis, 2005.

Transformations that took place in the Brazilian economy in the 1990's had a distinct effect on the productive sector stemming from sector characteristics and adjustments made in the first half of the 1990's. The response from the industrial sector was short of what was proposed by the different actors in the sector, who favored liberal reforms to obtain both economic stabilization and economic growth coupled with greater exposure to foreign competition. The challenges and responses from the productive sector have been segmented and differentiated, which, by the way, originates from the conception of the role of the State in the productive sector, in other words, a focused approach rather than universal actions, as it was in the past. Therefore, only through theoretical-methodological studies could account for the greater complexity emerging from the greater productive, commercial, and financial integration of the Brazilian economy with the global economy. Competitiveness became the new paradigm to be pursued by strategic plans and actions of enterprises seeking survival and greater participation in the market. The textile industry, because of its historic and social importance (labor intensive in some of its stages), is a good example of what happened in the Brazilian productive sector at the end of a period of industrialization heavily dependent on market protection, governmental subsidies, and strong institutional regulation. The general objective of the study was to analyze the Brazilian textile industry from the viewpoint of the challenges faced by that segment, as well as to measure its relative productivity and/or efficiency using Envelopment Data Analysis Method for quantification. The data was gathered during annual and eventual surveys by IBGE, such as, Annual Survey of Industry and Monthly Industrial Survey, Central Business Catalogue, and from RAIS from the Ministry of Labor. In addition, data from imports and exports from MIDC was used, divided by economic activity classification from CNAE. The Brazilian textile industry went through three distinct moments from 1990 to 2003: the first phase, from 1990 to 1994 was characterized by the continuity and deepening of a crisis that originated in the 1980's, when its primary raw material, cotton, experiences an expansion in the importation of the product and from the policies that favored external financing and acquisitions. Strong competition from imported goods and the dissemination of chemical fibers reduced the number of businesses and the value of textile products. Those firms that were successful in implementing adjustments, such as to import new technologies and raw materials, and customized production will stand out in efficiency terms, as is demonstrated by the non-parametric analysis, signaling what would be a second moment in Brazilian textile industry. However, it is the third moment that receives special attention, with the growth of cotton production and the textile industry, as well as the productivity growth of the large enterprises. The period was characterized initially by the change in currency exchange policies, followed by the steep growth of cotton production in the Center-West region of the country, and by an increase in exports by the textile industry. Productivity is growing in large businesses which are experiencing better financial results, due to improved national and international competitiveness. In summary, the textile industry, after a serious crisis that affected its productive chain in the agribusiness sector, made adjustments that, despite increasing productivity, did not result in financial and economic results consistent with its historic importance. Only in a more recent period the textile industry, anchored by a solid and safe recovery of the cotton production, and after a greater technical and organizational adjustment, appears poised to experience high levels of productivity/efficiency combined with positive financial and economic results. This statement corroborates with initial emphasis that the Brazilian productive structure abandons its tendency to stratification and becomes competitive in segments which there are strong competitive advantages.

Key Words: productivity; textile industry; evolutionary data analyses.

LISTA DE FIGURAS

1	CÍRCULO VIRTUOSO DE COMPETITIVIDADE.....	43
2	DISTRIBUIÇÃO IGUALITÁRIA DA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE	76
3	CONFIGURAÇÃO SIMPLIFICADA DA CADEIA TÊXTIL.....	120
4	CURVA DE POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO	166
5	FLUXO DE IMPLEMENTAÇÃO DO DEA.....	175

LISTA DE QUADROS

1	RESUMO SOBRE AS DIFERENTES ABORDAGENS SOBRE COMPETITIVIDADE	44
2	VARIAÇÕES DA PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS SETORES POR INTENSIDADE DE UTILIZAÇÃO DE FATORES DE PRODUÇÃO COM BASE NA MÉDIA 1989-90 EM RELAÇÃO A MÉDIA DE 1997-1998	68
3	VARIAÇÕES DA PARTICIPAÇÃO RELATIVA DE ALGUNS SEGMENTOS INTEGRANTES DOS SETORES AGREGADOS POR INTENSIDADE DE UTILIZAÇÃO DE FATORES DE PRODUÇÃO COM BASE NA MÉDIA 1989-90 EM RELAÇÃO À MÉDIA DE 1997-1998	70
4	OBJETIVOS DA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE PARA A EMPRESA, INDÚSTRIA E ECONOMIA NACIONAL	77
5	COMPARAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO FIO	142
6	CLASSIFICAÇÃO DOS TECIDOS SEGUNDO A ESTRUTURA	153
7	CLASSIFICAÇÃO DOS TECIDOS SEGUNDO A COLORAÇÃO	154
8	CORRESPONDÊNCIA DA ORDEM DA DMU COM O ESTADO/ANO ANALISADO NAS DIVISÕES 17 E 18	184
9	ORDENAMENTO DAS DMUS DO SEGMENTO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS NO BRASIL CONFORME GRAU DE EFICIÊNCIA	185
10	ORDENAMENTO DAS DMUS DO SEGMENTO DE CONFECÇÕES DE ARTIGO DE VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS NO BRASIL, CONFORME GRAU DE EFICIÊNCIA	191
11	CORRESPONDÊNCIA DA DMUS COM O ESTADO E ANO ANALISADO NOS GRUPOS INTEGRANTES DA DIVISÃO 17	192
12	ORDENAÇÃO DAS UNIDADES INTEGRANTES DOS GRUPOS DE FIAÇÃO, TECELAGEM E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS	192
13	ORDENAÇÃO DAS UNIDADES INTEGRANTES DOS GRUPOS DE FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS, DE TECIDOS E ARTIGOS DE MALHA, DE SERVIÇOS DE ACABAMENTO E BENEFICIAMENTO DE FIBRAS NATURAIS	193
14	ORDENAÇÃO DAS UNIDADES COM MAIOR ESCORE NA CADEIA TÊXTIL	194

LISTA DE TABELAS

1	TAXA REAL DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL, POR GÊNERO NO PERÍODO DE 1980-1990	56
2	TAXA REAL DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL, POR GÊNERO NO PERÍODO DE 1992-2004	62
3	MÉDIA DO COEFICIENTE DE IMPORTAÇÃO/ PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO POR INTENSIDADE DE FATOR, EM ANOS SELECIONADOS	64
4	COEFICIENTE MÉDIO DE IMPORTAÇÃO/PRODUÇÃO DO SETOR INTENSIVO EM MÃO-DE-OBRA -1990-1998	66
5	TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL E DA PRODUTIVIDADE DA MÃO DE OBRA, NO BRASIL - 1920/1992	100
6	TAXAS ACUMULADAS E ANUAIS DO PIB, POPULAÇÃO RESIDENTE, PIB PER CAPITA, PESSOAL OCUPADO E PRODUTIVIDADE DO BRASIL DO PERÍODO DE 1990-2002	101
7	TAXA DE CRESCIMENTO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, DA INDÚSTRIA TÊXTIL E DA INDÚSTRIA DE VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS, BRASIL; PERÍODO DE 1991-2003	122
8	NÚMERO DE EMPRESAS POR SEGMENTOS DE ATUAÇÃO DA INDÚSTRIA TÊXTIL DO BRASIL - 1990-2004	124
9	PRODUÇÃO DE ALGODÃO NAS GRANDES REGIÕES BRASILEIRAS NO PERÍODO DE 1991/92 A 2003/2004	134
10	COMPOSIÇÃO DA OFERTA E DA PRODUÇÃO DE ALGODÃO EM PLUMA DO BRASIL - 1991-2003	136
11	PRODUÇÃO DE FIBRAS NATURAIS, ARTIFICIAIS E SINTÉTICAS NO BRASIL- 1980 A 1989	143
12	PRODUÇÃO DE FIBRAS NATURAIS, ARTIFICIAIS E SINTÉTICAS NO BRASIL- 1990-2004	144
13	NÚMERO DE EMPRESAS DE FIAÇÃO NO BRASIL POR REGIÃO- 1991-2004	147
14	TAXA DE CRESCIMENTO DO NÚMERO DE EMPRESAS DE FIAÇÃO DE 1991 A 2004	148
15	QUANTIDADE E IDADE MÉDIA DAS PRINCIPAIS MÁQUINAS INSTALADAS NO SEGMENTO DE FIAÇÃO DO BRASIL NO PERÍODO DE 1991 A 2001	149

16	NÚMERO DE EMPRESAS DE TECELAGEM NO PERÍODO DE 1991 A 2004	155
17	NÚMERO DE EMPRESAS DE MALHARIA NO BRASIL NO PERÍODO DE 1991 A 2004	156
18	NÚMERO DE EMPRESAS DE TECELAGEM NO BRASIL, POR REGIÃO, NO PERÍODO DE 1991 A 2004	157
19	VALOR DA PRODUÇÃO DO SEGMENTO DE TECELAGEM POR TIPO DE MATÉRIA-PRIMA, BRASIL, NO PERÍODO 1991-2001	157
20	DISTRIBUIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DO SEGMENTO DE TECELAGEM POR TIPO DE MATÉRIA-PRIMA, BRASIL, EM PERÍODOS SELECIONADOS	158
21	TIPOS DE TEARES NAS TECELAGENS NO BRASIL - 1991, 2001	159
22	VALOR DA PRODUÇÃO DO SEGMENTO DE CONFECÇÃO POR TIPO DE MATÉRIA-PRIMA, BRASIL, NO PERÍODO 1991-2001	161
23	DISTRIBUIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DO SEGMENTO DE CONFECÇÃO POR TIPO DE MATÉRIA-PRIMA, BRASIL, EM PERÍODOS SELECIONADOS	161

LISTA DE SIGLAS

ABIT	- Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecções
ABRAFAS	- Associação Brasileira de Produtores de Fibras Artificiais e Sintéticas
ABRASEDA	- Associação Brasileira da Indústria da Seda
AFIPOL	- Associação Brasileira dos Produtores de Fibras Poliolefinicas
BNDES	- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
CAGED	- Cadastro Geral de Empregados e Desempregados
CDE	- Centro de Desenvolvimento Econômico
CEMPRE	- Cadastro Central de Empresas
CNAE	- Classificação Nacional de Atividades Econômicas
CNI	- Confederação Nacional da Indústria
CNPJ	- Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas
CONAB	- Companhia Nacional de Abastecimento
DEA	- Data Envelopment Analysis ou Análise Envoltória de Dados
DEA-SAED	- Data Envelopment Analysis – Software Análise Envoltória de Dados
DERAL	- Departamento de Economia Rural
DITEC	- Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação
DMU	- Decision Making Unit ou Unidades Tomadoras de Decisão
DPEA	- Departamento de Pesquisas e Experimentação Agropecuária
EMBRAPA	- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EUA	- Estados Unidos da América
FACUAL	- Fundo de Apoio à Cultura do Algodão
FEBRALÃ	- Federação Brasileira da Indústria de Lã
GEITEX	- Grupo Executivo da Indústria Têxtil
IAC	- Instituto Agrônomo de Campinas
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBPQ-PR	- Instituto Brasileiro de Produtividade e Qualidade do Paraná

IEMI	- Instituto de Estudos e Marketing Industrial
MIDC	- Ministério da Indústria, Desenvolvimento e Comércio
PIA	- Pesquisa Industrial Anual
PIB	- Produto Interno Bruto
PIM-DG	- Pesquisa Industrial Mensal – Dados Gerais
PIM-PF	- Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física
PND	- Plano Nacional de Desenvolvimento
PROALMAT	- Programa de Incentivo à Cultura do Algodão
PTF	- Produtividade Total dos Fatores
RAIS-MTE	- Relação Anual de Informações Sociais, do Ministério do Trabalho e Emprego
SCN	- Sistema de Contas Nacionais
SEAD	- Secretaria Executiva de Administração
SENAI-DN	- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Departamento Nacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Contexto e Justificativa	18
1.2 Objetivos	23
1.3 Hipóteses	23
1.4 Importância e Contribuição do Estudo	25
1.5 Metodologia	26
1.6 Descrição dos Capítulos	29
2 CONCORRÊNCIA E COMPETITIVIDADE NOS MARCOS DA GLOBALIZAÇÃO PRODUTIVA	31
2.1 O Processo de Concorrência e as Inovações Tecnológicas	31
2.2 Competitividade e Estratégias Empresariais	41
2.3 Cadeias Globais de Produção	48
2.4 Reestruturação do Processo Produtivo	51
2.5 A Reestruturação Industrial no Brasil	54
3 A PRODUTIVIDADE EM QUESTÃO	73
3.1 A Concepção Neoclássica Sobre Produtividade	78
3.2 Produtividade dos Fatores de Produção	81
3.2.1 Produtividade da mão-de-obra	82
3.2.2 Produtividade do Capital	83
3.2.3 Produtividade Total dos Fatores (PTF)	83
3.3 Cálculo da Produtividade	88
3.3.1 Produtividade do Trabalho: Questões Metodológicas e Fonte de Informação	88
3.4 A Produtividade no Brasil	97
4 A INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA	102
4.1 O Caráter Precursor da Produção Têxtil e a Modernização da Indústria no Ambiente Global	102
4.2 Desenvolvimento da Indústria Têxtil Brasileira	105
4.3 O Processo Produtivo na Indústria Têxtil	117
4.4 Os Desafios da Indústria Têxtil Brasileira nos Anos 90	122
4.4.1 A Produção de Algodão	128

4.4.2	Beneficiamento do Algodão	137
4.4.3	Produção de fibras ou fiação	139
4.4.4	Tecelagem	150
4.4.5	Confecções	160
5	A MEDIÇÃO DA EFICIÊNCIA: O MÉTODO DEA	163
5.1	A Análise Envoltória dos Dados (DEA)	165
5.2	Característica da Técnica DEA	171
5.3	Descrição das Etapas de Implementação da DEA	173
5.4	Formalização do Modelo DEA	178
6	EFICIÊNCIA DA CADEIA TÊXTIL SEGUNDO O MÉTODO DEA	179
6.1	Seleção das Unidades de Decisão (DMUS)	179
6.2	Fontes e Dados Utilizados para Avaliação da Eficiência	180
6.2.1	Pesquisa Industrial Anual- Empresa do IBGE	180
6.3	Variáveis Seleccionadas e Demais Critérios Utilizados para Avaliação do Desempenho 1182	
6.4	Resultados do modelo DEA	184
6.4.1	Fabricação de Produtos Têxteis	184
7	CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS	195
7.1	A aplicação da Metodologia DEA	195
7.2	A Dinâmica Capitalista	195
7.3	A Eficiência da Indústria Têxtil	196
	REFERÊNCIAS	198
	APÊNDICE A - RESULTADO DA APLICAÇÃO DO MODELO DEA PARA O SEGMENTO FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS	221
	APÊNDICE B - SOLUÇÃO MODELO DEA: ORIENTADA PELOS INSUMOS E RETORNOS CONSTANTES DE ESCALA	223
	APÊNDICE C - CARACTERÍSTICAS FORMAIS DO MODELO DE ANALISE ENVOLTÓRIA DOS DADOS	228
	ANEXO A - FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS FIBRAS SINTÉTICAS	234
	ANEXO B - CLASSIFICAÇÃO CNAE DA CADEIA TÊXTIL - CONFECÇÕES	238

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contexto e Justificativa

Desde o início dos anos 90, as bases do capitalismo brasileiro começaram a mudar significativamente, pois medidas e programas adotados resultaram na transformação de uma economia fechada para um ambiente mais aberto e de maior competição no meio empresarial.

O processo de abertura comercial e de recuo da ação do Estado na economia, seja em sua atuação direta com o programa de privatizações,¹ seja na sua atuação indireta com o programa de desregulamentação, alteraram uma política de desenvolvimento iniciada nos anos 30, baseada no processo de industrialização e na adoção de uma eficiente política intervencionista e protecionista do Estado.

A crise enfrentada pelo país, nos anos 80, e as promessas do ideário neoliberal de conseguir eliminar a hiperinflação e retomar o processo de desenvolvimento, ganham crescentes espaços entre as elites políticas e empresariais. Adiciona-se ao apoio interno a normatização do programa de crescimento e estabilização neoliberal pelo denominado Consenso de Washington, que reuniu entidades representativas do sistema financeiro internacional e o governo norte-americano. O ideário transforma-se em projeto nacional com a chegada de Fernando Collor de Mello a Presidência da República no ano de 1990, verificando-se, conseqüentemente, o alinhamento da economia brasileira ao fenômeno da globalização.

Na década de 90, a discussão da globalização ganhou novos contornos na medida em que as promessas propugnadas por todos aqueles que defendiam o alinhamento aos fluxos financeiros, comerciais e de capitais internacionais, como condição *sine qua non* para a retomada auto-sustentada do crescimento, não se confirmaram.

¹ O programa denominava-se de Programa Nacional de Desestatização.

Apesar da não concretização de muitas "promessas" neoliberais, as inovações tecnológicas e as transformações no processo de produção avançaram a passos largos, impondo desafios crescentes às unidades de produção que se depararam, no mercado, com uma competição e riscos sem paralelo na história do capitalismo, depois de eliminado todos os mecanismos protecionistas das economias nacionais.

Muitos autores, visando destacar o que há de novo no momento do desenvolvimento capitalista, têm contribuído para a compreensão do momento atual do capitalismo. Desta forma, são inúmeras as tentativas de fixar um conceito sobre o fenômeno da globalização, bem como de determinar sua origem.

Segundo Castells (1999, p.111):

Uma economia global é uma nova realidade histórica, diferente de uma economia mundial. Segundo Fernand Braudel e Immanuel Wallerstein, economia mundial, ou seja, uma economia em que a acumulação de capital avança por todo mundo, existe no Ocidente, no mínimo, desde o século XVI. *Uma economia global é algo diferente: é uma economia com capacidade de funcionar como uma unidade em tempo real, em escala planetária.* Embora o modo capitalista de produção seja caracterizado por sua expansão contínua, sempre tentando superar limites temporais e espaciais, foi apenas no final do século XX que a economia mundial conseguiu tornar-se verdadeiramente global com base na nova infra-estrutura, propiciada pelas tecnologias de informação e comunicação. Essa globalidade envolve os principais processos e elementos do sistema econômico.

A eliminação das barreiras protecionistas e a expansão subsequente dos mercados, sob a égide das transformações nas áreas da tecnologia da informação e da comunicação, não foi linear abrindo grande controvérsia sobre o seu caráter supostamente global. Consequentemente, os questionamentos sobre a capacidade do fenômeno da globalização em garantir um desenvolvimento econômico mundial convergente e homogeneizador tornaram-se crescentes.²

² Hipoteticamente estar-se-ia vivenciando a realização da utopia liberal o que explicaria a força e difusão da idéia da globalização, pois tal fenômeno incorporaria todos os países, centrais e periféricos, garantindo um desenvolvimento econômico e social convergente. Porém, a inserção de uns e outros ocorrem de forma diversa, aprofundando as diferenças sócio-econômicas entre os países. Segundo Fiori (1997, p.88) "o que se tem visto é a expansão geométrica da polarização entre países e entre classes sociais, nos países industrializados como nos países periféricos".

Discutir a globalização produtiva sob a ótica de um país em desenvolvimento, periférico, é uma dupla tarefa. Se o desafio, em primeiro lugar, apresenta-se na compreensão do "desenvolvimento contemporâneo" do capitalismo em suas especificidades que resultam da maior grau de internacionalização, ele amplia-se quando se tenta compreender o fenômeno do ponto de vista de um país considerado como "emergente" neste cenário, como é o caso do Brasil.

No Brasil, a discussão do processo de globalização e seus efeitos e impactos, em particular sobre a estrutura produtiva, inserem-se em um amplo quadro de verificação de um novo modelo de desenvolvimento. Os estudos nessa direção são profícuos na medida em que possam assegurar o entendimento do processo a partir de uma perspectiva soberana e permitir a elaboração de novas estratégias que garantam a retomada do crescimento e desenvolvimento sócio-econômico.

A globalização apresenta diferentes aspectos sendo que a financeira e a produtiva são as mais relevantes em termos de impactos econômicos. Porém, neste trabalho, somente a globalização produtiva será analisada, considerando que o objeto de estudo vincula-se a tal processo.

A globalização produtiva pode ser entendida como resultado da interação de três processos distintos: "o avanço do processo de internacionalização da produção, o acirramento da concorrência internacional e a maior integração entre as estruturas produtivas das economias nacionais." (GONÇALVES, 1998, p.153).

Com um maior detalhamento sobre a globalização produtiva Bielschowsky e Stumpo (1996, p.167) entendem o processo como sendo:

- A participação de um país nas redes mundiais de cadeias de produção de bens, simultaneamente importando e exportando insumos, partes, peças, componentes e produtos finais internos ao âmbito de uma mesma cadeia produtiva. Essa forma de integração pressupõe competitividade disseminada ao longo dos principais segmentos da produção manufatureira. E essa especialização "intra-industrial" depende tanto de vantagens comparativas absolutas como de vantagens comparativas construídas, e

envolve elementos tais como formas de organização industrial, estratégias regionais e mundiais de firmas multinacionais, diferenciação de produtos, acordos de comércio regional, etc.;

- A capacidade que tem um país de acessar e absorver o "estado da arte" mundial em termos de tecnologias de informação e de produção.

As cadeias de produção diferenciam-se em relação as suas características passadas, pois atualmente as etapas de produção encontram-se localizadas em diferentes países, formando as denominadas cadeias produtivas globais.³

A capacidade de integração e convergência da estrutura produtiva doméstica à mundial é critério básico para a ocorrência da globalização, pois as unidades produtivas (a empresa industrial em particular) são os sujeitos principais do processo, isto é, o agente principal da globalização produtiva.

O aumento da concorrência, com a ampliação dos mercados para as empresas, resulta na elaboração de estratégias defensivas e, no limite, de sobrevivência para as empresas, ou ofensivas, destinadas a ampliar mercados.

A avaliação do desempenho da economia e das empresas tornou-se crucial para detectar os setores e segmentos econômicos em condições de competitividade e aqueles que se encontravam em significativa defasagem frente aos novos critérios de eficiência marcados por preços menores e qualidade superior. Além disso, em uma visão mais microeconômica, a elaboração de estratégias que permitissem a diferenciação num ambiente crescentemente marcado pela incerteza tornou-se nucleares na ação das empresas.

Um dos principais indicadores da performance da economia é produtividade. Ocorre certa unanimidade na literatura econômica sobre os ganhos de produtividade ocorridos na indústria brasileira com o processo de abertura.

³ A produção e comercialização tornando-se sistemas de abrangência global passaram a ser estudadas por um novo conceito denominado de Cadeias de Formação de Valor (*Global Value Chains – GVC*). Segundo Cruz-Moreira (2003,p.103)" a metodologia de Cadeias de Formação de Valor tenta modelar todo o leque de atividades que são necessárias para, ao final de um processo de produção, ofertar produto".

Contudo, há uma grande discussão sobre as taxas incrementais de produtividade, pois, em muitos casos, os dados sobre produtividade podem estar superestimados em decorrência de reestruturações produtivas verificadas na indústria e não em função da melhor utilização dos recursos produtivos.

O tema, atualmente, é considerado nuclear na discussão que se amplia sobre a necessidade de retomada do crescimento econômico e melhoria da competitividade da indústria nacional.

As indústrias consideradas tradicionais ou maduras⁴, em particular a indústria têxtil, foram particularmente afetadas com as mudanças dos anos 90. Na história econômica brasileira a indústria têxtil teve um papel primordial no início do processo de industrialização, tal qual nos países capitalistas industrializados. Além disso, socialmente sempre foi responsável pela geração de significativo número de empregos, já que sempre se caracterizou por ser intensiva no uso de mão-de-obra.

Contudo, a indústria têxtil foi um dos segmentos mais atingidos com o processo de abertura comercial. A concorrência com os produtos asiáticos foi atroz para o segmento têxtil e de confecções. O desenvolvimento de novas formas de organização da produção transformou-se em desafios a serem obtidos pela indústria têxtil.

A relevância de tal discussão amplia-se na medida em que o tempo das mudanças e a determinação das inovações tecnológicas impõem um grau de urgência para a adequação da estrutura econômica e das unidades produtivas, sob a ameaça de perdas definitivas nas condições mínimas de competitividade.

⁴ Na literatura as indústrias são caracterizadas como maduras quando apresentam baixas taxas de crescimento, a tecnologia encontra-se estagnada, são ínfimos os investimentos em inovações tecnológicas e, em muitos casos, necessitam de apoio governamental.

1.2 Objetivos

O objetivo geral do trabalho é o de analisar a eficiência da cadeia têxtil-confecções, utilizando a metodologia de Análise Envoltória dos Dados (DEA), a qual foi afetada pelas mudanças na economia brasileira, em particular, pela abertura da economia e inserção ao processo de globalização, que forçaram as empresas a se tornarem mais competitivas.

Os objetivos específicos são:

- Discutir, teoricamente, a lógica da dinâmica capitalista com as novas formas de organização da produção, particularmente, o processo de reestruturação produtiva e seus impactos sobre os indicadores de desempenho das indústrias;
- Apresentar e discutir o conceito e diferentes abordagens teóricas sobre produtividade, bem como discutir as questões metodológicas envolvidas nas pesquisas oficiais, que são as fontes para o cálculo de produtividade;
- Apresentar a metodologia DEA e suas principais aplicações;
- Verificar a eficiência das empresas integrantes da cadeia têxtil-confecções e por regiões brasileiras nos anos 90, utilizando a metodologia DEA.

1.3 Hipóteses

A reestruturação produtiva foi uma das conseqüências da adequação do setor produtivo imposto pelo alinhamento da economia brasileira ao processo de globalização. A necessidade de reduzir o tempo de resposta ao mercado está resultando em uma mudança nas formas de organização da produção.

As adequações verificadas nos segmentos de ponta da indústria, como a indústria automobilística e eletro-eletrônico tem sido objeto de inúmeros estudos, pois as evidências da reestruturação produtiva são mais evidentes.

Contudo, nos setores tradicionais da indústria, como na indústria têxtil, os estudos não foram tão contundentes e nem mereceram a mesma evidência, apesar da reestruturação também ter ocorrido como consequência das maiores pressões externas. As resistências encontradas, a lentidão do processo e a necessidade de algum tipo de auxílio governamental, impediram uma compreensão mais geral do processo de modificações ocorridas na indústria têxtil.

A diversidade da indústria em relação às condições tecnológicas, tamanho das empresas, utilização de mão-de-obra, nichos de mercado, capacidade gerencial, entre outras, se tornaram responsáveis pelo surgimento de estudos regionais, visando captar as gradativas alterações ocorridas. Mas há uma convergência de objetivos e estratégias das empresas integrantes na indústria, em um contexto que se apresenta, ao mesmo tempo, ameaçador e desafiador.

As transformações ou adaptações nos processos de produção teriam que ser realizadas para ser possível gerar condições para enfrentar a concorrência. As reações das empresas, contudo, a um novo contexto são diferenciadas no tempo e independentes.

Em uma economia capitalista duas características podem ser frisadas, entre várias outras:

[...] as decisões dos agentes econômicos, embora tomadas em geral sob critérios semelhantes, são autônomas, isto é, não diretamente reguladas por qualquer instância econômica ou extra-econômica; e seus efeitos são interdependentes no tempo, não apenas quanto aos eventos já ocorridos, mas também quanto à expectativa associada aos eventos futuros. (POSSAS, 1987, p.22).

Ao enfatizar tais características rejeita-se a hipótese de equilíbrio geral do sistema econômico como critério analítico, e afirma-se a opção de alinhar-se aos estudos que enfatizam o caráter dinâmico do sistema como critério analítico e metodológico, no sentido de "incorporar o caráter anárquico (não-regulado) das decisões dos agentes econômicos e sua dependência, no tempo, das ações dos demais agentes e das expectativas frente a elas". (POSSAS, 1987, p.23).

O processo de abertura econômica ocorrida no Brasil no início dos anos 90 atingiu diferentemente as cadeias produtivas da economia e as indústrias integrantes das cadeias. As estratégias adotadas pelas empresas da cadeia têxtil foram responsáveis pelas diferenças de desempenho, em especial pela diferenças na produtividade.

Apesar da preponderância dos avanços tecnológicos no crescimento da produtividade, o ambiente econômico no qual se insere a empresa também se tornou relevante no desempenho do indicador.

O presente estudo parte das seguintes hipóteses: a) que as empresas da indústria têxtil brasileira aumentaram as suas respectivas produtividades dos seus fatores de produção como meio de sobrevivência e de crescimento, ao longo dos últimos anos, período em que os processos em andamento na economia brasileira, passaram a atuar e forçá-las a serem mais competitivas; e b) ocorreu uma redução do número de empresas e uma mudança do perfil da cadeia produtiva, com tendência a integrar uma cadeia global, com uma preponderância das da produção de fios e tecidos de algodão.

1.4 Importância e Contribuição do Estudo

A necessidade do aumento da eficiência dos fatores de produção, como principal meio de aumentar a competitividade das empresas e torná-las mais eficientes, do ponto de vista econômico, é algo relativamente recente no Brasil.

No Brasil a preocupação com estudos sobre a produtividade e eficiência dos fatores de produção tornou-se tema central de uma série de estudos, tendo em vista que até os anos 90 as barreiras protecionistas impediam a maior exposição da indústria nacional à concorrência estrangeira.

A principal contribuição deste trabalho de tese é a de utilizar uma metodologia relativamente recente e ainda pouco conhecida no Brasil, que é a DEA (*Data Envelopment Analysis*), ou seja, a Análise Envoltória dos Dados, a qual permite determinar a eficiência econômica relativa das empresas. Sobre o método

da DEA será discutido mais adiante. Além disso, pretende-se também contribuir com os critérios de determinação de eficiência dos principais segmentos da indústria têxtil brasileira do ponto de vista regional.

1.5 Metodologia

Inicialmente foi realizada uma ampla pesquisa bibliográfica visando acompanhar o desenvolvimento do estado da arte sobre concorrência e competitividade capitalista nos marcos de um ambiente global em transformação. Na pesquisa realizada a ênfase foi dada sobre a importância que as inovações tecnológicas apresentam para permitir o desenvolvimento sustentável.

A seguir, a pesquisa bibliográfica concentrou-se na busca de análises realizadas sobre a cadeia têxtil-confecções no Brasil. O objetivo, além de apresentar o histórico e a atual situação da cadeia produtiva, foi de detectar os principais problemas e desafios impostos a um segmento tradicional da indústria brasileira.

É necessário lembrar que, preliminarmente, existia uma intenção de realizar uma discussão sobre produtividade, bem como verificar o comportamento de tal indicador de desempenho na economia brasileira, de forma a obter elementos para uma abordagem dinâmica do indicador, o que resultou no capítulo 3. Contudo, apesar de uma mudança metodológica a decisão de manutenção do capítulo transformou-se em um contraponto de uma avaliação tradicional de eficiência e a proposta presente nesta tese.

Finalizando a busca bibliográfica, pesquisou-se sobre método DEA mapeando os estudos realizados nos últimos três anos utilizando a Análise Envoltória dos Dados.

Concluído a primeira fase, as etapas subsequentes foram as seguintes:⁵

⁵ Os procedimentos metodológicos serão apresentados na forma de uma relação seguindo a ordem de seleção e opções teóricas-metodológicas realizadas.

1. Coleta de dados sobre a cadeia têxtil-confecções

Os dados foram obtidos principalmente na Associação Brasileira da Indústria Têxtil e de Confecções (ABIT), e nas pesquisas anuais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Na ABIT há informações de toda a cadeia desagregada do ano de 1990 a 2004. Por sua vez, a Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE apresenta informações até o ano de 2002, mas com duas limitações: a primeira é que a série, com uma nova metodologia de apuração dos dados, inicia em 1996 e, segundo, não ocorre desagregação das informações dos segmentos constitutivos da cadeia para os estados da Região Nordeste.

O Cadastro Central de Informações do IBGE seria uma adequada base de informações, pois há três níveis de desagregação dos dados: informações dos grupos que integram as cadeias produtivas, apresentados pelo tamanho da empresa, tendo como critério o número de funcionários, por regiões e unidades da federação. Porém, o cadastro apresenta um problema, para sua utilização: não há nenhuma informação que possa ser utilizada como *proxy* dos resultados da indústria têxtil, pois só são coletadas três informações do parque industrial : o número de empresas industriais, o número de trabalhadores e os salários pagos

Assim sendo, optou-se por utilizar os dados da PIA - Empresa de 1996 a 2002 para analisar a eficiência da indústria têxtil e os dados da ABIT para caracterização dos segmentos e verificação dos desempenhos, a partir da análise das séries.

Outros dados utilizados da indústria têxtil e de confecções para ilustrar exposições ou confirmar afirmações foram obtidos na nos seguintes órgãos: Associação Brasileira de Produtos de Fibras Artificiais e Sintéticas (ABRAFAS); do portal Textília Net; dos anuários estatísticos e relatórios setoriais do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio (MDIC), relatórios do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), no panorama setorial da Gazeta Mercantil e relatórios da Confederação Nacional das Indústrias (CNI).

2. Coleta de informações por empresa

As informações por empresa foram obtidas de três fontes: revistas anuais da Editora Abril Cultural (Maiores e Melhores) e da Gazeta Mercantil, que apresentam informações financeiras das indústrias agregadas por ano; de artigos de jornais e de entrevistas realizadas com diretores de produção de indústrias de confecção dos Estados de Santa Catarina e Paraná.

Nas revistas coletou-se informações sobre os resultados financeiros das empresas para confirmar a avaliação do desempenho realizada. As informações recentes para ilustrar alguns raciocínios foram conseguidas nos jornais. Finalmente, nas entrevistas, que não foram formalizadas, foram obtidas sinalizações sobre a concorrência e estratégias escolhidas. Enfim, as entrevistas, pelo caráter informal, não apresentam valor acadêmico, mas serviram para orientar na avaliação.

3. Tratamento dos dados

Os dados da PIA, para serem utilizados passaram por avaliações críticas. Primeiramente foram selecionados, após agregados por estados da federação. A seguir, foram testados em diferentes relações e deflacionados, pois se encontravam em valores correntes. Finalmente, foram comparados com outras fontes e analisados. Os dados dos anos cujos valores apresentaram inconsistência foram descartados. Com a exclusão do dado, a série foi completada com a realização da operação de interpolação para obtenção da informação.

4. Resultados da avaliação

Com os dados trabalhados foi utilizado o *software* DEA-SAED⁶ para implementar a técnica da Análise Envoltória dos Dados. Maior explicação da metodologia encontra-se no capítulo 5 e os resultados no capítulo 6.

⁶ Programa desenvolvido por Douglas Fukunaga Surco no Mestrado de Métodos Numéricos em Engenharia da Universidade Federal do Paraná com a orientação do Prof. Volmir Eugênio Wilhelm.

1.6 Descrição dos Capítulos

O trabalho está organizado em sete capítulos. O presente capítulo – o da introdução – procura contextualizar o problema de pesquisa e sua justificativa, apresentar os objetivos, as hipóteses, a importância e a contribuição do estudo, bem como sua metodologia. O segundo capítulo apresenta uma discussão teórica que versa sobre a lógica da dinâmica capitalista no momento atual. Nesse sentido, desenvolveu-se uma discussão na qual se pretendeu, abandonando alguns pressupostos da teoria econômica tradicional, determinar o espaço, no seu aspecto subjetivo, da concorrência em um momento histórico do desenvolvimento capitalista. A ênfase no texto foi dada às abordagens denominadas neo-schumpeterianas que consideram, em uma primeira aproximação, que:

a competitividade é associada à posse de vantagens absolutas de custo, qualidade e/ou desempenho, cuja fonte básica são processos complexos de aprendizado tecnológico. É o caráter parcialmente tácito, não codificável e específico destes processos, indissociáveis da própria execução das atividades produtivas, que permite a apropriabilidade privada do conhecimento tecnológico. O agente básico de competitividade é a firma, pois é neste que se tomam às decisões cruciais de investimento (relativas não só à sua intensidade, mas também à sua orientação) e é em seu interior que se criam, conservam e ampliam distintas capacitações. São estas últimas que sustentam a geração de diferenciais de poder de mercado e de competitividade. (BAPTISTA, 1997, p.1236).

No terceiro capítulo apresenta-se e discute-se a produtividade nas várias concepções bem como as questões metodológicas de cálculos e medições de produtividade dos fatores de produção. No capítulo 4, é analisada a indústria têxtil brasileira, enfocando as principais mudanças ocorridas no processo produtivo deste setor ao longo dos últimos dez anos, principalmente em função do impacto da abertura comercial ocorrida no Brasil.

A metodologia do DEA – Análise Envoltória de Dados – é apresentada no capítulo quinto, incluindo uma discussão de todo o processo, bem como as virtudes e limitações deste método de estimar a produtividade que se torna sinônima de eficiência econômica.

No sexto capítulo encontram-se os resultados da utilização do método DEA de avaliação da eficiência para a indústria têxtil e de confecções brasileira agrupadas por unidade da federação. Finalmente, no capítulo sete estão contidas as principais conclusões e recomendações deste estudo.

2 CONCORRÊNCIA E COMPETITIVIDADE NOS MARCOS DA GLOBALIZAÇÃO PRODUTIVA

Neste capítulo é analisado o processo de concorrência nos marcos teóricos da concepção tradicional e na visão schumpeteriana. Também é apresentada a corrente neo-schumpeteriana, cujo enfoque destaca o ambiente dinâmico e suas interações que afetam o inter-relacionamento das empresas, bem como a reestruturação do processo produtivo no Brasil, ocorrido como resposta às pressões externas, decorrentes da abertura comercial, e a política de estabilização.

2.1 O Processo de Concorrência e as Inovações Tecnológicas

A concorrência enquanto fenômeno capitalista é um conceito considerado complexo para ser determinado, haja vista a amplitude de elementos que o termo encerra. Da condição de verbo a descrição de um estado, as formas assumidas pela palavra concorrência são determinadas pelo fato de representar a participação em algo.

A palavra 'concorrência', derivada do latim *concorrentia*, pode significar, na teoria econômica, um estado ou um processo, dependendo da vertente analisada.

Na concepção clássica⁷ a concorrência é entendida como um estado e é determinada por algumas premissas como a livre mobilidade dos recursos de produção entre as indústrias, de tal forma que não ocorre uma situação de excesso ou escassez dos recursos, pois não há barreiras ao deslocamento dos recursos. A concorrência seria a força motivadora do deslocamento dos investimentos para segmentos econômicos mais rentáveis. O ajuste verificado resultaria em uma outra premissa cara para tal concepção, ou seja, a tendência à igualdade das taxa de lucro nas atividades capitalistas.

⁷ Entende-se por concepção clássica o pensamento predominante ao final do século XVIII e século XIX na Europa, em particular na Grã-Bretanha, cujos principais expoentes foram Adam Smith e David Ricardo.

A explicação sobre o crescimento econômico, objetivo central das análises dos clássicos, apontava a incorporação de maiores quantidades de fatores de produção e as alterações tecnológicas como os principais condicionantes do processo. Contudo, a própria divisão do trabalho era enfatizada por Adam Smith como elemento central para obtenção de uma melhoria da capacidade de produção.

A expansão do mercado, necessária para a ocorrência da divisão do trabalho, resultava na ampliação dos investimentos e, conseqüentemente, na introdução de novas tecnologias, em um processo circular, no qual a incorporação de tecnologias transforma-se em variável endógena. Contudo, não há um desenvolvimento da argumentação e do papel específico da tecnologia no processo em si.

Os neoclássicos,⁸ aprimorando a concepção anterior de concorrência, introduziram a noção de concorrência perfeita. É necessário frisar, porém, que o entendimento sobre a tecnologia ocupa um diferenciado papel na explicação do processo.

Para os neoclássicos, a racionalidade econômica, uma abstração explicativa das decisões econômicas, orienta os agentes econômicos em suas posições de mercado, garantindo a ocorrência de uma situação de equilíbrio da oferta e demanda de bens e serviços com os preços de mercado iguais aos respectivos custos marginais de produção.

Não há ociosidade dos recursos produtivos e nem excesso ou escassez da produção de bens finais, pois quando da ocorrência de situações de desequilíbrio, o próprio sistema aciona mecanismos que tendem a levar a economia, novamente, ao equilíbrio geral. As escolhas técnicas realizadas pelas firmas e a quantidade de bens produzidos resultam na otimização dos usos dos recursos e dos lucros, o que consolida o conceito de eficiência alocativa. O estado ótimo é obtido quando se verificam as seguintes condições:

⁸ Um dos principais pensadores foi Alfred Marshall considerado fundador da Microeconomia.

1. A quantidade de produto é realizada ao nível de custo médio mínimo;
2. Os consumidores pagam o preço mínimo, igual ao custo médio mínimo, que cobre o custo marginal do produto, isto é, preço igual ao custo de oportunidade.
3. As plantas estão operando com plena capacidade no longo prazo, portanto não existe desperdício de recursos.
4. As empresas ganham lucros normais. (MELO, 2002, p.10-11).

Contudo, ainda segundo Melo (2002), algumas hipóteses devem estar presentes para que a situação otimizadora na concorrência perfeita se verifique: o governo não deve intervir no mercado, pois poderá afetar os preços que expressam as preferências dos consumidores; não devem ocorrer as economias de escala nas indústrias já que estas afetam o custo médio das empresas; e, finalmente, os recursos e a tecnologia devem permanecer constantes. As empresas não são consideradas como rivais, pois tendem somente a responder ao mercado, transformando-se em sujeitos passivos da concorrência.

A empresa, para a concepção neoclássica, é considerada como sendo o local onde ocorre a combinação dos recursos produtivos para a obtenção dos bens e serviços e, dado a combinação de recursos fixos com recursos variáveis, sua produção está sujeita aos rendimentos decrescentes.

No mercado ocorre o encontro entre a oferta e a demanda, sendo que o produto é bem definido é facilmente reconhecido pelos consumidores. Assim, "o mercado reflete, em última instância, o conjunto de empresas produtoras desta mercadoria, de forma que cada indústria corresponde um mercado. Em consequência, o conceito de indústria assumido por esta corrente expressa espaços delimitados e estanques de competição." (DANTAS, 2002, p.35).

Os trabalhos de Solow⁹, destinados a explicar o crescimento econômico de longo prazo, ganharam à cena acadêmica nos anos 50 e 60. Os estudos

⁹ As duas principais obras de Solow no período foram: A contribution on the theory of economic growth, publicado no *Quartely Journal of Economics*, v.70, em 1956, e Technical change and the aggregate production function, publicado no *Review of Economics and Statistics*, v. 39, no ano de 1957.

apresentavam uma função de produção de retornos constantes de escala, rendimentos decrescentes de cada fator de produção, elasticidade de substituição dos insumos positiva, com progresso técnico exógeno.

Como a produção está sujeita a queda da produtividade, com a incorporação de uma maior quantidade de capital, o progresso tecnológico permitiria a saída do estado estacionário que a economia poderia se encontrar. Nessa concepção a tecnologia é entendida como uma variável exógena à análise, encontrando-se disponível para todas as empresas, sendo considerada muito mais uma técnica facilmente utilizada por todas as empresas.

A importância dos trabalhos de Solow estará em apresentar o progresso técnico como uma das forças para o crescimento econômico. Ainda na perspectiva neoclássica, novos autores, visando avançar na limitação imposta no modelo de Solow, atribuíram um caráter endógeno ao progresso técnico ao integrarem novos elementos como o capital humano e as economias de escala no modelo.

Contudo, novos enfoques passaram a ser desenvolvidos com a rejeição da hipótese da existência de elementos estáticos, presente na abordagem neoclássica o que originou em distintos conceitos de empresa, indústria e mercado. É proposta uma nova conceituação no qual a ênfase é dada na interdependência e na ação/ reação dos sujeitos atuando nos espaços no quais se verifica a concorrência.

Uma empresa é definida como "entidade administrativa e financeira cujo objetivo predominante é o crescimento e a acumulação interna de capital" (DANTAS, 2002, p.32) e a diversificação industrial é uma das principais formas de expansão das empresas no capitalismo. Na mesma linha, a indústria, é conceituada como sendo "um grupo de empresas voltadas para a produção de mercadorias que são substitutas próximas entre si e, desta forma, fornecidas a um mesmo mercado". (DANTAS, 2002, p.35). O mercado é conceituado como sendo a oferta e a demanda de produtos que são substitutos entre si.

A teoria da concorrência de Schumpeter¹⁰ introduz novos elementos que permitem analisar o capitalismo em um ponto de vista dinâmico. Em contraposição à visão clássica e neoclássica, a principal característica da concepção schumpeteriana é sua visão evolucionária do funcionamento da economia capitalista.

As inovações tecnológicas são elementos centrais na análise de Schumpeter para a compreensão da dinâmica do capitalismo, pois as inovações afastam a economia do equilíbrio ao romperem com a função produção otimizadora pré-estabelecida, incentivando a expansão econômica. As mudanças geram descontinuidades e alteram as rotinas do setor produtivo, criando o que denominou de destruição criadora. O responsável pelas inovações é o empresário cuja principal característica é sua capacidade empreendedora. O empresário inovador possui a capacidade de assumir riscos e detectar oportunidades de negócios.

O processo permanente de introdução e difusão de inovações¹¹ resultam em mudanças ou introdução de novos produtos, nas formas de gestão e de organização, na localização das empresas, na abertura de um novo mercado, nos processos produtivos e nas fontes de matérias-primas, longe, assim sendo, de uma situação estática. Além disso, as mudanças e diferenciações nos processos e produtos podem resultar na formação de uma estrutura monopolística. Segundo Possas (2002, p.419).

A concorrência schumpeteriana caracteriza-se pela busca permanente de diferenciação por parte dos agentes, por meio de estratégias deliberadas, tendo

¹⁰ O objetivo não é de esgotar a contribuição de Joseph A. Schumpeter sobre o desenvolvimento econômico, mas apenas apresentar alguns pontos em sua teoria que foram importantes para o debate e suscitaram o avanço da discussão. Para o aprofundamento do pensamento do economista sugere-se as seguintes obras: SCHUMPETER, Joseph A. Capitalismo, socialismo e democracia. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1984; Teoria do desenvolvimento econômico: uma investigação sobre o lucro, capital, crédito, juro e ciclo. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

¹¹ No item subsequente o papel das inovações tecnológicas na visão schumpeteriana será trabalhado. Por enquanto, a questão será apenas introduzida para dar seqüência ao texto.

em vista a obtenção de vantagens competitivas que proporcionem lucros de monopólio, ainda que temporários. [...] Se bem sucedida, a busca de novas oportunidades, ou inovações em sentido amplo, deve gerar monopólios, em maior ou menor grau e duração. Se eles serão ou não eliminados eventualmente, por meio de novos concorrentes e/ou imitadores, é algo que não pode ser preestabelecido.

A concorrência é entendida como algo dinâmico que resulta na constante criação e destruição de espaços, no surgimento de novas oportunidades de investimentos e o resultado não é o equilíbrio, mas uma indeterminação, pois depende de uma série de fatores que estão em permanente mudança. As diferenças não são eliminadas para dar espaço para a normalidade e para o equilíbrio, ao contrário, "importa mais a criação de diferenças por meio de inovações em sentido amplo, do que sua eliminação, mesmo que tendencial, como nos enfoques clássicos e neoclássicos". (POSSAS, 2002, p. 419).

A principal forma de concorrência ocorre via preços, mas também se verifica com a diferenciação dos produtos, formas de venda, capacidade de atendimento do mercado e introdução de inovações no processo produtivo, ocorrendo o que Schumpeter denominou de concorrência pela qualidade.

As estratégias de concorrência extra-preço visam, basicamente, obter, nos termos de Possas (2002) a valorização dos ativos de capital. Nessa perspectiva de análise os elementos centrais da concorrência passam a ser as estratégias empresariais e a diversidade tecnológica.

As estruturas de mercado "são em grandes medidas endógenas ao processo competitivo, e sua evolução deve ser vista no contexto de interação dinâmica entre estratégia empresarial e estrutura de mercado". (POSSAS, 2002, p.420). As estratégias ascendem de importância na concepção, pois a atuação da empresa, inscrita em sua estratégia, decorre de uma leitura de mercado, que também será alterado pela ação da empresa em uma interação distante de ser conclusiva.

As empresas, ao programarem uma estratégia competitiva, partindo de uma estrutura de mercado pré-existente, provocam uma dinâmica industrial que

altera a configuração de uma indústria (produtos, processos, rentabilidade, produtividade, etc.) As estratégias das empresas afetam as estruturas de mercado, assim como são condicionadas por elas, porém, o resultado de tal impacto não é conhecido a *priori*, impondo um cenário de incerteza. Contudo, as estratégias tecnológicas determinam limites estruturais para as decisões e rotinas das empresas estabelecendo uma relativa ordem ao processo. (CANUTO, 1992, p.29).

Para os autores neo-schumpeterianos, na linha evolucionária,¹² o conceito de inovação incorpora uma gama de atividades que envolvem etapas do processo de produção de um produto até sua colocação no mercado. Assim, a inovação pode ter como origem as práticas de produção, de gestão, *marketing*, *design* realizado por experimentação, desenvolvimento, imitação que resultam em novos processos, produtos e técnicas organizacionais.

A rotina, que se desenvolve no interior das organizações ou que resulta de competências individuais, é uma questão nuclear na concepção neo-schumpeteriana. A rotina é entendida como sendo as atividades repetitivas que decorrem de atitudes e comportamentos previsíveis.

Com o objetivo de explicar os determinantes da inovação os neo-schumpeterianos desenvolveram o conceito de paradigma tecnológico.¹³ Os principais expoentes da concepção foram: Giovanni Dosi, Christopher Freeman, Calota Perez, Richard Nelson e Sidney Winter.

Um paradigma tecnológico é conceituado como sendo

¹² Autores que passaram a utilizar analogias biológicas para o entendimento da evolução do capitalismo, rompendo com os conceitos e analogias originadas da Física Mecânica.

¹³ A inspiração foi originada do conceito de paradigma científico desenvolvido por Thomas Kunh em seu livro "A Estrutura das Revoluções Científicas" e pode ser definido como um padrão de pesquisa que define os problemas relevantes de estudo, determinando uma trajetória considerada normal para o avanço da ciência.

um pacote de procedimentos que orientam a investigação sobre um problema tecnológico, definindo o contexto, os objetivos a serem alcançados, os recursos a serem utilizados, enfim um padrão de solução de problemas técnico-econômicos selecionados. (KUPFER, 1996, p.355).

No surgimento de um paradigma, responsável pelo aparecimento de novas tecnologias, "parece ser mais evidente que as fontes baseadas em conhecimentos científicos possuem papel fundamental para a introdução de inovações de cunho mais radical" (LEMOS 1999, p.127). Após a apropriação da tecnologia pela empresa, o conhecimento obtido no cotidiano da empresa torna-se mais importante e essas são denominadas de inovações incrementais.

Na incorporação de uma tecnologia está implícito um conteúdo de conhecimentos que são necessários para viabilizá-la, e que se encontra incorporado às empresas. Pois, segundo Canuto (1992, p.4):

- 1) o receptor não recebe a totalidade das informações detidas pelo emissor, sendo necessário alguma capacitação do receptor.
- 2) as inovações resultam de um processo interativo entre inovações e a capacidades tecnológicas da firma que são entendidas como sendo as condições de assimilar, adaptar, mudar ou criar tecnologias.
- 3) a atividade tecnológica é destinada a resolver problemas da empresa, mas tal busca é marcada pela incerteza, pois não há conhecimento prévio de todos os resultados da inovação.
- 4) a incerteza leva a uma postura conservadora da empresa, já que as atividades tecnológicas assumem a "forma de rotinas organizacionais" sendo avaliadas e reformuladas.

As rotinas organizacionais podem ser estáticas e dinâmicas. As estáticas resolvem problemas de curto prazo, como determinação dos preços e do nível de produção, e de longo prazo, como decisões sobre investimentos, abertura de capital e obtenção de financiamento. As rotinas dinâmicas dizem respeito ao aprendizado da empresa e são destinadas à ampliação ou mudança dos conhecimentos e rotinas.

A empresa, desta forma, pode ser entendida como "um importante repositório de conhecimentos que estão em boa medida incorporados nas suas rotinas organizacionais e que podem ser modificados pelo processo de aprendizado" (FREITAS, 1995, p.31-32). A capacidade de utilizar as rotinas e habilidades é que resulta na competência de uma empresa.

A competência da empresa, ao mesmo tempo, espelha os aspectos específicos do conhecimento e do aprendizado, que pode ser considerada como vantagem competitiva, pois tais conhecimentos são difíceis de serem copiados. Contudo, também resultam em limites a expansão da empresa agindo como uma restrição ao processo de mudança.

As empresas são agentes que acumulam capacitações organizacionais. Como os resultados das estratégias somente serão conhecidos *a posteriori*, levando a uma ambiente marcado pela incerteza, as empresas tendem a elaborar rotinas, ligadas a um conhecimento prévio que somente é alterado ao longo do tempo. As rotinas, nas quais os processos são automatizados, simplificam as decisões e reduzem custos da tomada de decisões.

O principal ponto de diferença entre Schumpeter e os neo-schumpeterianos está no conceito de inovação, pois enquanto o primeiro enfatiza o conhecimento que inova para os neo-schumpeterianos a inovação pode decorrer do conhecimento acumulado pelos funcionários da empresa que resulta em novas soluções para os problemas que surgem no cotidiano do chão de fábrica.

Os neo-schumpeterianos enfatizam o caráter de varejo que uma inovação pode apresentar que pode não levar a rupturas nos processos produtivos e a imposição de novos padrões tecnológicos, mas que gradativamente vai alterando os processos, ao introduzir novas formas de fazer as diferentes tarefas, pois ocorre no cotidiano do aprendizado e da rotina.

Seguindo a argumentação de Corazza e Fracalanza (2002) sobre as características das inovações tecnológicas para os neo-schumpeterianos, é possível afirmar que o processo contínuo de aprendizado dentro das organizações é acumulativo, pois tendem a ser incorporadas em novas tecnologias que são desenvolvidas e, assim, a tendência é de que os conhecimentos apresentem uma evolução de escala. Além disso, verifica-se uma interdependência técnica no desenvolvimento tecnológico, pois uma máquina pode ser formada por elementos

que são rígidos em sua disposição e funcionamento, sendo ajustado para integrar um plantel de equipamentos todos inter-relacionados.

Como na abordagem neo-schumpeteriana a inovação tecnológica resulta em uma dinâmica que gera um ambiente de incerteza, conforme já discutido, há uma possibilidade que a mudança tecnológica não ocorra, dado o risco implícito na decisão. Mesmo quando incorporada a tecnologia é entendida como um processo longe de ser conclusivo, pois permanentemente estão interagindo um aprendizado e um conhecimento prévio existente nas organizações.

Porém, segundo Corazza e Fracalanza (2002), por apresentarem características de continuidade e interdependência às tecnologias podem tender a uma auto-organização.

Em suma, os sistemas vivos têm capacidade muito pronunciada de estocar informações e de adaptar seu comportamento em virtude de estímulos recebidos do ambiente, fato que os torna aptos a se desenvolver e a sobreviver. Dentre as manifestações mais corriqueiras, existem os ritmos inatos de periodicidade, além da gênese de formas espaciais quando do desenvolvimento embrionário. (CORAZZA, 2002, p.19).

A auto-organização dos processos produtivos, para alguns autores, pode não ocorrer, impedindo a adoção de modelos matemáticos que incorpore ferramentas formais de análise. A indeterminação advinda dos efeitos cumulativos das inovações impede, assim sendo, que seja possível traçar trajetórias e resultados de longo prazo.

Contudo, para alguns autores, "podem-se obter trajetórias por simulação a partir de hipóteses *ad hoc* sobre condições iniciais e mudanças nos parâmetros, em lugar de soluções matemáticas e analíticas bem definidas e generalizáveis". (POSSAS et al., 2000, p.3). As simulações permitem realizar previsões partindo de alteração das variáveis principais integrantes do modelo.

2.2 Competitividade e Estratégias Empresariais

O conceito de competitividade passou a ser amplamente discutido nos últimos anos em função dos desafios impostos pelo mercado globalizado às empresas domésticas, bem como em razão das novas oportunidades surgidas.

De um ponto de vista dinâmico, a competitividade resulta das capacitações e estratégias da empresa em resposta a inserção no ambiente econômico em que está inserida. O desempenho e a eficiência técnica são resultados das opções da empresa em sua compreensão do contexto concorrencial em que se insere.

A noção de competitividade durante um longo período de tempo foi relacionada ao comércio internacional, sendo considerado, no limite, como sinônimo do conceito de vantagens comparativas, seguindo a abordagem clássica desenvolvida por David Ricardo. No centro dos estudos estava a nação, pois a competitividade era entendida como um fenômeno essencialmente macroeconômico. Pretendia-se determinar as razões da existência de algumas nações competitivas, enquanto outras permaneciam em situação de inanição.

A partir da abordagem clássica, a versão que predomina é a de Heckscher e Ohlin que desenvolveram um modelo baseado na hipótese de que os países diferem na disponibilidade dos fatores de produção (recursos naturais, mão-obra e capital) considerando a existência de tecnologias equivalentes entre os países.

Desta forma, as vantagens comparativas são obtidas pelos países, cujas indústrias utilizam recursos de produção no qual o país é abundante, o que resulta em custos de produção menores. Assim, "uma economia tende a ser relativamente eficaz na produção de bens que são intensivos no fator com o qual o país é relativamente bem dotado." (KRUGMAN, 2001, p.77).

O ponto de partida para as análises sobre as vantagens comparativas é o estoque de recursos de produção dos países, desconsiderando a variável tecnologia que poderia explicar e justificar as diferenças das situações econômicas e sociais verificadas entre os países e empresas, principalmente.

Porém, os modelos que partem dos pressupostos das vantagens comparativas, padecem de um caráter estático (GRASSI, 1997, p.6), já que não permitem explicar como a competitividade evolui ao longo do tempo. Para Porter (1989, p.13-14):

Os pressupostos da vantagem comparativa dos fatores foram mais persuasivos nos séculos XVII e XIX, quando muitas indústrias estavam fragmentadas, a produção usava mais mão-de-obra e menos especialização e grande parte do comércio refletia as diferenças nas condições de crescimento, recursos naturais e capitais. [...] Os custos dos fatores continuam importantes em indústrias dependentes de recursos naturais nas indústrias onde a mão-de-obra não especializada ou semi-especializada é a parte predominante do custo total e naquelas em que a tecnologia é simples e fácil de ser encontrada. [...] Em muitas indústrias, porém, a vantagem comparativa dos fatores, tem sido, há muito, uma explicação incompleta do comércio. Isso ocorre especialmente nas indústrias e segmentos de indústrias que envolvem tecnologias sofisticadas e empregados altamente especializados, precisamente os mais importantes para a produtividade nacional.

Uma outra hipótese dos modelos tradicionais sobre comércio internacional é a de considerar a existência de uma estrutura de mercado concorrencial, com um grande número de ofertantes e demandantes com conhecimento pleno de todo o mercado. Assim sendo, a unidade de análise para a competitividade tornou-se a nação.

Mas, segundo Porter (1989), se as condições socioeconômicas e políticas de um país influenciam no sucesso competitivo de suas empresas, uma análise sobre competitividade deve partir da indústria, pois são ali, entre os competidores individuais, que são criadas as vantagens competitivas.

Do ponto de vista microeconômico uma empresa para ser competitiva necessita obter, segundo Mendes (2002 p.82-83): maior produtividade, menor custo unitário (ou médio) e melhor qualidade dos produtos. No processo produtivo o custo médio apresenta uma relação direta com os preços dos insumos produtivos e uma relação inversa com a produtividade. Uma empresa para ser competitiva precisa se preocupar em adquirir insumos mais baratos e investir em tecnologia para aumentar a produtividade.

O aumento da competitividade das empresas pode trazer, por hipótese, a melhoria das condições sócio-econômicas de um país ao possibilitar um aumento real da renda. Na figura 1 é esquematizado o que o Mendes (2002) denominou de círculo virtuoso da competitividade, cujo objetivo é demonstrar, de forma didática e simplificada, que o caminho para o desenvolvimento econômico e social é a melhoria da eficiência das empresas.

Há uma evidente suposição, na figura 1, de que os investimentos destinam-se a novas tecnologias que elevam a produtividade dos fatores de produção. Outra suposição é de que o aumento da produtividade eleva a renda dos trabalhadores em termos reais seja com o aumento de salário, seja através da queda dos preços dos bens e serviços.

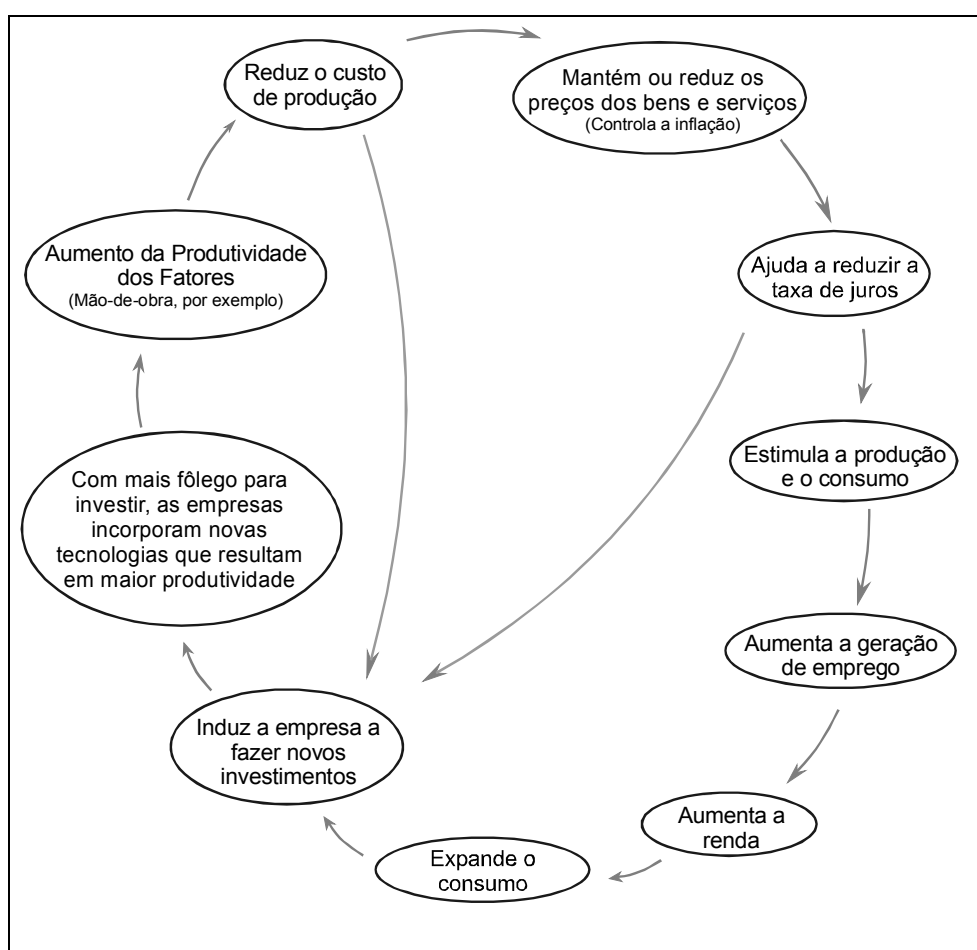


FIGURA 1 - CÍRCULO VIRTUOSO DE COMPETITIVIDADE
 FONTE: Mendes (2002)

A concepção esquematizada dos desdobramentos do processo de inovação¹⁴ alia o investimento apenas ao consumo, quando em realidade tal decisão (podendo estar implícita na visão) depende de todo um ambiente econômico no qual está presente¹⁵ a concorrência e a previsão da empresa do retorno dos investimentos.

Em um texto clássico Haguenauer (1989) sintetiza as diferentes abordagens sobre a competitividade, partindo de dois conceitos básicos que prevalecem nos estudos de competitividade e que são os conceitos de desempenho e de eficiência. Dependendo do viés analítico escolhido, ou seja, competitividade entendida como desempenho ou como eficiência de um país ou de uma indústria, um indicador poderá ser construído para analisar-se a competitividade. Um síntese dessas abordagens e indicadores são apresentados no quadro 1.

QUADRO 1 - RESUMO SOBRE AS DIFERENTES ABORDAGENS SOBRE COMPETITIVIDADE

DENOMINAÇÃO	EXPLICAÇÃO
Conceito Desempenho	Competitividade relacionada ao desempenho das exportações industriais
Conceito Eficiência	Competitividade entendida como capacidade de um país produzir bens com eficiência igual ou superior a observada em outros países. A seguir são apresentadas as variáveis utilizadas para medição da competitividade identificada como eficiência.
a) Preço	Eficiência identificada com a obtenção de preços pelas indústrias inferiores aos praticados no comércio internacional
b) Tecnologia	Competitividade associada às condições gerais do processo de produção, em particular as condições tecnológicas.
c) Salários	Nível dos salários indústrias utilizado como índice representativo das condições do processo de produção. A relação pode ser positiva ou negativa com a competitividade
d) Produtividade	A produtividade correlacionada positivamente com a competitividade.

FONTE: Haguenauer (1989)

NOTA: Adaptado pela autora.

¹⁴ Apesar de a figura apresentar um esquema circular das decisões dos distintos agentes econômicos, a intenção da ilustração é enfatizar a dinamicidade do processo no quais as decisões verificadas no momento t são decorrentes dos resultados das decisões do momento $t-1$, e assim sucessivamente. Poder-se-ia afirmar que se trata de uma representação do caráter endógeno das decisões empresariais, pois o encadeamento sugere tal situação.

¹⁵ Presente no painel das variáveis que influenciam as decisões empresariais.

Uma primeira abordagem associa competitividade ao desempenho das exportações indústrias e a seguinte vincula ao conceito de eficiência e, neste caso, vários indicadores podem ser estudados para a medição da competitividade.

Uma ressalta deve ser realizada quando se considera a competitividade como eficiência dos preços, segundo Haguenuer (1989): por envolver custo e rentabilidade da produção as diferenças de preços podem indicar rentabilidades diferentes no mercado interno e externo, decorrentes, por exemplo, da existência de barreiras tarifárias às importações no mercado doméstico, e não diferenças de competitividade. Em função dessa, entre outras¹⁶, distorção que o conceito não é utilizado ou, no máximo, usado com ressalvas.

Ao optar por construir um índice de eficiência tendo como variável os salários pagos, diferentes autores tem apresentado correlações positivas e outras negativas entre as elevações salariais e competitividade, dependendo das condições institucionais, sociais e políticas de cada país analisado. Em alguns estudos os níveis salariais são apresentados como responsáveis pela competitividade e em outros como determinados pela competitividade.

Haguenuer (1989, p.13) sintetiza os vários conceitos e medidas de competitividade em um único conceito. A autora afirma que: "a competitividade poderia ser definida como a capacidade de uma indústria (ou empresa) produzir mercadorias com padrões de qualidade específicos, requeridos por mercados determinados, utilizando recursos em níveis iguais ou inferiores aos que prevalecem em indústrias semelhantes no resto do mundo, durante certo período de tempo".

Como o conceito ainda apresenta uma grande amplitude, torna-se inviável a utilização e análise de todas as variáveis representativas da competitividade. Como o

¹⁶ A volatilidade das taxas cambiais, a partir dos anos 80, a existência de países com elevada inflação, as taxas cambiais defasadas, a existência de subsídios, os preços controlados, são outros exemplos de não ser aconselhado o uso dos preços para avaliar competitividade.

objetivo do presente trabalho é analisar a competitividade de uma indústria, é possível a restrição do conceito e das variáveis a serem analisadas.

Em uma noção microeconômica da competitividade é possível afirmar que é a "capacidade da empresa formular e implementar estratégias concorrenciais, que lhe permitam ampliar ou conservar, de forma duradoura, uma porção sustentável no mercado". (COUTINHO, 1994, p.18).

Dessa forma, a competitividade significa que a empresa deve não somente criar alguma vantagem em relação aos concorrentes, mas também adequar suas estratégias as especificidades do mercado em que atua. Contudo, suas estratégias de inovação também podem alterar as estruturas do mercado.

Segundo Porter (1989) as vantagens tidas como essenciais no processo de concorrência são consideradas passageiras, e o que assegura as vantagens competitivas das empresas são as suas estratégias.

A indústria é a arena na qual a vantagem competitiva é ganha ou perdida. As empresas através da estratégia competitiva buscam definir e estabelecer uma abordagem para a competição de suas indústrias que seja, ao mesmo tempo, lucrativa e sustentável. Não existe estratégia competitiva universal, única, e apenas têm êxito estratégias adequadas à indústria específica e os conhecimentos e patrimônio social de uma determinada empresa. (PORTER, 1989, p.44).

Mintzberg, Ahlstrand e Lampel (2000) definem estratégia como um conjunto de cinco conceitos:¹⁷

- a) a estratégia é um plano que indica uma direção, um guia ou um curso de ação para o futuro;
- b) a estratégia é um padrão, que é uma função da consistência em comportamento ao longo do tempo;
- c) a estratégia é uma posição ou localização de determinados produtos em determinados mercados;

¹⁷ O texto a seguir, sobre estratégia e capacitações tecnológicas, está baseado em Silva e Anjos (2000).

d) a estratégia é uma perspectiva, ou seja, a maneira fundamental de uma organização fazer as coisas;

e) a estratégia é uma manobra específica para enganar um concorrente.

Situando a estratégia no tempo, é possível vincular seu conceito ao passado, ao presente e ao futuro. O passado é a história dos resultados decorrentes de ações tomadas e da sua interação no ambiente concorrencial. O presente passa a ser o resultado de interações existentes no momento a partir de estratégias passadas e direcionamentos para o futuro. O futuro será a habilidade em perceber a situação presente, dentro da história construída, e programar a capacitação dos recursos, por meio do controle e da aprendizagem dos atributos da organização, na estruturação da forma planejada para o sucesso empresarial.

Assim, o empresário traduz em estratégia a sua intenção de atuar em novos nichos de mercado, lançando mão de uma estratégia deliberada, delineando as etapas que a empresa deverá perseguir.

A estratégia competitiva é entendida como sendo a capacidade da empresa de estabelecer formas de ações planejadas e deliberadas a partir da compreensão do objetivo e das características da empresa, aliada a uma visão flexível do ambiente e a sua estrutura de mercado para identificar novas ações que permitam a consecução dos principais objetivos empresariais: a realização do lucro e a sobrevivência no mercado.

As estratégias direcionadas para sobrevivência ou lucratividade das firmas são diferenciadas pela forma que cada firma avalia o ambiente em que se alinha. Castro et al. (1996, p.139) resumem a importância da estratégia, dizendo que:

[...] são as estratégias competitivas utilizadas pelas firmas em seu processo de enfrentamento no mercado, ou seja, como conquistam e/ou mantêm suas posições competitivas e, principalmente, como constroem e renovam seus potenciais competitivos ao longo do tempo, que passam a ocupar um lugar de destaque na formulação do discurso econômico. Na base destas estratégias, a existência de diferentes capacitações, graus de competência e objetivos ocupam uma posição fundamental para a explicação dos fenômenos econômicos.

Cada firma tem a sua própria estratégia que é alicerçada em suas capacitações e competências. A capacitação da firma é um conceito absoluto e significa as habilidades da firma para produzir um produto. A competência considera as habilidades como algo relativo, pois será determinada a partir de um padrão de produção de mercado.

A capacitação tecnológica é um conjunto de habilidades que permite processos produtivos adequados e melhorias internas à empresa, sendo um elemento importante na determinação do nível de competitividade de uma firma no mercado. Nesse aspecto, a capacitação é algo singular, pois é no ambiente da firma que se tornam possíveis o incentivo e o desenvolvimento de habilidades que possibilitam um diferencial na firma.

No cotidiano da firma, a solução de certos problemas do processo produtivo resulta em respostas criativas emergentes do chão de fábrica, que são incorporadas à curva de aprendizagem, transformando rotinas e mudando a capacitação da firma. Assim sendo, "a importância das mudanças que nascem no interior das firmas – e hoje, não raro, no pátio das fábricas – obriga a ter em conta mais uma questão omitida pela microeconomia convencional". (CASTRO et al., 1996, p.13).

O conhecimento das habilidades da firma é elemento básico na definição de uma estratégia de mercado, ou seja, na tomada de decisões, seja de curto, seja de longo prazo. O domínio da capacitação tecnológica, somado aos demais condicionantes de competitividade, poderá resultar em decisões otimizadoras do ponto de vista dos objetivos da empresa ao serem validadas pelo mercado.

2.3 Cadeias Globais de Produção

As decisões empresariais em um contexto global são realizadas considerando a situação do mercado doméstico e do mercado global e isso será tanto mais efetivo se a cadeia de produção, que se insere a empresa industrial em análise, integrar uma estrutura de produção internacionalizada.

Para análise da concorrência uma opção metodológica que é sugerida pela literatura é o estudo das cadeias e complexos industriais¹⁸, pois conforme as características do mercado a ser analisado a opção pode ser mais acertada, já que as cadeias são diferenciadas. Além disso, uma das conseqüências do processo de globalização foi descentralizar as indústrias integrantes de uma cadeia, pois passaram a ter relações globais. Como a competitividade também depende do meio ambiente, o espaço para análise deixa de ser focalizado apenas no mercado específico para incluir mercados que integram a cadeia.

As cadeias resultam da especialização técnica e social das atividades econômicas. Contudo, a necessidade por maior coordenação das atividades, impostas pelos novos padrões de competitividade, ampliam a vinculação entre os elos de uma cadeia produtiva. Uma cadeia produtiva pode ser conceituada como sendo um "conjunto de etapas consecutivas pelas quais passam e vão sendo transformados e transferidos os diversos insumos". (DUARTE, 2001, p.37).

Uma das recentes transformações das cadeias de produção refere-se, como apontado, a dispersão espacial dos elos da cadeia em diferentes países, formando um modelo de organização da produção denominado por Cadeias Globais de Produção,¹⁹ que pode ser avaliado utilizando a metodologia desenvolvida por Gereffi e Korzeniewicz (1994). No conceito de cadeia global de produção, segundo Gereffi (2000):

- incorpora-se, na análise, uma dimensão global;
- enfatiza o poder que as empresas líderes exercem nos diferentes segmentos da cadeia produtiva e como esse poder se altera com o tempo;

¹⁸ A agregação das cadeias em conjunto advindo do maior vinculação entre diferentes cadeias dá origem aos complexos industriais.

¹⁹ No original *Global Commodity Chains*. O modelo foi desenvolvido por Gary Gereffi e Miguel Kornzeniewicz, principalmente, na obra: GEREFFI, G. KORZENIEWICZ, M. **Commodity chains and global capitalism**. Westport: Praeger, 1994. Os autores estudaram principalmente a cadeia de produção da indústria têxtil e vestuário.

- considera que a coordenação da cadeia é um elemento de vantagens competitivas;
- considera que o fluxo de informações é um dos mecanismos que as empresas utilizam para melhorar ou consolidar suas posições na cadeia.

Assim sendo, pode-se afirmar que uma cadeia de produção é considerada como global quando as atividades integrantes da cadeia, localizadas em diferentes países, formam uma rede de relações nas quais algumas empresas coordenam as atividades, além de controlarem aquelas consideradas estratégicas.

Para Gereffi (1999) as cadeias de produção, inclusive as globais, podem ser caracterizadas em dois tipos: as cadeias dirigidas pelo produtor (*producer-driven global commodity chains*) e as cadeias dirigidas pelo comprador (*buyer-driven global commodity chains*).

As cadeias dirigidas pelo produtor são aquelas nas quais as grandes empresas industriais assumem o papel de coordenadoras de todos os encadeamentos da cadeia de produção.²⁰ Os exemplos são as cadeias intensivas de capital e tecnologia, como as indústrias automobilísticas, de computadores e máquinas pesadas.

As cadeias dirigidas pelo comprador são aquelas nas quais as diferentes empresas produtoras integrantes de uma cadeia, geralmente localizadas nos países em desenvolvimento, são controladas pelos grandes varejistas, produtores de marca ou comercializadores de marca.²¹ As indústrias intensivas em trabalho produtoras de bens de consumo são exemplos desse tipo de cadeia, como as indústrias têxteis, de confecções e de calçados. As especificações da produção

²⁰ No original: Producer-driven commodity chains are those in which large, usually transnational, manufacturers play the central roles in coordinating production networks (including their backward and forward linkages) (GEREFFI, 1999, p.01)

²¹ No original: Buyer-driven commodity chains refer to those industries in which large retailers, marketers and branded manufacturers play the pivotal roles in setting up decentralized production networks in a variety of exporting countries, typically located in the third world. (GEREFFI, 1999, p.1)

aos produtores são fornecidas pelos grandes varejistas ou os controladores de marca localizados nos países desenvolvidos. O que determina o controle da produção pelos compradores é o fato de combinarem atividades de pesquisa, venda, serviço financeiro, projetos e comercialização de elevados valores.

Gereffi (1999) cita algumas empresas integrantes do modelo coordenadas pelo comprador, na qual há uma nítida separação da elaboração do projeto e do *marketing* da produção física, denominadas de "fabricantes sem fábricas" (*manufactures without factories*). As empresas citadas são: Wal-Mart, Nike, Donna Karan, Ralph Lauren, Reebok e Liz Claiborne.

Uma das principais hipóteses na avaliação das cadeias globais, em relação à abordagem tradicional das cadeias de produção, é a de que desenvolvimento das cadeias está relacionado com as principais empresas de uma indústria. Uma empresa apresenta tal poder na cadeia por ser responsável ou proprietária de um recurso importante para a cadeia como, por exemplo, novas tecnologias, o projeto de um produto ou uma marca, como já enfatizado. Ao incorporar tal hipótese, a avaliação busca detectar também uma estrutura de poder interna, detectando as empresas que lideram o processo.

2.4 Reestruturação do Processo Produtivo

A reestruturação produtiva, ocorrida a partir da segunda metade dos anos 70 nos países desenvolvidos, significou uma ruptura com o sistema produtivo que surgiu nos EUA no início do século XX. Esse sistema baseou-se na diversificação dos mercados e na diferenciação de produtos, bem como em programas de produtividade norteados pelos ganhos de economia de escala.

O processo de reestruturação da produção industrial teve sua origem na própria crise enfrentada pelos países desenvolvidos a partir de meados dos anos 70. A especificidade da crise residia na "convergência de problemas de realização

dinâmica ao fim de um ciclo de expansão e do debilitamento do padrão de acumulação dominante deste o início do século". (BELLUZZO, 1984, p.16).

No âmago da situação encontrava-se o fim do dinamismo de um padrão tecnológico dominante ao longo do século XX que, originado nos EUA, expandiu-se incorporando os demais países centrais em um processo de interpenetração, na expressão de Belluzzo (1984). Após, os países periféricos mais avançados em seu processo de industrialização, como os integrantes da América Latina, foram incorporados na expansão mundial.

Constituiu-se, enfim, uma internacionalização do processo produtivo norte-americano, com expansão, paralela, de seu predomínio comercial e financeiro que, com seus efeitos reflexos, assegurou um crescimento mundial, iniciado no pós II Guerra Mundial, até os anos 70.

As baixas taxas de crescimento, a queda da produtividade industrial e a elevação da inflação nos principais países desenvolvidos, com a conseqüente retração do comércio mundial nos anos 70, foram as principais conseqüências do esgotamento de um padrão tecnológico. A situação de crise enfrentada, bem como acirramento da concorrência entre as grandes empresas dos países industrializados foram os motivadores do processo de reestruturação industrial que foi possível graças as inovações tecnológicas introduzidas na envelhecida estrutura industrial.

As estratégias das empresas sofreram reorientações visando obter melhor posição competitiva nos mercados de interesse e também de possibilitar uma escala de produção elevada o suficiente para deter a entrada de novas empresas no mercado específico. Tal foi à lógica das novas fusões e aquisições impulsionadas nos anos 80.

Os acordos de cooperação tecnológica e produtiva entre as grandes empresas dos países industrializados visavam os mesmos objetivos, ou seja, criação de diferenciais para enfrentar os novos desafios impostos pela globalização

produtiva, já que os elevados recursos para investimento em pesquisa e desenvolvimento também funcionavam como barreiras à entrada.

Estruturas organizacionais multidivisional²² hierarquizadas, predominantes nas grandes empresas industriais, foram substituídas, nos anos 70, por estruturas organizacionais mais ágeis, capazes de responder com maior rapidez ao mercado, eliminando as defasagens existentes entre a avaliação dos indicadores de desempenho estimados e os efetivos. Além disso, foram incorporados novos equipamentos mais flexíveis e informatizados.

Na década de 80, verifica-se uma ampliação do número de empresas que adotam como estratégia gerencial a Gestão da Qualidade Total²³ que permite a criação de instrumentos para o acompanhamento das atividades planejadas. O conceito de qualidade, de forma crescente nas empresas, passou a englobar todo o processo produtivo e não o produto apenas.

A amplitude das mudanças tecnológicas e organizacionais levou a uma fixação distinta do que vem a ser modernização industrial. Para Gereffi (2000) o conceito engloba diferentes abordagens da modernização que relacionam "as características do produto, os tipos de atividade econômica e as mudanças intra e intersetoriais".

Os produtos podem ser classificados em simples e complexos. Em termos de atividades econômicas a modernização industrial inclui a produção, comercialização e projetos sofisticados. Gereffi (2000) propõe a seguinte tipologia para as atividades: a fabricação de produtos de marca (*Original Equipment Manufacturing - OEM*), a fabricação de produtos com marcas comerciais originais (*Original Brand Name Manufacturing - OBM*) e a fabricação de desenhos (projetos) originais (*Original Design Manufacturing – ODM*).

²²Ver DEDECCA, Cláudio S. **Racionalização Econômica e Trabalho no capitalismo avançado**. Campinas, SP: UNICAMP-IE, 1999.

²³ Em inglês: *Total Quality Management – TQM*.

Um outro tipo de modernização industrial, segundo Gereffi (2000), ocorre quando há um progresso intrasetorial em todos os elos de uma cadeia produtiva. E, finalmente, a modernização também pode ocorrer quando ocorre uma mudança intersetorial envolvendo a troca de indústrias de baixo valor agregado e de uso intensivo de mão-de-obra por outras de uso intensivo de tecnologia e capital.

Uma das principais iniciativas para acesso ao processo de modernização industrial, na perspectiva teórica discutida, foi à inserção nas cadeias globais de produção, como ocorreu com os Tigres Asiáticos. Analisando a indústria de confecções Gereffi (2000, p.15) afirma:

La participación en las redes de ensamblado (que suele relacionarse con las zonas de procesamiento de exportaciones) se considera el primer paso en el proceso de modernización, porque enseña a los exportadores de prendas de vestir las normas relativas a los precios, la calidad y la entrega utilizadas en los mercados mundiales. Así, el ingreso en la cadena productiva del vestido a través de la función de ensamblado exige aprender como trabajar con compradores organacionales (por ejemplo, fabricantes, empresas comercializadoras e intermediários) que proporcionan a la empresa exportadora las telas y demás insumos necesarios para ensamblar las prendas.

O movimento de readequações sofrido pelo capitalismo mundial foi o pano de fundo para uma crise sem precedentes enfrentada pelo Brasil nos anos 80, pois ocorre um transbordamento de todas as limitações e contradições do padrão de desenvolvimento econômico. Configurou-se o esgotamento de um modelo de desenvolvimento, em decorrência da crise da dívida externa enfrentada pelo país.

2.5 A Reestruturação Industrial no Brasil

A economia brasileira apresentou elevadas taxas de crescimento, em média 7% a.a., no período do pós-guerra até o ano de 1980. O produto industrial, por sua vez, cresceu, no mesmo período, a significativa taxa média anual de 7,5%. A partir da década de 80 a taxa média de crescimento foi inferior a 3,0% abrindo espaço para um questionamento e revisão do modelo de desenvolvimento.

O processo de industrialização foi fomentado por políticas industriais que forneciam proteção tarifária e não-tarifária, crédito subsidiado, incentivos fiscais além de incentivos tecnológicos. Além disso, os investimentos públicos, em particular, das empresas estatais, foram âncoras fundamentais para assegurar os investimentos privados e o avanço da infra-estrutura. Em realidade, a industrialização brasileira beneficiou-se, segundo Bonelli (1995, p.168), em diferentes momentos, principalmente de três instrumentos: proteção tarifária e não-tarifária elevada, controles de câmbio e desvalorizações cambiais.

No período ocorreram transformações estruturais na economia. Verificase, entre outras mudanças, a instalação de empresas industriais intensivas em capital, reduzindo a participação das indústrias intensivas em recursos naturais e mão-de-obra.

A crise da dívida externa nos anos 80, com a interrupção dos créditos externos e a subsequente redução da capacidade de importar, ampliou o grau de proteção da indústria nacional, distanciando a economia brasileira das transformações verificadas no capitalista mundial. O crescimento industrial apresentou uma grande sensibilidade às políticas de ajuste das contas externas do início da década, em particular as medidas das políticas fiscal, monetária e salarial que afetaram a demanda agregada.

A partir de 1984, conforme tabela 1, há uma retomada do crescimento indústria, com produção industrial apresentando um crescimento de 6,3% em relação ao ano anterior. Segundo Carneiro (1992, p. 338):

O desempenho da indústria extrativa mineral decorreu, basicamente, da continua expansão da produção do petróleo. Em 1984 a produção doméstica média ficou em torno dos 470 mil barris diários, o que configurava um aumento da ordem de 160% em relação aos níveis estáveis de extração registrados no período 1974-80. A combinação da redução do consumo de petróleo por unidade de produto, induzida pelo aumento real dos preços internos dos derivados, com o crescimento da produção doméstica elevou a participação do petróleo nacional no consumo aparente de 21% em 1981 para 42% em 1984.

Os principais condicionantes do crescimento da indústria de transformação foram a elevação das vendas ao exterior e a melhoria da renda do setor agrícola que resultou na maior demanda por insumos, estimulando os gêneros industriais relacionados aqueles segmentos como, por exemplo, metalúrgica, mecânica, química, papel e papelão, com um crescimento respectivo de 13,8%, 18,8%, 9,6% e 6,8%. Outros segmentos foram afetados, indiretamente e positivamente, pelos efeitos multiplicadores do aumento da renda daqueles segmentos. Além disso, a queda drástica da produção no ano de 1983 reduziu a base de comparação.

TABELA 1 - TAXA REAL DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL, POR GÊNERO NO PERÍODO DE 1980-1990

(Em %)

GÊNEROS DA INDÚSTRIA	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Indústria	9,3	-8,8	0,0	-5,9	6,3	8,3	11,7	1,0	-2,6	2,9	-8,2
Extrativa mineral	12,8	-2,2	6,9	15,5	30,5	11,6	3,7	-0,8	0,4	4,0	2,7
Transformação	9,1	-10,4	-0,2	-5,8	6,2	8,3	11,3	1,0	-3,4	2,9	-9,5
Produtos minerais não-metálicos	7,7	-5,2	-2,8	-16,3	-0,2	8,0	17,2	2,3	-4,2	3,8	-11,0
Metalúrgica	12,5	-17,0	-3,7	-2,6	13,8	7,3	12,0	0,4	-3,3	5,0	-12,6
Mecânica	14,5	-19,7	-17,3	-13,4	18,8	10,4	22,0	4,0	-8,6	5,0	-16,9
Material elétrico e de comunicações	12,3	-15,4	2,8	-11,1	2,0	19,0	22,6	-2,2	-4,4	5,7	-5,5
Material de Transporte	4,5	-22,9	-3,0	-6,7	4,6	11,7	12,5	-10,2	9,1	-2,8	-15,9
Papel e papelão	11,2	-6,9	7,2	1,7	6,8	6,5	10,5	3,6	-1,6	5,6	-6,3
Borracha	9,4	-14,6	-6,0	3,8	7,8	8,5	13,6	3,6	2,1	-1,9	-4,4
Química	5,0	-1,2	8,1	-1,5	9,6	6,2	1,5	5,5	-3,0	-0,3	-8,1
Farmacêutica	11,9	2,6	0,7	-7,8	8,9	5,2	22,9	2,4	-14,2	4,7	-9,7
Perfumaria, sabões e velas	9,1	1,4	3,6	1,3	-1,1	15,9	20,0	12,3	-7,9	11,5	-5,7
Produtos de matérias plásticas	14,5	-20,9	9,1	-10,2	4,3	11,5	21,6	-4,2	-7,2	12,4	-15,6
Têxtil	6,5	-13,7	5,0	-10,6	-3,6	13,5	13,5	-0,6	-6,1	0,5	-10,1
Vestuário, calçados e artefatos de tecidos	10,7	-0,7	3,0	-13,1	2,2	6,4	7,3	-9,6	-6,8	1,8	-14,0
Produtos alimentares	8,4	2,7	1,3	3,3	-0,7	0,2	0,3	6,8	-2,4	1,3	1,8
Bebidas	2,0	-7,6	-2,4	-5,1	-0,5	11,0	23,2	-3,4	2,4	14,7	2,3
Fumo	-3,9	4,1	4,2	-1,7	3,3	11,7	7,5	2,1	1,0	5,1	-1,3

FONTE: IBGE - Diretoria de Pesquisas - Departamento de Contas Nacionais

Porém, o crescimento industrial não se mantém, pois a partir de 1987, após o fracasso do Plano Cruzado e do retorno do processo inflacionário, a produção industrial novamente irá sofrer uma queda decorrente da retração do mercado interno marcado por grande instabilidade ao final da década.

A cadeia têxtil-confecções, representada pelos gêneros têxtil e vestuário/artefatos de tecidos,²⁴ foi igualmente afetada pelas políticas de ajuste na primeira metade dos anos 80. A produção retomou o crescimento apenas no ano de 1985 e 1986. Após, seguindo o comportamento da indústria de transformação, há uma queda da produção, influenciada pelas políticas macroeconômicas de estabilização. Na década não se verifica um comportamento atípico da indústria têxtil e de confecções que pudesse indicar uma crise no segmento industrial, ou seja, o comportamento da produção da indústria têxtil segue muito próxima a média da indústria de transformação.

Os investimentos externos, que poderiam compensar a queda dos investimentos internos, reduziram-se no período em decorrência da crise enfrentada pelo país. Aliás, ocorre um rompimento da América Latina com o sistema financeiro internacional em decorrência da crise financeira enfrentada pelos países da região. Os países latino-americanos deixam de atrair capitais estrangeiros, além do que há uma redução da liquidez internacional como resultado do próprio contexto de crise.

Uma outra característica do processo de industrialização brasileiro foi que a elevada participação das empresas de capital estrangeiro no país não resultou em ampliação da competitividade. Acostumadas com o elevado grau de proteção, passaram a operar em escalas pouco competitivas formando estruturas de mercado ineficientes.

A excessiva proteção estimulou linhas de produtos diversificadas em decorrência das restrições à especialização impostas pelas limitações do mercado interno e das oportunidades de mercado existentes pela falta de concorrência internacional. Além disso, as exigências de obtenção de índices de nacionalização

²⁴ No gênero também está incluído a indústria de calçados. Contudo, como o destino da produção e variáveis que afetam a demanda é similar aos verificados na indústria têxtil e de confecções entende-se que, neste caso em que o foco é o comportamento da produção industrial, não há distorções na análise.

para enquadramento legal na categoria de empresa nacional, resultaram em elevado grau de integração vertical que impediam as firmas de se beneficiarem de ganhos de especialização. Nessas circunstâncias as desvantagens de escala ampliavam-se, provocando impacto sobre a cadeia produtiva. (MOREIRA, 2000, p.2).

De uma forma geral, a adoção de estratégias destinadas à melhoria da competitividade, como a redução de custo, introdução de novas tecnologias ou atualização das linhas de produto, foram desestimuladas pela proteção de mercado e pelos elevados lucros obtidos pelas firmas, em particular as estrangeiras.

O processo de substituição de importações, ao proteger as empresas estrangeiras, reduziu a contribuição do investimento estrangeiro no que se refere ao crescimento da produtividade e expansão das exportações. Além disso, a crise dos anos 80 mantém as importações de bens de capital deprimidas, impedindo a maior incorporação de progresso técnico e a elevação da produtividade.

Os problemas, denominados de distorções do processo de substituição de importações, podem ser resumidas nos seguintes pontos, segundo Moreira (1999, p.295-296):

- a) a proteção favoreceu particularmente setores que demandavam recursos escassos no país, como capital e tecnologia, gerando uma utilização inadequada dos recursos abundantes, como trabalho e recursos naturais;
- b) a proteção elevada incentivou a entrada de grande número de produtores nos setores intensivos em capital e tecnologia, em sua maioria empresas multinacionais, inviabilizando a obtenção de escalas competitivas;
- c) o recurso freqüente a índices de nacionalização elevados, incompatíveis com o grau de desenvolvimento tecnológico e com o tamanho do mercado brasileiro, promoveu a ineficiência e o desperdício de recursos ao longo da cadeia produtiva;
- d) a elevada proteção ao mercado interno criou forte viés contra as exportações, bloqueando os ganhos de escala e eficiência a elas associados, uma vez que permitiu que os preços domésticos fossem muito superiores aos do mercado internacional;
- e) como consequência de (b) e (d), as empresas brasileiras, restritas a um mercado interno fragmentado, não conseguiram adquirir um tamanho que lhes permitisse reduzir as desvantagens de escala *vis-à-vis* seus competidores externos;
- f) a proteção contra as importações e o desestímulo às exportações isolaram da concorrência internacional o produtor local, minando os incentivos para a redução de custos e a introdução de novos produtos.

Uma das conseqüências das distorções foi o distanciamento tecnológico das empresas brasileiras em relação a seus concorrentes internacionais. A reduzida eficiência das empresas não era um problema para uma economia que apresentava elevado grau de proteção do mercado doméstico. A produtividade foi um dos indicadores afetados pelas distorções do modelo de desenvolvimento.

A abertura comercial, para os defensores da medida, estimularia a correção de vários problemas decorrentes de caráter fechado do modelo de substituição de importações. As autoridades econômicas, na primeira metade dos anos 90, esperavam que a maior penetração das importações permitisse não só uma alocação eficiente dos recursos, mas também ganhos de escala com a especialização da estrutura de produção.

Em realidade, vários foram os fatores que contribuíram para mudanças significativas nas organizações produtivas e nas estratégias das empresas brasileiras, principalmente nos grandes grupos econômicos. Entre os fatores internos podem ser citados a abertura comercial, o processo de privatização das estatais e a política econômica destinada à estabilização. No *front* externo pode ser destacado a formação do Mercosul, a ampliação das linhas de crédito no mercado internacional, o crescente processo de internacionalização das atividades dos grandes grupos econômicos e o aumento de preços das *commodities* no mercado internacional.²⁵

Com o Governo Collor, a redução do nível de proteção da indústria surge como resposta para o alinhamento da economia brasileira ao novo padrão tecnológico mundial, partindo de uma visão tradicional de competitividade.

O processo de abertura comercial ocorreu no período de 1988/1994 com a redução gradativa do "nível (média e mediana) e da variação (amplitude e desvio padrão) do grau de proteção às atividades competitivas com as importações, medidos tanto pela tarifa nominal como pela tarifa efetiva." (KUME, 1996, p.2).

²⁵Para maiores detalhes ver SIQUEIRA, Tagore Villarim. Os Grandes Grupos Brasileiros: Desempenho e Estratégias na Primeira Metade dos Anos 90. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v.7, n.13, p. 3-32, jun.2000.

Na primeira fase da política comercial, de 1988 a 1989, as reformas tarifárias "eliminaram as parcelas redundantes das tarifas que se mantiveram intactas desde sua fixação em 1957". (KUME, 1996, p.02). Nessa fase ocorre o início da redução das tarifas, fim dos denominados regimes especiais de importação e unificação dos tributos. A seguir, na segunda fase, foram eliminadas as barreiras não-tarifárias e reduzida às barreiras tarifárias seguindo um cronograma previamente estabelecido²⁶. A liberação gradativa das tarifas integrava a nova Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE) de 1990, elaborada e implementada pelo Governo Collor, cujo principal objetivo era de modernizar a estrutura produtiva do país.

A ênfase na liberalização comercial representou uma ruptura em relação ao padrão histórico da política industrial e comercial brasileira, sendo que ambas passaram a se confundir a partir dos anos 90. O cabedal de mudanças promovidas pelo Governo Collor integrava um projeto destinado a retomar o crescimento econômico do país, contudo sob novas bases. Há uma efetiva rejeição do papel e do grau de intervenção do Estado na economia, além de uma defesa intransigente dos impactos que abertura comercial poderia trazer ao desempenho da indústria nacional.

A mudança da relação do Estado com a economia, inscrita nas reformas patrocinadas pelo Governo Collor, surge como resposta às pressões de ordem econômica, mas também apresenta uma forte coloração ideológica, pois se insere ao movimento de defesa da ideologia neoliberal fortalecido por apresentar uma resposta aos problemas vividos pela economia brasileira de agrado das elites econômicas e políticas.

Contudo, apesar da redução das barreiras tarifárias e não-tarifárias as importações não aumentaram no início da década de 90. A recessão de 1990-1992

²⁶A redução tarifária ocorreu em 4 etapas: fevereiro de 1991, janeiro de 1992, outubro de 1992 e julho de 1993, sendo que estas duas últimas fases estavam inicialmente previstas para serem implementadas em janeiro de 1993 e janeiro de 1994.

foi uma das razões que impediu a explosão das importações no período. Outras razões que impediram o maior aumento das importações foram:

- i) o fato de que diversas alíquotas foram mantidas relativamente altas até 1993;
- ii) uma parte dos agentes econômicos não acreditava que a liberalização fosse para valer, ou acreditava que pudesse ser revertida/retardada;
- iii) certa falta de agilidade no processo de importação, talvez por força da existência de resíduos do aparato protecionista construído especialmente nos anos 1980, talvez pela inexistência, nos primeiros anos, de uma infraestrutura para importações. (BONELLI, 1995, p.171-172)

No momento seguinte, a apreciação cambial, uma das estratégias de estabilização do Plano Real, tornou-se outro elemento destinado a acelerar o processo de abertura econômica ao reduzir os preços dos bens importados, estimulando as importações.

A situação da indústria brasileira, atrasada em relação ao padrão de competitividade internacional, evidencia-se com o processo de abertura. Além disso:

[...] o setor de infra-estrutura se encontrava praticamente sucateado pela falta de investimento do setor público, que, por sua vez, era consumido pela administração de suas dívidas e da inflação; os setores de comércio e de serviços, também protegidos, mantiveram-se historicamente em papel secundário em relação à indústria; e a agricultura moderna, em fase inicial, ainda não demonstrava condições de sobrevivência em um mercado de tamanho modesto (RODRIGUES, 2000, p.108).

As taxas de crescimento da indústria nos anos 90, conforme pode ser observado na tabela 2, apresentou grande volatilidade, verificando uma taxa de crescimento similar à taxa média apresentada do pós II Guerra Mundial até os anos 70, de 7% ao ano, somente nos anos de 1993, 1994, 2000 e 2004. Nos anos seguintes, as taxas foram ínfimas e algumas negativas.

TABELA 2 - TAXA REAL DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL NO BRASIL, POR GÊNERO NO PERÍODO DE 1992-2004

(Em %)

DISCRIMINAÇÃO	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Indústria	-4,1	7,9	7,7	1,8	1,3	4,3	-2,1	-0,6	6,6	1,6	2,7	0,0	8,1
Extrativa Mineral	0,7	0,5	4,8	3,1	9,6	6,9	12,2	8,5	11,8	3,4	19,0	4,6	4,4
Indústria de Transformação	-4,4	8,4	8,0	1,7	0,7	4,0	-3,3	-1,6	6,0	1,4	0,5	-0,2	8,3
Alimentos	-0,5	0,9	1,8	8,2	5,1	1,1	1,4	3,2	-1,7	4,6	3,0	-1,5	3,8
Bebidas	-16,7	9,0	10,1	17,6	-3,7	-0,2	-2,4	-0,2	4,2	1,2	-13,0	-3,5	5,3
Borracha e plástico	-6,3	8,6	4,3	5,6	5,2	4,2	-5,8	-1,8	4,1	-4,6	0,2	-9,4	7,4
Calçados e artigos de couro	-5,2	16,4	-6,2	-14,1	1,0	-6,1	-12,5	-1,4	0,9	-4,4	-1,5	-9,3	1,7
Celulose, papel e produtos de papel	-2,4	5,3	2,8	0,5	2,4	3,3	0,3	6,3	3,8	0,3	3,4	6,3	7,6
Farmacêutica	-11,0	12,1	-2,5	18,1	-8,4	10,9	4,0	-0,2	-1,4	-1,7	16,6	-7,5	0,5
Fumo	13,2	2,6	-11,4	-4,9	16,2	18,5	-24,0	-15,3	-8,9	-8,4	-25,0	-7,6	12,1
Madeira	-2,5	8,1	-2,2	-2,7	0,6	2,7	-6,7	6,9	3,3	-0,5	4,4	5,2	7,8
Máquinas e equipamentos	-10,1	19,8	21,7	-3,6	-7,9	7,4	-3,8	-5,9	18,7	4,4	2,9	5,0	16,0
Máq., aparelhos e mat. elétricos	-0,3	6,5	15,1	7,3	-0,1	10,7	0,7	-6,6	10,6	19,9	-0,3	1,5	6,6
Mat. eletr., apars. e equip. de com.	-25,7	24,2	25,2	14,8	8,4	-5,2	-30,4	-19,4	33,1	-1,7	-12,0	0,1	18,2
Metalurgia básica	-0,3	7,4	8,4	-2,5	1,5	7,3	-3,7	-1,2	8,7	0,7	3,6	6,0	3,0
Minerais não metálicos	-7,7	5,5	3,0	3,7	5,8	8,2	-0,5	-2,9	1,6	-2,2	-1,0	-3,6	4,7
Mobiliário	9,6	22,5	9,5	5,6	10,5	0,3	-10,2	0,1	8,0	0,2	-2,0	-9,1	6,1
Outros equipamentos de transporte	10,7	-0,2	11,7	-10,0	-13,4	-3,9	27,6	11,2	21,9	23,6	21,5	9,2	10,1
Outros produtos químicos	-2,6	11,7	10,8	0,2	1,8	5,3	1,2	3,8	6,0	-8,2	-4,2	3,0	6,8
Perf., sabões, det. e prods. de limp.	-0,1	4,5	2,6	5,4	4,2	5,6	3,3	7,4	2,7	-1,2	1,9	0,8	12,0
Prods. de metal - excl. máqs. e equip.	-3,0	7,3	16,8	0,5	-5,0	4,3	-4,1	-1,0	2,3	2,1	3,0	-5,4	9,5
Refino de petróleo e álcool	0,8	1,5	5,6	0,1	7,3	3,9	5,7	-0,5	-1,8	4,0	-2,7	-2,1	2,1
Têxtil	-4,2	0,5	4,3	-6,1	-6,4	-6,1	-6,6	2,2	6,0	-5,3	0,3	-4,6	9,7
Veículos automotores	-5,4	26,9	12,8	7,0	1,4	14,4	-19,3	-9,2	18,4	0,0	-2,3	4,2	29,8
Vestuário e acessórios	-9,3	6,2	2,7	-2,8	-5,9	5,5	1,3	-4,2	8,7	-9,6	5,7	-12,4	1,3

FONTE: IBGE, Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física

NOTA: Série com ajuste sazonal.

A queda do nível de produção industrial nos anos 90, sem dúvida está relacionada às políticas de controle da inflação dos anos de 1990 a 1992 e depois de 1995 a 2003, excetuando-se o ano de 2000. Mas a produção também foi afetada pelas medidas liberais iniciadas com o Governo Collor e destinadas a, paradoxalmente, retomar o crescimento econômico com a melhoria da competitividade da indústria nacional.

Com a nova política industrial as empresas tiveram que, compulsoriamente, realizar ajustes para se adequar e responder as ameaças impostas pela maior concorrência externa. Como resultado ocorreu alterações na estrutura industrial bem como melhoria na eficiência técnica, em particular no crescimento da produtividade.

Na literatura econômica há divergências quanto ao grau de alcance do processo de reestruturação e quanto às taxas de crescimento da produtividade.²⁷ Mas, todos concordam que alterações ocorreram. Moreira (1999) encontra-se entre os autores que defendem a ocorrência de mudanças estruturais como resultado da maior penetração das importações.

Partindo do estudo do coeficiente de importações²⁸ da indústria de transformação, o autor destacou três períodos relativos a seu comportamento: no primeiro período, de 1989-1994, ocorreu uma elevação gradual do coeficiente; no ano de 1995 há um significativo crescimento e, finalmente, a partir de 1996 há um crescimento menos acentuado.

Enfim, o coeficiente de importações cresceu no período de 1989/1998, bem como o coeficiente de exportações, porém a taxas menores. Contudo, atingiu o objetivo perseguido que era ampliar a participação do país no mercado internacional. A justificativa do crescimento inferior do coeficiente de exportações estaria na política cambial a partir de meados de 1994, que resultou em uma valorização da moeda doméstica em relação às moedas estrangeiras, desestimulando as exportações, bem como as dificuldades encontradas para aumentar as exportações.

Apesar do significativo aumento do coeficiente de importações – em termos de consumo aparente – que passou de 4,5% em 1989 para 19,3% em 1998 – e em termos de produção – de 5,7% em 1989 para 20,3% em 1998 – segundo

²⁷ No próximo item será aprofundada a discussão sobre o aumento da produtividade da indústria brasileira nos anos 90.

²⁸ O autor definiu o coeficiente com o resultado da divisão das importações de um segmento industrial específico sobre o consumo (e também produção) daquele mesmo bem. O resultado apresentaria a participação das importações no consumo (ou produção) de um determinado bem: quanto maior o resultado (mantido constante o consumo ou com um crescimento superior ao verificado na produção nacional) maior seria a participação dos produtos importados no atendimento do mercado interno.

Moreira (1999, p.302) e tabela 3, o percentual ainda é considerando baixo quando comparado com os países desenvolvidos.

TABELA 3 - MÉDIA DO COEFICIENTE DE IMPORTAÇÃO/ PRODUÇÃO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO POR INTENSIDADE DE FATOR, EM ANOS SELECIONADOS

(Em %)

SETOR POR INTENSIDADE DE FATOR	1990	1994	1998
Recursos Naturais	3,4	6,0	8,1
Mão-de-obra	2,0	5,6	11,7
Capital	9,9	13,5	24,2
Tecnologia	9,8	16,8	44,1
Total da Indústria	5,7	10,4	20,3

FONTE: Adaptado de Moreira (1999)

Países como Canadá, Finlândia, França, Noruega, Reino Unido e Suécia no ano de 1990 já apresentavam coeficientes de importações acima de 30%. Além disso, o impacto diferenciado das importações sobre os setores analisados por Moreira (1999, p.301-304) "resultam em vantagens comparativas e competitivas do país e as necessidades de ganhos de escala e especialização".

Os setores com um maior grau de penetração das importações foram os intensivos em tecnologia, como fabricação de outros veículos, material eletrônico e de comunicação e máquinas e equipamentos com uma participação das importações no consumo aparente acima de 50%.

Os setores com os menores coeficientes foram os intensivos em mão-de-obra como a indústria de fiação, tecelagem, artigos de vestuário, de perfumaria, sabões e velas.

Na tabela 3, os coeficientes de importação, enfocando a produção, são apresentados conforme a intensidade do uso de fatores de produção. No ano de 1990, as importações representavam, em média, 5% da produção da indústria de transformação, sendo característica de uma economia protegida. Ainda as maiores participações das importações, em torno de 10%, ocorriam nos setores intensivos em capital e tecnologia, indicativa da dependência e limitações do parque industrial brasileiro.

Concluído o processo de liberalização das importações, no ano de 1994, e com a estabilização econômica o coeficiente de importações atinge o patamar de 10,4%. No ano de 1998, com a manutenção da política comercial favorável as importações e com a taxa cambial valorizada a participação das importações na produção industrial atinge, em média, o patamar de 20%. Os setores mais afetados foram os intensivos em capital e tecnologia.

Uma possibilidade de interpretação de tais evidências é de que ocorreu um aprofundamento do grau de dependência da economia brasileira em relação a esses bens, abandonando a possibilidade de internalização de tais segmentos.

A alternativa de interpretação, proposta por Moreira (1999) é de que como são segmentos que obtém elevadas economias de escala e especialização a tendência, mesmos nos países capitalistas desenvolvido, é da ocorrência de maiores coeficientes de importação.

Nos segmentos intensivos de mão-de-obra e recursos naturais os coeficientes, no ano de 1998, apresentaram uma média menor, de 11,7% e 8,1% respectivamente, porém elevaram-se ao longo da década de 90, resultando na maior participação das importações desses bens no mercado nacional. A baixa participação das importações dos setores pode decorrer, por hipótese, de duas razões: em primeiro lugar no baixo custo de mão-de-obra e, em segundo, a existência de matérias-primas também a preços competitivos.

Em relação aos segmentos integrantes do setor intensivo de mão-de-obra, apresentados na tabela 4, podem-se destacar os segmentos integrantes da cadeia têxtil – segmentos de fiação, tecelagem e beneficiamento de fibras naturais e artificiais ou sintéticas – que apresentaram coeficiente, no ano de 1998, bem acima da média do setor que foi de 11,7%.

TABELA 4 - COEFICIENTE MÉDIO DE IMPORTAÇÃO/PRODUÇÃO DO SETOR INTENSIVO EM MÃO-DE-OBRA -1990-1998

SETOR INTENSIVO EM MÃO-DE-OBRA	(Em %)		
	1990	1994	1998
Beneficiamento, Fiação e Tecelagem de Fibras Naturais	3,7	13,6	19,5
Fiação e Tecelagem de Fibras Artificiais ou Sintéticas	1,6	11,2	20,2
Vidro e Artigos de Vidro	6,0	9,2	16,3
Outras Indústrias Têxteis	1,2	2,5	13,0
Calçados	0,5	2,0	4,6
Artigos de Vestuário	0,5	0,9	8,0
Média	2,0	5,6	11,7

FONTE: Adaptado de Moreira (1999)

Os coeficientes apresentados pela indústria têxtil, crescentes e elevados ao final do período, são conseqüências da crise enfrentada pela indústria originada da concorrência com os produtos importados asiáticos.

A estabilização econômica e o barateamento dos bens importados (resultado da política de redução das alíquotas incidentes sobre os bens importados e da valorização cambial), ao permitir um aumento real da renda dos trabalhadores, estimularam o maior consumo de bens de consumo não-duráveis, no caso em questão, de artigos de vestuário.

O maior consumo foi atendido com o aumento da produção e, principalmente, da importação de bens acabados e de matérias-primas. Neste caso, destaca-se a substituição pelas indústrias de confecção de fornecedores locais de matérias-primas por fornecedores asiáticos que apresentavam uma qualidade superior e preço inferior ao nacional. Porém, o resultado é absoluto, sendo necessário analisar comparativamente, e com outras variáveis, para detectar se o resultado trouxe uma ascensão do segmento no produto industrial.

No quadro 2 é apresentado uma outra forma de avaliar o impacto da abertura comercial sobre o perfil industrial, sugerido por Moreira (1999) e aqui reproduzido. O impacto da mudança de um padrão comercial é verificado analisando as alterações na participação dos setores no produto industrial.

As alterações dos setores no produto industrial podem decorrer de mudanças nas seguintes variáveis:

- demanda interna que pode sofrer alterações decorrentes das mudanças na preferências dos consumidores, da variação dos investimentos e/ou consumo e da variação dos preços relativos;
- exportações do setor em relação ao total das exportações;
- importações do setor em relação ao total das importações.

O autor utilizou metodologia da contabilidade do crescimento para o período de 1989-98 para detectar as razões do crescimento do produto por setor. Como ano inicial utilizou à média dos valores de 1989-90 e como ano final a média de 1997-1998.

$$\Delta\theta_i = \left(\frac{\Delta CA_i}{q_i^o} \right) + \left(\frac{\Delta X_i}{q_i^o} - \frac{\Delta X}{q^o} \right) - \left(\frac{\Delta M_i}{q_i^o} - \frac{\Delta M}{q^o} \right) \quad (1)$$

em que:

$\Delta\theta_i$ = variação na participação relativa do setor i entre 89-90 e 97-98

q_i^o = valor bruto médio da produção do setor i em 89-90

q^o = valor bruto médio da produção da indústria em 89-90

ΔX = variação das exportações da indústria de 89-90

ΔM = variação das importações da indústria de 89-90

ΔCA_i = variação do consumo do setor i para o período de 89-90 e 97-98

ΔX_i = variação das exportações do setor i para o período de 89-90 e 97-98

ΔM_i = variação das importações do setor i para o período de 89-90 e 97-98

O primeiro termo da fórmula incorpora elementos da demanda doméstica, o segundo os coeficientes de exportação e o terceiro os coeficiente de importação.

Um segundo termo positivo, por exemplo, pode ser interpretado como uma contribuição positiva, no tocante à expansão da participação relativa do setor, derivada de uma elevação dos coeficientes de exportação superior ao que aconteceu para o total da indústria. (MOREIRA, 1999, p.311).

O mesmo raciocínio é válido para a ocorrência de um primeiro termo positivo e um terceiro termo negativo, ou seja, uma contribuição positiva na ampliação da participação do setor no produto industrial advinda do aumento do consumo e uma contribuição negativa na redução da participação do setor como resultado de uma elevação as importações maior do que ocorreu para o total da indústria.

No quadro 2 são apresentados os resultados do exercício por setores. Os setores que tiveram uma maior queda na participação da produção industrial no período de 1997-98 em relação ao período de 1990-89 foram os setores intensivos em mão-de-obra, com uma redução de 31,7% determinada pela queda da demanda doméstica de 36,6%. A queda das importações foi superior a queda das exportações o que impediu uma maior queda do segmento no produto industrial.

QUADRO 2 - VARIAÇÕES DA PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS SETORES POR INTENSIDADE DE UTILIZAÇÃO DE FATORES DE PRODUÇÃO COM BASE NA MÉDIA 1989-90 EM RELAÇÃO A MÉDIA DE 1997-1998

(Em %)

SETOR	PARTICIPAÇÃO RELATIVA	FONTES DE VARIAÇÃO NA PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS SETORES		
		Demanda Doméstica (a)	Exportações (b)	Importações (c)
Setores Intensivos em Mão-de-obra	-31,7	-36,6	-4,1	-8,9
Setores Intensivos em Capital	-11,3	-10,6	-3,9	-3,2
Setores Intensivos em Tecnologia	3,7	13,8	3,1	13,2
Setores Intensivos em Recursos Naturais	32,8	20,5	3,7	-8,6

FONTE: Adaptado de Moreira (1999)

NOTA: A variação na participação relativa é igual às colunas (a)+(b)-(c).

Os setores intensivos em capital também tiveram uma redução no produto industrial provocada pela queda da demanda interna, pois no comércio exterior ocorreu uma compensação da redução das exportações com a redução das importações.

Entre os setores que ganharam participação os setores intensivos em recursos naturais ficaram na frente com um ganho de 32,8%. Os condicionantes do ganho da participação decorreram do aumento da demanda, do crescimento do coeficiente de exportação acima da média e do crescimento do coeficiente de importação abaixo da média.

No quadro 3 são apresentados alguns segmentos setores agrupados por utilização dos recursos de produção. No setor intensivo em mão-de-obra os segmentos que apresentaram uma maior queda na participação do produto foram os segmentos integrantes da cadeia têxtil, com uma queda média de 60% em 97-98 em relação a 89-90.

No setor intensivo em recursos naturais, que ampliou a participação no produto industrial, os segmentos que tiveram o maior ganho em termos relativos foram: indústria alimentícia, bebidas, abate e preparação de aves, fabricação de alimentos para animais.

A eficiência produtiva e o crescimento econômico, segundo a visão dominante, seriam possíveis de serem atingidas com o processo de abertura econômica, pois a estratégia de substituição de importações resultou na estagnação da produtividade possível.

A produtividade poderia ser ampliada com o aumento da concorrência, pois ocorreria uma reação das empresas que incorporariam novas tecnológicas como estratégia para enfrentar um ambiente com maior rivalidades o que resultaria na redução custos e melhoria da qualidade. Além disso, a abertura econômica promoveria a distinta integração da economia brasileira à mundial permitindo um avanço tecnológico promovido pelas empresas ligadas ao comércio internacional e pelos investimentos diretos estrangeiros.

QUADRO 3 - VARIAÇÕES DA PARTICIPAÇÃO RELATIVA DE ALGUNS SEGMENTOS INTEGRANTES DOS SETORES AGREGADOS POR INTENSIDADE DE UTILIZAÇÃO DE FATORES DE PRODUÇÃO COM BASE NA MÉDIA 1989-90 EM RELAÇÃO À MÉDIA DE 1997-1998

(Em %)

SETOR	PARTICIPAÇÃO RELATIVA	FONTES DE VARIAÇÃO NA PARTICIPAÇÃO RELATIVA DOS SETORES		
		Demanda Doméstica (a)	Exportações (b)	Importações (c)
Setores Intensivos em Mão-de-obra				
Indústria de Perfumaria, Sabões e Velas	61,3	56,0	-2,2	-7,5
Outras Indústrias Têxteis	-24,7	-28,7	-2,5	-6,5
Calçados	-41,6	-54,4	0,8	-12,0
Benef., Fiação e Tecelagem de Fibras Nat.	-53,3	-52,6	-8,1	-7,5
Fiação e Tecelagem de Fibras Art. ou Sint.	-55,6	-58,6	-4,5	7,5
Artigos do Vestuário	-65,1	-72,1	-5,5	-12,5
Total	-31,7	-36,6	-4,1	-8,9
Setores Intensivos em Capital				
Elementos Químicos Não-Petroquímicos	46,6	91,5	14,3	59,2
Refino de Petróleo	17,4	26,2	-8,1	0,7
Adubos, Fertilizantes e Corretivos do Solo	17,0	35,4	-4,3	14,1
Petroquímica Básica	-2,8	-7,7	-3,4	-8,3
Resinas, Fibras	-20,1	-9,3	-1,6	9,1
Siderurgia	-43,8	-50,6	-6,4	-13,2
Total	-11,3	-10,6	-3,9	-3,2
Setores Intensivos em Tecnologia				
Indústria Farmacêutica	157,9	177,6	-1,1	18,6
Automóveis, Caminhões e Ônibus	42,9	45,2	4,0	6,2
Motores e Peças p/ Veículos	6,1	7,8	10,1	11,8
Papel, Papelão e Artefatos de Papel	-6,2	-13,9	0,6	-7,1
Equip. para Prod. e Distr. de Energia Elétrica	-24,7	-14,9	3,8	13,7
Mat. e Apar. Eletrôn. e de Comunicação	-46,9	2,4	-0,7	48,6
Total	3,7	13,8	3,1	13,2
Setores Intensivos em Recursos Naturais				
Indústria de Bebidas	99,8	96,1	-3,5	-7,2
Outras Indústrias Alimentares	86,9	84,8	-1,1	-3,3
Fabricação de Alimentos para Animais	86,9	81,3	-6,8	-12,3
Abate e Preparação Aves	67,4	33,0	19,5	-14,8
Indústria do Açúcar	46,7	-9,3	41,1	-14,9
Celulose e Pasta Mecânica	34,9	0,6	28,2	-6,1
Indústria do Fumo	33,4	5,1	16,1	-12,2
Indústria do Café	31,1	12,1	4,2	-14,7
Cons. de Frutas e Legumes, Inclusive Sucos	17,0	15,5	-7,4	-8,9
Abate de Animais e Preparação de Carnes	11,2	-7,4	1,7	-16,8
Indústria de Madeira	-18,2	-55,2	26,2	-10,9
Metalurgia dos Não-Ferrosos	-22,1	-27,4	1,6	-3,6
Total	32,8	20,5	3,7	-8,6

FONTE: Moreira (1999)

NOTA: Variação na participação relativa é igual às colunas (a)+(b)-(c).

O processo de reestruturação produtiva em sua primeira fase, ou seja, até 1994, apresentou um caráter de emergência para empresas respondendo a grave crise econômica do início dos anos 90 e ao processo de abertura. As empresas responderam ao cenário com uma racionalização do processo produtivo, visando à redução de custos e o controle da qualidade introduzindo estratégias como a desverticalização, a especialização, flexibilização e novas técnicas de gestão.

A abertura econômica pode provocar dois efeitos sobre o sistema produtivo: um primeiro é uma crescente integração da economia nacional à economia internacional com a maior vinculação das empresas a redes produtivas internacionais e o segundo é uma redução do grau de integração das redes produtivas internas.

O modelo adotado no Brasil nos anos 90 considera que há vantagens na maior integração com as empresas multinacionais, pois com avanço tecnológico advindo da maior presença do capital estrangeiro, a produtividade aumentaria, ampliando as oportunidades de crescimento sustentável, conforme já discutido no item anterior.

Contudo distintas mudanças têm ocorrido na organização industrial brasileira como resposta das empresas ao novo ambiente econômico, tecnológico e institucional entre elas:

- a) o aumento da diferenciação e inovação em produtos reduzindo os ganhos de escala que cede lugar às economias de escopo (redução de custos de diferentes produtos com a mesma quantidade de fatores de produção) e principalmente, a *core competencies* (conhecimento no desenvolvimento de novos produtos ou a introdução de novas tecnologias).
- b) adoção de um processo de especialização flexível;
- c) a desverticalização da produção com o incentivo a terceirização que permite:

- a redução de custos;
- fomento da "core competencies" das empresas que se especializam em algumas atividades;
- a redução dos custos fixos ou a transformação dos custos fixos em custos variáveis com a redução do custo médio de produção no longo prazo;
- ampliar o conjunto de fornecedores incluindo os internacionais provocando o desaparecimento de alguns elos na cadeia produtiva doméstica ao integrar as cadeias globais.

3 A PRODUTIVIDADE EM QUESTÃO

A produtividade pode ser considerada um indicador que avalia o rendimento dos recursos utilizados na produção, pois relaciona a quantidade de produção à quantidade dos fatores de produção alocados no processo produtivo. A produtividade de uma unidade de produção é entendida como sendo a razão entre o valor (ou quantidade) de seus produtos e o valor (ou quantidade) de seus insumos. Nesse sentido, vincula-se a eficiência econômica e, conseqüentemente, refere-se à competitividade das empresas. Enquanto medida de eficiência, a produtividade se relaciona ao processo de produção de uma empresa.

No âmbito microeconômico a produtividade é utilizada como um indicador de desempenho de uma firma. Do ponto de vista agregado, a produtividade pode ser apresentada como indicador de um segmento produtivo ou de um país.

As unidades produtivas utilizando à mesma tecnologia podem apresentar diferenças de produtividade, o que pode vir a torná-las menos eficientes em relação a seus pares. A medição da produtividade e a busca de seus condicionantes permitem elaborar hipóteses sobre as causas de ineficiência e de suas diferenças. De uma forma geral, o aumento e as diferenças na produtividade estão relacionados às mudanças de eficiência do processo produtivo (ou eficiência produtiva), as mudanças tecnológicas e as diferenças no ambiente econômico.

Na literatura o conceito de eficiência produtiva, derivado diretamente de uma função produção,²⁹ refere-se aos resultados positivos obtidos pelas unidades

²⁹ Uma função produção representa uma restrição de ordem técnica, pois determina a relação da quantidade de fatores de produção a serem utilizados para obter um (ou mais) produto. A função é apresentada na forma de uma equação, tabela ou gráfico e permite visualizar uma fronteira de um conjunto de possibilidade de produção de uma ou várias organizações. Indica, em realidade, à quantidade máxima de um produto que pode ser produzida, dada a técnica, com uma quantidade alternativa de fatores de produção. Conforme o comportamento da produção a uma alteração da quantidade dos insumos a função de produção pode ser considerada como apresentado rendimentos constantes de escala (alteração do produto proporcional à alteração dos insumos), crescentes (alteração do produto superior à alteração dos insumos) e decrescentes (alteração do produto inferior a alteração dos insumos).

produtivas quando do consumo de insumos e é medida pela comparação entre os valores efetivos e os valores considerados ótimos na combinação dos insumos e produção obtida. A comparação pode ser entre a produção efetiva e a produção potencial, dado um volume de insumos ou entre montante mínimo de insumo potencial e o montante efetivo, dado um volume de produto. Os valores potenciais são considerados otimizadores e são definidos pelas possibilidades de produção.

Para Macedo (2002), nos países que apresentam mercados protegidos o conceito de produtividade relacionado ao processo de produção seria o mais adequado, pois a ênfase verifica-se na utilização dos recursos produtivos que são passíveis de serem quantificados desconsiderando, além de fatores subjetivos³⁰ que podem afetar a produtividade, as relações comerciais de compra e venda de insumos e produtos.

Apesar da discordância que há quanto ao comportamento da produtividade no Brasil na última década, há uma unanimidade quanto à importância do indicador como sinalizador do desempenho seja de uma empresa seja de um país.

Para Bonelli (1995, p.207) "os ganhos de produtividade são não apenas a única forma de elevar o padrão de vida das sociedades, mas, também, uma das únicas maneiras de melhorar a competitividade internacional de um determinado país no longo prazo".

Para o Instituto McKinsey (1999, p.18)³¹ o "aumento da produtividade nada mais é do que o melhor uso dos recursos de uma economia para o crescimento da produção".

³⁰ Forma de gestão, cultura organizacional, conhecimento, etc.

³¹ Em realidade o Instituto McKinsey é uma empresa de consultoria norte-americana, fundada em 1990 com o objetivo de realizar estudos para compreensão do desempenho econômico mundial, priorizando os estudos sobre produtividade e emprego. Em 1997 o Instituto, após realizar estudos sobre os países desenvolvidos, passou a realizar trabalhos sobre o desempenho e potencial dos denominados países emergentes, entre eles o Brasil. O enfoque parte de análises das empresas detectando o potencial de aumento da produtividade.

A produtividade é definida como uma relação (ou razão) de insumos (humanos, matérias-primas e financeiros) para obter produtos e serviços. É o índice mais confiável de como os recursos de uma empresa estão sendo utilizados eficazmente.

Segundo JPC (1988, p.1) "somente a melhoria da produtividade possibilita as empresas desenvolver competitividade internacional, crescer e gerar contribuição social de grande valor e isto deve resultar no crescimento econômico geral de uma nação".³²

O conceito de produtividade, em muitos casos, pressupõe uma distribuição igualitária dos ganhos obtidos a todos os segmentos sociais interessadas. Uma empresa cria novo valor ao organizar e utilizar eficientemente seus recursos internos tais como trabalho e capital. Ao mesmo tempo, uma empresa necessita de apoio externo para manter e desenvolver suas atividades operacionais.

Há uma suposição subjacente na idéia de cooperação do trabalho com o capital que é a de que os ganhos obtidos, advindo dos incrementos da produtividade, devem ser repartidos de maneira igualitária entre os empregados permitindo melhorias sociais. Aqui está se retomando uma questão nuclear para os economistas clássicos que é a questão da distribuição da renda.

Ao mesmo tempo, uma empresa também deve fazer contribuições à sociedade e à economia nacional e espera-se que os ganhos da produtividade sejam igualmente divididos com os consumidores, fornecedores, acionistas, instituições financeiras e os governos. Essas relações são apresentadas na figura 2.

³²No original em ingles: "Only productivity improvement enables enterprises to develop international competitiveness, grow, and make worth while social contribution, all of which eventually lead to the overall economic growth of a nation."

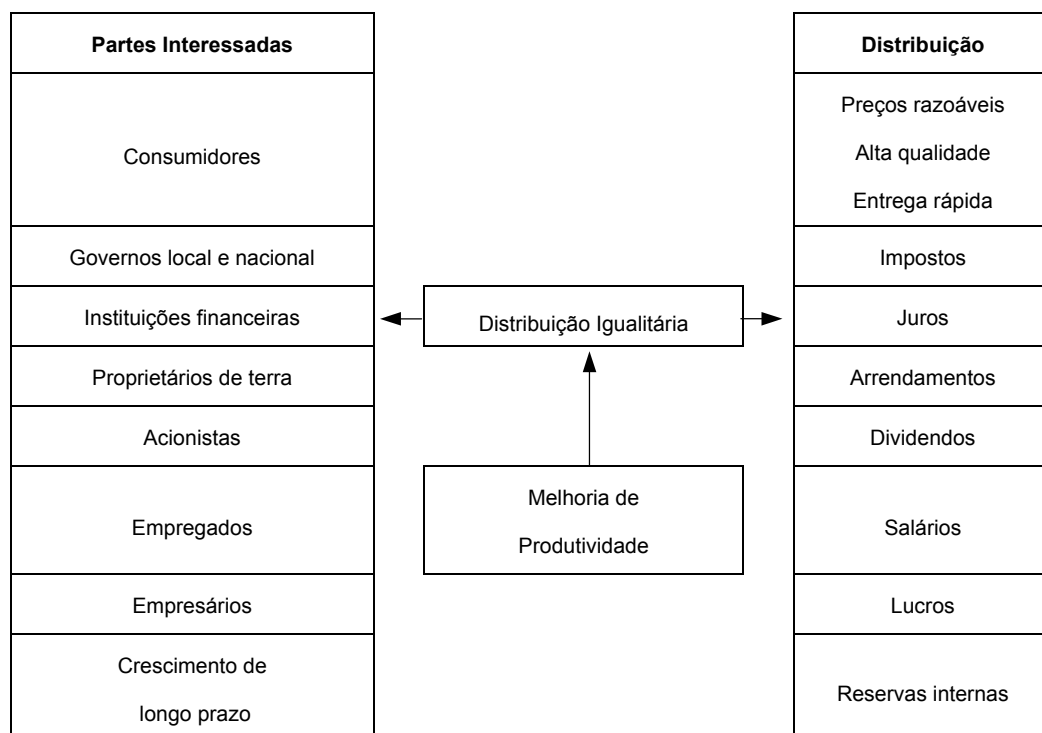


FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO IGUALITÁRIA DA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE

FONTE: JPC (1988, p.9)

A produtividade da indústria é a mais relevante para economia, pois é a principal geradora de progresso técnico.

A produtividade dos setores terciário e primário é, portanto, dependente da evolução do progresso técnico e da produtividade da indústria. O crescimento da produtividade industrial apresenta, assim, uma importância significativamente maior para o crescimento da produtividade agregada da economia do que o crescimento da produtividade de outros setores produtivos. (FEIJÓ; CARVALHO, 2000, p.3).

Os objetivos da melhoria da produtividade podem ser considerados sob três prismas: o da empresa, o da indústria e em termos de economia nacional. No quadro 4 apresenta-se, sinteticamente, os objetivos da melhoria da produtividade em cada nível específico de agregação.

Na teoria econômica clássica apesar de Adam Smith,³³ ao final do século XVIII, enfatizar a importância da divisão do trabalho como uma das principais fontes de enriquecimento para os países, não chega a elaborar uma teoria da produtividade. Afirma, contudo que a produção de riqueza é originada da organização e uso eficiente do trabalho.

QUADRO 4 - OBJETIVOS DA MELHORIA DA PRODUTIVIDADE PARA A EMPRESA, INDÚSTRIA E ECONOMIA NACIONAL

EMPRESA	INDÚSTRIA	ECONOMIA
Alcançar ampla prosperidade da empresa.	Alcançar ampla prosperidade da indústria	Fortalecer a competitividade internacional do país
Fortalecer a posição competitiva da empresa.	Fortalecer a posição competitiva da indústria.	Elevar os padrões culturais e de vida das pessoas de outras nações através das exportações.
Facilitar o crescimento contínuo da empresa.	Elevar os padrões de vida dos trabalhadores da indústria.	Elevar os padrões de vida das pessoas do país.
Elevar os padrões de vida dos empregados.		Elevar o bem-estar da nação inteira.
Possibilitar o bem-estar dos empregados e suas famílias.		
Desenvolver a qualidade dos bens e serviços e vendê-los aos consumidores a preços razoáveis.		
Desenvolver as oportunidades de emprego.		
Distribuir os ganhos da produtividade com a comunidade local e com os governos nacional e locais.		

FONTE: JPC (1988, p.13-14)

NOTA: Dados trabalhados pela autora.

Na teoria neoclássica, a discussão da produtividade foi realizada principalmente por Alfred Marshall (1842-1924), John Bates Clark (1847-1938) e Eugen Von Böhm-Bawerk (1851-1914). Esses teóricos elaboraram uma teoria sobre a produtividade.

³³ Smith publicou em Londres, no ano de 1776, sua principal obra: Riqueza das Nações.

3.1 A Concepção Neoclássica Sobre Produtividade

A teoria da procura, desenvolvida por Alfred Marshall a partir da noção de utilidade marginal decrescente, foi a base para o desenvolvimento da teoria do comportamento da firma. Segundo Marshall (HUNT, 1981, p.318-319) a maximização da utilidade, objetivo perseguido pelo consumidor, era obtida devido à possibilidade da substituição de qualquer mercadoria por outras. A maximização da utilidade, considerada com qualitativamente homogênea, poderia ser obtida com o uso de diversas mercadorias e, assim, as únicas considerações que o consumidor deveria realizar seriam em relação às quantidades de suas utilidades marginais produzidas pelas mercadorias e seus custos.

Na teoria da firma o principal objetivo era a maximização do lucro e, para tanto, os produtores deveriam maximizar a diferença entre a renda obtida com a venda das mercadorias e os custos monetários dos fatores de produção. Assim, como o consumidor substituíria mercadorias mais caras por outras, Marshall afirmava que os empresários, visando atender a seus objetivos, reduziam os custos de produção substituindo um fator de produção caro por outro abundante, portanto, mais barato.

Similar a "lei de utilidade marginal decrescente", formulou a lei dos rendimentos decrescentes cujo enunciado pode ser resumido na seguinte argumentação: quando a firma aumenta a quantidade de um fator de produção em relação a outro, o acréscimo marginal da produção, a partir de certo ponto, começaria a reduzir havendo, conseqüentemente, uma tendência a retornos decrescentes do uso do fator adicionado à produção.

A contribuição de Marshall foi romper com concepção de que a produção envolvia coeficientes técnicos de produção, ou seja, de que uma tecnologia estava associada à utilização de proporções fixas dos fatores de produção. A possibilidade de substituição dos fatores de produção transformou-se em uma outra ferramenta da firma em sua busca da maximização dos lucros, bem como no alicerce básico da teoria neoclássica da distribuição de renda.

Em seu objetivo de maximização dos lucros a empresa calcularia a receita total advinda da venda de seus produtos, a receita média por unidade de produto vendida e a receita marginal como resultado de um aumento (ou diminuição) do número de unidades vendidas. Paralelamente calcularia o custo total, custo médio e o custo marginal dos produtos produzidos. Além disso, na análise tornou-se elemento central a avaliação dos custos de produção advindos da utilização de quantidades adicionais de um fator de produção denominado de variável.

A empresa, na avaliação marshalliana, não apresentava qualquer diferencial quando comparado a seus concorrentes e seus custos de produção refletiam os custos médios das firmas integrantes da indústria. Em relação à disponibilidade dos fatores de produção a serem utilizados no processo produtivo em diferentes combinações são distinguidos três períodos para o cálculo do custo: período de mercado em que a oferta é fixa com preços dependendo da procura; o período de curto prazo no qual a capacidade produtiva é dada, mas a oferta pode alterar com a utilização variável da mão-de-obra, sendo, por hipótese e para simplificação, o único fator variável; e, finalmente, o longo prazo em que todos os fatores de produção são variáveis.

No curto prazo, as instalações são consideradas fixas e a expansão só pode ocorrer com a contratação de mão-de-obra, por hipótese o único fator variável. Contudo, o acréscimo de novos trabalhadores ao processo de produção, a partir de certo ponto, tenderia a reduzir a produtividade média. A tendência a rendimentos decrescentes do fator de produção variável determinaria, a princípio, a redução do custo variável médio para, a seguir, com a contratação de mais trabalhadores, ocorrer o aumento do custo variável médio, como resultado da queda da produtividade média do trabalho. O custo marginal, ou seja, o custo de produção de mais uma unidade de produção, a princípio reduziria pelo aumento da produtividade do trabalho, contudo quando esta começasse a decrescer o custo marginal tenderia a aumentar.

A maximização dos lucros no curto prazo é obtida no nível de produção em que o preço for igual ao custo marginal: abaixo deste nível o aumento da produção elevará os lucros e acima o custo da produção adicional será maior que o preço obtido pela produção.

No longo prazo, todos os fatores de produção seriam variáveis, podendo-se alterar as combinações dos fatores, a escala ou nível de produção. Para Marshall, a grande empresa teria uma eficiência crescente advinda do que das "economias internas de escala" e das "economias externas". As economias internas de escala originavam-se da melhor organização da firma, pois o aumento do capital e do trabalho ao levarem a melhor organização da produção ampliava a eficiência dos recursos. Por sua vez, as economias externas resultavam das decisões de produção e de preços de outras empresas.

As diferentes combinações dos fatores de produção que geram o mesmo produto são denominadas de isoquantas ou funções de produção. Implícito ao conceito de isoquanta está à consideração da existência de alternativas tecnológicas eficientes, ou seja, de a possibilidade de se obter o mesmo produto com diferentes combinações de fatores de produção através de substituição de mão-de-obra e capital e vice-versa que minimizam custo.

A análise da maximização da firma, partindo do custo dos fatores de produção, tornou-se fundamental na análise neoclássica da distribuição da renda e foi denominada de teoria da produtividade marginal e, originada em Marshall, foi desenvolvida por P. H. Wicksteed e por John Bates Clark.

O enfoque de Clark, representante norte-americano na discussão dos neoclássicos sobre a distribuição, é considerada superior a de Marshall, pois, ao contrário deste, analisou os efeitos da variação das proporções dos insumos usados em certas técnicas de produção. Marshall, por sua vez, ao analisar a formação de preços dos fatores produtivos, partiu de coeficientes técnicos de produção fixos, não estudando o impacto das variações marginais resultantes de combinações de insumos.

Na avaliação dos rendimentos Clark afirma que, em concorrência perfeita, o empresário pagará ao trabalhador um salário igual ao produto criado por este trabalhador, mantido fixo a quantidade de capital, ou seja, o salário marginal será igual ao produto marginal. A empresa maximiza seu lucro quando o valor do produto marginal do trabalho, que é o produto marginal multiplicado pelo preço unitário de venda do produto, for igual ao salário. O capital, por sua vez, ajusta-se à quantidade de trabalho empregada e as mudanças no volume de capital empregado não afetam o produto marginal.

O valor do capital, para Clark, seria determinado pela sua produtividade, contudo, o problema tornou-se de como quantificar o capital usado na produção independentemente dos preços. A circularidade do raciocínio era evidente, pois o valor do capital não poderia ser utilizado para medir sua quantidade, já que aquele determinava a sua produtividade marginal que, por sua vez, resultava em seu valor. A dificuldade teórica do tratamento da questão advém da afirmação de que o capital era uma abstração, tornando, conseqüentemente, questionável o tratamento apresentado por Clark.

O conjunto de preceitos que alicerçaram o desenvolvimento da teoria neoclássica resultou em um arcabouço teórico explicativo de um sistema econômico auto-suficiente, com os agentes econômicos tendo acesso a um conhecimento perfeito do mercado e em uma situação de equilíbrio perfeito na alocação de recursos e de atendimento das necessidades dos consumidores.

3.2 Produtividade dos Fatores de Produção

A medida da produtividade pode ser unifator, quando se considera apenas um fator de produção, como trabalho ou mão-de-obra, e multifator, quando a produtividade é medida partindo de mais de um fator de produção, por exemplo, mão-de-obra e capital.

A medida unifator é mais facilmente calculada, porém pode provocar distorções nas análises, pois não considera a variação da utilização dos demais fatores de produção. Por exemplo, pode estar ocorrendo um aumento da produtividade da mão-de-obra como resultado do incremento do fator de produção capital. Assim sendo, a principal crítica a medida unifator é de que não diferencia ganhos de eficiência da simples substituição de fatores, ou seja, não diferencia deslocamentos da isoquanta de mudanças na relação entre fatores ao longo da isoquanta.

A medida multifator de produtividade, por sua vez, reduz as distorções da análise, pois permite identificar a mudança de produto decorrente dos ganhos de eficiência e da acumulação dos fatores de produção. Porém, é mais complexa de se calcular e envolve informações, em muitos casos, de difícil obtenção.

Há, também, uma outra classificação representativa das medidas da produtividade: a parcial e total.³⁴ Na produtividade parcial considera-se apenas um insumo ou fator de produção. Os exemplos de produtividade parcial são: produtividade da mão-de-obra, produtividade de alguma matéria-prima ou a produtividade dos equipamentos. Na produtividade total dos fatores visa-se medir a eficiência da produção de todos os fatores utilizados na produção.

A seguir, serão detalhadas as duas principais medidas de produtividade parcial, ou seja, produtividade da mão-de-obra e do capital e também será especificada a forma de medição da produtividade total dos fatores de produção.

3.2.1 Produtividade da mão-de-obra

A indicador da produtividade da mão-de-obra relaciona a produção com o fator trabalho. A produtividade do trabalho vincula-se com o crescimento da renda *per capita*. Assim sendo, pode-se considerar que a produtividade da mão-de-obra industrial, por exemplo, como sendo:

³⁴ Dependendo do dado considerado é possível, ainda, referir-se a produtividade total ou parcial do trabalho. A produtividade total do trabalho considera a relação entre produto e trabalho ocupado. A parcial, também chamada de produtividade do trabalho assalariado formal, parte da relação entre produto e emprego formal.

$$y_{i,t} = \frac{Y_{i,t}}{L_{i,t}} \quad (2)$$

Onde:

y = produtividade da mão-de-obra industrial

Y = valor adicionado

L = - pessoal ocupado

i, t = gênero industrial e ano respectivo

A fórmula (2) é denominada de produtividade - homem, na qual se divide o produto (valor adicionado) pelo número de trabalhadores envolvidos com a produção. Outra forma de medição relaciona a quantidade da produção com o número de horas trabalhadas (ou pagas) pelos trabalhadores, ou seja, a produtividade-hora. Esta última forma impede que o aumento do uso do fator trabalho seja considerado como um aumento de produtividade.

3.2.2 Produtividade do Capital

Na mensuração da produtividade do capital, em muitos casos, é utilizada a relação do capital empregado na produção sobre o valor agregado do produto, na unidade ano, mas a medida obscurece os efeitos específicos dos juros, da depreciação e da obsolescência do capital.

O consumo de energia é utilizado como uma *proxy* para o uso do fator capital; assim sendo, divide-se a quantidade produzida do bem pela quantidade de energia consumida na produção.

3.2.3 Produtividade Total dos Fatores (PTF)

A PTF é a medida multifator mais utilizada, sendo a mais adequada quando o objetivo é a mensuração da eficiência econômica. A medida é considerada superior à produtividade do trabalho.

Existem várias controvérsias sobre a fórmula de cálculo, que, em muitos casos, é determinado pela disponibilidade de dados. A PTF vincula-se a mudanças que ocorrem ao longo do tempo, sendo um conceito relacionado à escala de produção e às inovações tecnológicas.

A crítica realizada a PTF é que pode não captar as mudanças tecnológicas verificadas na economia já que resulta de uma função de produção neoclássica, ou seja, resulta de diferentes combinações eficazes dos recursos produtivos com uma tecnologia fixa.

Outro aspecto, que dificulta a utilização da medida, é que o IBGE "não divulga informações sobre as demandas setoriais dos investimentos, impedindo estimativas razoáveis sobre o estoque de capital de cada um dos setores." (CARVALHEIRO, 2003, p.84).

Em relação aos trabalhadores não há informações sobre os alocados na produção, mas somente sobre o total dos trabalhadores. O pessoal ocupado é utilizado como uma *proxy* das horas trabalhadas.

Há três alternativas para estimar a Produtividade Total dos Fatores de Produção: método da função de produção, método das razões da produtividade e o método da contabilidade do crescimento.

3.2.3.1 Método da função da produção

O método da função da produção defende que há uma relação física entre um nível de produção e a utilização de insumos. Há uma evidente vinculação com uma função de produção.

A função de produção descreve a relação entre um conjunto específico de recursos produtivos ou insumos e o montante máximo de produção obtido, dado a tecnologia. Com a função ocorre uma classificação das diferentes possibilidades de produção ao serem utilizados certos insumos.

Uma função de produção apresenta um volume de produção máxima possível com diferentes combinações de insumos utilizados de forma eficaz, dado o que é tecnicamente viável.

A função produção mais utilizada é a de Cobb-Douglas que apresenta a seguinte expressão:

$$Y = A.L^{\alpha} .K^{\beta} \quad (3)$$

em que:

α, β = parâmetros de escala

K = capital físico

L = emprego

A = constante que representa o nível tecnológico

As constantes α e β expressam a importância da mão-de-obra e capital no processo de produção, sendo a soma das constantes informa os rendimentos de escala obtidos pela empresa. Por sua vez, a constante A depende das unidades que são utilizadas para medir os insumos e os produtos.

As principais características da função produção são:

- necessária utilização de ambos os insumos, ou seja, capital e trabalho, para se ter uma produção positiva;
- mantendo um insumo constante e aumentando o outro a produção total poderá ser aumentada da mesma forma que ocorre com o aumento dos dois insumos;
- é possível obter o mesmo nível de produção com diferentes combinações dos insumos.

A função produção, contudo, está sujeita à denominada lei dos rendimentos decrescentes: mantido constante um insumo, a produção marginal tende a reduzir com aumentos sucessivos do outro insumo. Os retornos

decrecentes da produção marginal verificam-se, do ponto de vista funcional, se o expoente do insumo for menor que a unidade.

Quando da ocorrência do aumento simultâneo dos insumos, em certo montante, a produção total poderá apresentar três resultados: o primeiro é a ocorrência de um aumento igual da produção verificando-se retornos constantes de escala; um segundo resultado pode ser um aumento percentual menor da produção ocorrendo retornos decrescentes de escala; e, finalmente, pode ser constatado um aumento percentual maior da produção, com retornos crescentes de escala.

Conforme a soma dos parâmetros α e β da função Cobb-Douglas, são possíveis as seguintes possibilidades de retornos de escala:

- a) soma dos expoentes iguais a unidade: retornos constantes de escala
(homogeneidade linear)

$$\alpha + \beta = 1$$

- b) soma dos expoentes menores que a unidade: retornos decrescentes de escala

$$\alpha + \beta < 1$$

- c) soma dos expoentes maiores que a unidade: retornos crescentes de escala

$$\alpha + \beta > 1$$

É possível, contudo, a ocorrência dos vários tipos de retornos de escala, pois expoentes menores que um indica retornos marginais decrescentes de cada insumo utilizado. Mas se a soma dos expoentes for superior à unidade ocorrerão retornos crescentes de escala.³⁵

³⁵ Por exemplo $\alpha = 0,8$ e $\beta = 0,9$ indicam retornos decrescentes para os insumos utilizados na função de Cobb-Douglas. Porém, a soma de α e β resulta em 1,6 que significa retornos crescentes de escala.

3.2.3.2 Método das razões de produtividade

O método das razões de produtividade parte do quociente entre a produção obtida e uma média dos fatores de produção usados para a obtenção daquele nível de produção. Basicamente é a utilização do conceito de produtividade parcial para todos os fatores utilizados na produção.

3.2.3.3 Método da Contabilidade do Crescimento

O método da contabilidade do crescimento³⁶ origina-se do princípio que afirma que, em cada ponto do tempo, há uma igualdade entre valor do produto e a soma dos pagamentos dos fatores de produção.

Para calcular a produtividade parte-se de uma função de produção com retornos constantes de escala de valor adicionado no setor i :

$$Y_{i,t} = A_{i,t} \times K_{i,t} \times H_{i,t} \times L_{i,t} \quad (4)$$

$$i = 1, \dots, N$$

$$t = 1, \dots, N$$

Onde:

Y_i = valor adicionado na produção do bem i

K_i = capital físico na produção do bem i

H_i = capital humano na produção do bem i

L_i = emprego na produção do bem i

A_i = nível tecnológico no setor i

³⁶ Os principais expoentes desta teoria são: E. Denison, J.W. Kendrick, D. Jorgenson e Z. Griliches.

3.3 Cálculo da Produtividade

As informações sobre a produtividade da indústria brasileira disponibilizadas pelos principais institutos de pesquisa, públicos ou privados, são apresentadas de forma agregada o que impede uma compreensão das causas da variação da produtividade entre os diferentes segmentos integrantes da indústria. Em muitos casos são as especificidades microeconômicas que explicam a variação da produtividade.

Além disso, há alguns problemas metodológicos para o cálculo da produtividade no Brasil e que são referentes à coleta e divulgação das informações pelos institutos de pesquisa, em particular o IBGE. Um dos problemas está relacionado ao grau de desagregação das informações, a defasagem da divulgação e a desatualização das informações. Tais problemas podem introduzir distorções prejudicando as análises realizadas.

3.3.1 Produtividade do Trabalho: Questões Metodológicas e Fonte de Informação

Para o cálculo da produtividade do trabalho, ou seja, a relação entre o valor adicionado e o pessoal ocupado ou horas trabalhadas, podem ser utilizados os dados mensais das pesquisas conjunturais, anuais ou as informações do Sistema de Contas Nacionais, todas realizadas pelo IBGE.

A seguir será apresentada a principal característica das pesquisas mensais do IBGE que são as utilizadas para o cálculo da produtividade.

3.3.1.1 Indicadores conjunturais da indústria: dados mensais

Os dados mensais do IBGE são obtidos através de pesquisas por amostra nos estabelecimentos industriais, sendo elas: a Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física (PIM-PF) e a Pesquisa Industrial Mensal – Dados Gerais (PIM-DG). Os indicadores originados dessas duas pesquisas são os mais utilizados para o cálculo da produtividade industrial.

a) Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física (PIM-PF)

A PIM-PF pesquisa a quantidade produzida pelos estabelecimentos indústrias de uma relação fixa de produtos extraído do Censo Industrial de 1985. A pesquisa apresenta um painel intencional de grandes e médias empresas, permitindo que sejam incorporados novos informantes, desde que produzam os produtos da relação. A Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física (PIM-PF) fornece dados agregados de produção de cada setor.

Na pesquisa do IBGE a produção física é considerada uma *proxy* do valor agregado. A base de ponderação é retirada do valor da transformação industrial do Censo Econômico de 1985. Dado a utilização do Índice de Laspeyres³⁷ em cadeia, os pesos dos diferentes produtos são atualizados pelo seu desempenho relativo, permitindo que um setor ganhe peso caso cresça acima da média. A base de ponderação, assim sendo, não está fixa em 1985, mas, não é possível incorporar novos produtos que possam ter surgido após 1985.

A ótica da produção é a melhor para medir o valor agregado, ou seja, para retirar do valor da produção o valor do consumo intermediário, ambos a preços constantes. Como o deflator deve ser específico para cada uma das variáveis e dado as dificuldade operacionais envolvidas (SALM, 1997, p.41) para a dupla deflação, o IBGE utiliza a produção física como uma *proxy* do valor agregado.

A utilização da produção física como *proxy* do valor agregado pressupõe algumas hipóteses:

³⁷ Segundo TOLEDO e OVALLE (1987) Índice de Laspeyres é uma média ponderada de relativos, com os fatores de ponderação determinados a partir de preços e de quantidades da época básica, no caso em questão com base em 1985. Trata-se de um indicador em que os pesos podem variar ao mudar a época básica, caracterizando-o como um índice agregativo ponderado, com ponderação referida à época básica. O problema com este indicador é que pode superestimar a alta, pois considera as quantidades da época atual como sendo iguais às da época básica.

[...] significa supor que a evolução da produção física seja a mesma que a do valor da produção real e que a relação entre o valor da produção e o consumo intermediário se mantenha constante no tempo. Tais hipóteses partem do pressuposto de que permaneçam inalterados os preços relativos, a organização industrial, sobretudo a integração vertical e diversificação das empresas, e a qualidade dos produtos. Supõe-se também que não se altera a distribuição setorial da produção. Estas são hipóteses fortes, dadas à instabilidade conjuntural e as transformações estruturais por que tem passado à economia brasileira. (SALM et al., 1997, p.41)

Uma queda dos preços relativos, como resultado de inovações tecnológicas ou mudanças organizacionais, ou uma elevação do *markup* de empresas inseridas em estruturas de mercado imperfeitas, podem alterar a relação valor produção e consumo intermediário que, por sua vez, afetaria a participação do valor agregado no valor da produção.

Outra consideração de Salm et al (1997) refere-se à terceirização³⁸ da produção que pode provocar distorções no resultado do índice de produtividade caso a empresa que execute a produção terceirizada não tenha sido incluída na amostra e assim o seu valor agregado não será registrado. Caso a terceirização ocorra com a substituição de insumos nacionais por importados, o valor agregado da empresa poderá ser superestimado. Assim sendo, um segmento (ou empresa) pelo índice do IBGE pode estar tendo um aumento da produtividade do trabalho, mas em realidade o valor agregado ao produto diminui, pois parte da geração do valor foi terceirizada.³⁹

Em realidade, como afirmam Feijó e Carvalho (1999, p.637), o fenômeno da terceirização ocorreu mais na área de serviços, não afetando a produção industrial de forma a atingir as informações estatísticas.

³⁸ A terceirização aqui é entendida como sendo a transferência de parte da produção de um estabelecimento, no caso registrado pela pesquisa do IBGE, para outras empresas e também a substituição de insumos nacionais por insumos importados, o que diminui o grau de nacionalização.

³⁹ A distorção dos dados que pode estar ocorrendo em razão do fenômeno da terceirização também é apontado por CONSIDERA (1998) que poderia estar provocando a sobrevalorização do valor agregado e, no caso de novos produtores não incluídos no cadastro de informantes, estaria ocorrendo uma subvalorização do produto industrial.

A diferenciação do produto, que atualmente se constitui em uma estratégia crescente entre as empresas, é outra alteração que não é captada pelo índice do IBGE.

b) Pesquisa Industrial Mensal – Dados Gerais (PIM-DG)

As principais variáveis pesquisadas pela PIM-DG são emprego e salário através de uma amostra probabilística estratificada por tamanho das empresas (pequenas, médias e grandes)

Na PIM-DG a base de ponderação é o Censo Industrial de 1980. Por se tratar de uma pesquisa por amostra probabilística não é possível à incorporação de novos informantes, pois não há critério para ponderar os novos informantes.

A não inclusão de novos informantes pode provocar distorções, pois, no caso da terceirização pode ocorrer à subestimação do emprego.

[...] o emprego que deixou de ser registrado no estabelecimento em que a produção deixou de existir também não será registrado no estabelecimento que passou a produzir a parcela da produção terceirizada, caso ele não conste da pesquisa. Se o estabelecimento para o qual a produção for terceirizada já fizer parte da pesquisa nenhum erro ocorrerá, pois o desemprego do estabelecimento original será computado como emprego adicional no outro estabelecimento. (CONSIDERA, 1998, p.26).

Outro problema é da informalização do mercado do trabalho que tem aumentado nos centros urbanos e "ocorrido com maior força, provavelmente, nas indústrias de menor porte e com tecnologia menos sofisticadas, como, por exemplo, a de vestuário, calçados, alimentos e bebidas" (CONSIDERA, 1998, p.26) o que pode estar introduzindo um outro problema na PIM-DG, pois esta pesquisa capta apenas o emprego formal.

Para evitar o problema provocando pela informalização do emprego na PIM-DG, Considera (1998, p.27) sugere que se deveria "optar por medir o emprego industrial pela pesquisa mensal do emprego (PME), uma pesquisa domiciliar do

IBGE. Neste caso, em princípio, o fenômeno da terceirização é contornado: o indivíduo estará respondendo a pesquisa quer ele esteja no estabelecimento original, no terceirizado ou desempregado".

Porém, na comparação realizada por Feijó e Carvalho (1999, p.637) entre a PIM-DG e PME para os anos de 1990-96⁴⁰ constaram à convergência dos dados demonstrando a consistência das estatísticas. Concluem que "as séries de emprego da PIM-DG e PME são consistentes, o que vem atestar o valor de ambos os levantamentos, não estando os resultados desta última comprometidos na sua qualidade devido à transformação da economia"

Ambas as pesquisas mensais sofrem do mesmo problema que é a desatualização de suas amostras já que a base de referência são os Censos Indústrias da década de 80. Um outro problema advém do fato da PIM-DG não incorporar novos informantes que possam surgir em função de sua metodologia.

A diferente composição das duas amostras, ou seja, o fato da amostra da PIM-PF constar apenas de grandes e médias empresas e a PIM-DG incluir as pequenas empresas também, é uma limitação para a utilização das informações para o cálculo da produtividade. Além disso, novos produtores surgidos após 1985 não são incluídos no cadastro dos informantes.

3.3.1.2 Pesquisa Industrial Anual (PIA)

Os objetivos da pesquisa anual, segundo IBGE (2004), são de caracterizar a estrutura industrial do país e suas transformações, bem como gerar informações anuais sobre o volume e o valor das vendas dos principais produtos. A

⁴⁰ Os autores observaram que as taxas de variação acumulada de 1990-96 de emprego medida pela PIM-DG e pela PME foram de -30,2% e -25,5% respectivamente. Excluído o ano de 1996 no qual a diferença entre as séries foi significativa, o resultado acumulado foi muito próximo com um resultado de -21,5% na PIM-DG e - 22,1% na PME.

estrutura produtiva é diagnosticada a partir de suas atividades industriais e dos produtos fabricados.

A primeira PIA foi realizada pelo IBGE em 1967, referente ao ano de 1966⁴¹ e o objetivo era de fornecer informações anuais sobre o setor industrial⁴². Do ano de sua criação até o ano de 1996 ocorreram mudanças⁴³ metodológicas e na amostra da pesquisa.

A partir de 1996⁴⁴ a PIA começou a utilizar o Cadastro Central de Empresas como universo para obtenção da sua amostra em substituição aos censos econômicos quinquenais.

A classificação das atividades industriais, a partir da pesquisa de 1996, segue o que foi estabelecido em 1994, quando foi lançado a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE)⁴⁵ que passou a ser considerada uma classificação-

⁴¹ O Registro Industrial de 1965 e o Censo Industrial de 1960 serviram de base para a primeira pesquisa industrial anual. O primeiro Censo Industrial ocorreu em 1920 e após em 1940, 1950, 1960, 1970, 1975, 1980 e o último em 1985 e seguia recomendações e metodologias internacionais. Segundo o IBGE (2004), o Censo visava às atividades de extração mineral, beneficiamento e transformação ocorrida nos estabelecimentos classificados segundo produtos afins, que contribuíam com o valor da produção. O Registro Industrial foi realizado em 1965 e pesquisou todos os estabelecimentos industriais.

⁴² Foi utilizada uma amostragem intencional, baseado no valor da produção do Censo Industrial de 1960 e do valor de vendas do Registro Industrial. Conseguiu-se uma amostra representativa com 40.000 informantes investigados anualmente. As pesquisas de 1967, 1968 e 1969 adotaram a mesma metodologia, com a data de investigação em 31/12 do ano em questão.

⁴³ As mudanças metodológicas foram realizadas nos Censos Industriais de 1970, 1975 (primeiro quinquenal), 1980 e 1985, tais como desagregações nas atividades pesquisadas, atualização da classificação das atividades, entre outras. A PIA não foi realizada em 1971 e 1991 e teve alterações em 1981 (introduzido a amostra probabilística de estabelecimentos para facilitar a coleta e agilizar a apuração) passando a pesquisar de 28 a 30 mil estabelecimentos. Outras alterações metodológicas ocorreram, em 1986, 1995 e, finalmente, em 1996.

⁴⁴ Nesse ano a PIA desdobrou-se em duas: a PIA-Empresa e a PIA-Produto e os Censos Econômicos quinquenais foram substituídos por pesquisas anuais.

⁴⁵ A CNAE resultou de uns trabalhos realizados por entidades públicas e privados, sob a coordenação do IBGE, cujo objetivo foi realizar uma padronização na classificação compatibilizando-a com a internacional (*Internacional Standard Industrial Classification*).

padrão seja para obtenção de informações estatísticas seja para os registros técnico-administrativos.

O Cadastro Central de Empresas,⁴⁶ desde 1996, passou a fornecer listas de unidades para as pesquisas e a produzir estatísticas que são atualizadas anualmente pelas pesquisas anuais e pelos registros administrativos.⁴⁷ Ocorreu, a partir daquela data, segundo Zacharias (2003, p.12) "o processo de integração entre cadastros e pesquisas, onde o Cadastro fornece as bases para seleção das empresas e, as pesquisas, por sua vez, retroalimentam o Cadastro com as informações por elas levantadas."

Tendo em vista as distintas metodologias para a obtenção de informações sobre as atividades das empresas ou dos produtos, a PIA foi desdobrada em duas pesquisas visando à possibilidade de caracterização da estrutura industrial sob o enfoque da organização da produção⁴⁸ e do resultado da produção em termos de produtos produzidos. As pesquisas distintas que a PIA desdobrou-se foi: a PIA-Empresa e a PIA-Produto.

⁴⁶ O Cadastro Central de Empresas foi atualizado com a nova classificação da CNAE através de uma pesquisa amostral: para um universo de aproximadamente 2 milhões de empresas foi investigado cerca de 400.000 empresas possibilitando ao IBGE fornecer estatísticas sobre a estrutura produtiva.

⁴⁷ O registro administrativo, segundo Zacharias (2003), é o realizado por necessidades fiscais, tributárias, etc.governamentais visando operacionalizar programas ou fiscalizar o cumprimento de obrigações legais. A utilização estatística de tal fonte advém de seu baixo custo, quando comparado com os censos ou entrevistas pessoais. O maior registro administrativo do país é a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). A autora ainda adverte que apesar da RAIS não ser o registro mais oportuno para o Cadastro Central, pois as empresas são classificadas pelo número de empregados e não alguma variável representativa do resultado econômico como faturamento, valor adicionado, vendas, etc., "nunca houve interrupção em seu recebimento, apesar de nem sempre ser disponibilizada nas datas mais adequadas para atualização do cadastro, com vistas a seleção das amostras das pesquisas anuais." (ZACHARIAS, 2003, p.13).

⁴⁸ São pesquisados os seguintes itens: força de trabalho, consumo intermediário, geração de renda, pagamento de impostos e investimento.

Os principais objetivos da PIA-Empresa, sinteticamente,⁴⁹ são:

- a) caracterizar a estrutura industrial brasileira;
- b) permitir a formação de uma base de dados para as atividades industriais do Sistema de Contas Nacionais;
- c) tornar possível a realização de análises sobre a indústria brasileira;
- d) garantir um núcleo de informações para as demais pesquisas do segmento industrial.

No âmbito da PIA-Empresa, segundo o IBGE (2004), são consideradas as empresas com os seguintes requisitos no dia 31 de dezembro do ano de referência:

- a) estar ativa no Cadastro Central de Empresas⁵⁰ (CEMPRE) do IBGE e relacionada na Relação Anual de Informações de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho e Emprego;
- b) a atividade principal deve estar compreendida nas seções C (indústrias extrativas) e D (indústrias de transformação) da CNAE;
- c) estar sediada no Território Nacional;
- d) ter cinco ou mais pessoas ocupadas.

As empresas com menos de 5 pessoas ocupadas não são pesquisadas pela PIA. A unidade central de investigação da PIA é a empresa,⁵¹ pois, segundo o

⁴⁹ Maiores detalhamentos sobre a pesquisa pode ser encontrado em IBGE. **Pesquisa industrial Anual- Empresa**. Série Relatórios Metodológicos, v. 26. Rio de Janeiro, 2004.

⁵⁰ São as organizações com registro no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica (CNPJ). As fontes de dados do CEMPRE são as pesquisas econômicas do IBGE, a RAIS e o Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED), como já apresentado.

⁵¹ É caracterizada por uma firma ou razão social que representa as atividades econômicas exercidas por uma ou mais unidades locais (espaço físico onde as atividades econômicas são desenvolvidas e correspondem ao endereço de atuação da empresa). As empresas são organizações que se verificam as decisões, que apresentam existência jurídica, que assumem obrigações financeiras e estão à frente das transações de mercado e sobre as quais recai a obrigatoriedade dos registros contábeis, balanços, etc. Neste sentido, a empresa é a unidade adequada tanto para análises do comportamento dos agentes econômicos como para a observação estatística de um conjunto de variáveis, inclusive as necessárias para as estimativas do valor adicionado, conceito chave na mensuração da atividade econômica. (IBGE, 2004, p. 11).

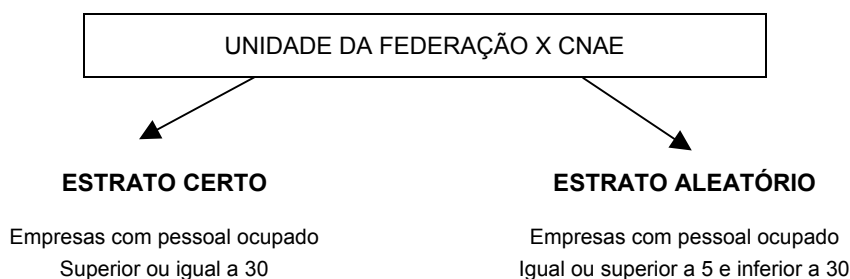
IBGE (2004), ao operar no mercado, apresentam características que permitem a mensuração das atividades econômicas. Enfim, a população-alvo são as empresas industriais com cinco ou mais pessoas ocupadas, sendo que é definido como empresa industrial aquelas empresas que são classificadas na CNAE⁵² nas seções C e D.

Em suma, a unidade de realização da pesquisa é a empresa, a população-alvo são as empresas industriais com cinco ou mais pessoas ocupadas, sendo elaborado censo para as empresas com 30 ou mais pessoas ocupadas.

A pesquisa é realizada por amostragem estratificada em dois níveis, segundo IBGE (2004, p.14):

- a) os estratos naturais⁵³ que são determinados pelo cruzamento da Unidade da Federação e da classificação da empresa na CNAE;
- b) os estratos finais⁵⁴ são definidos conforme o número de pessoas ocupadas pela empresas integrantes dos estratos naturais.

Assim sendo, a estratificação da amostra é realizada conforme os seguintes critérios:



⁵² A estrutura de classificação são definidas 4 níveis: seções, divisões, grupos e classes. Nas seções C (indústrias extrativas) e D (indústrias de transformação), que determinam o âmbito da PIA apresentam a seguinte composição, segundo IBGE (2004): a **seção**, com código alfabético de 1 dígito, com 2 categorias; a **divisão**, de código numérico de 2 dígitos, com 27 categorias; **grupo**, de código numérico de 3 dígitos, com 112 categorias e, finalmente, a **classe**, com código numérico de 4 dígitos, com 302 categorias.

⁵³ "Nos estratos as empresas são classificadas a 3 dígitos da CNAE em MG, RJ, SP, PR, SC e RS e 2 dígitos nas demais unidades" (IBGE, 2004, p.140) Tal forma de estratificação significa que há um maior detalhamento dos grupos de empresas nos estados classificados a 3 dígitos.

⁵⁴ As empresas com ocupação de pessoais igual ou superior a 30 integram o estrato final certo (pesquisa censitária) e as que ocupam de 5 a 29 pessoas integram o estrato final amostrado. No ano de 1996, no estrato certo foram pesquisadas 28.000 empresas.

Com um estrato certo amplo, a PIA fornece informações sobre a estrutura industrial brasileira, pois para as empresas com 30 ou mais pessoas ocupadas é obtido resultados com máximo de detalhes da atividade econômica (CNAE a 4 dígitos) e localização.

A PIA-Produto iniciou em 1998 e seus principais objetivos são, segundo IBGE (2002):

- a) disponibilizar informações sobre a produção de bens e serviços industriais;
- b) apresentar informações sobre a produção industrial articuladas com as informações sobre comércio externo.

3.4 A Produtividade no Brasil

O crescimento econômico do Brasil de 1940 a 1980 foi acompanhado pela elevação da produtividade total e parcial do trabalho. Contudo, a produtividade da mão-de-obra foi decrescente dos anos 70 até o início dos anos 90.

Na década de 90 a produtividade apresentou significativo crescimento e um grande debate verificou-se em busca da explicação dos condicionantes de tal comportamento. A discussão polarizou entre os autores⁵⁵ que afirmam que o aumento da produtividade foi resultado da recessão econômica ocorrida no país no início dos anos 90 e outros⁵⁶ que apontam o aumento da produtividade como consequência de alterações estruturais na economia.

⁵⁵ CONSIDERA, Cláudio; SILVA, A. B. **A produtividade da indústria brasileira**. Sumário Executivo. Rio de Janeiro: IPEA, 1993; SILVA, A.B. et al. Retrospectiva da Economia Brasileira. In: **Perspectivas da Economia Brasileira**. Rio de Janeiro: IPEA, 1994.

⁵⁶ FEIJÓ, Carmem; CARVALHO, Paulo. G. M Sete teses equivocadas sobre o aumento da produtividade industrial nos anos recentes. **Boletim de Conjuntura**, 14(2), julho. Rio de Janeiro: Instituto de Economia Industrial/UFRJ, 1994. SABOIA, João; CARVALHO, Paulo Gonzaga M de. **Produtividade na Indústria Brasileira: questões metodológicas e análise empírica**. Brasília: IPEA, 1997 (Texto para Discussão nº 504).

Para a vertente que considera que o aumento da produtividade do início da década de 90 foi provocado pela recessão, à retomada do crescimento resultaria na queda da produtividade. Afirmam que as mudanças tecnológicas, fundamentais para a elevação da produtividade, não ocorreram já que os investimentos foram decrescentes no período. Verificou-se uma redução do número de empregos como resultado dos ajustes realizados pelas empresas para sobreviver em um contexto marcado pela recessão econômica. Em um período recessivo há um fechamento de empresas menos eficiente, conseqüentemente ocorre uma elevação da produtividade média da indústria.

Para Pochmann (2000, p.1), por exemplo, o aumento da produtividade do trabalho assalariado formal (ou parcial) do período de 1989/97, em média de 3,4% a.a., decorreu do ajuste do emprego, pois com o baixo crescimento do PIB do período a elevação da produtividade somente poderia ocorrer com a redução do emprego. A queda dos empregos formais resultou do processo de reestruturação produtiva marcado pelas mudanças organizacionais, terceirização da mão-de-obra, pela substituição de parte do processo produtivo por importações e subcontratação de mão-de-obra.

Os autores que advogam que o aumento da produtividade é resultado das alterações estruturais da economia, apontam as reformas liberais promovidas no início dos anos 90 pelo Presidente Collor como a origem do processo.

A defesa das reformas liberais tornou-se crescente na América Latina após a crise da dívida externa nos anos 80. Dois trabalhos passam a defender explicitamente as medidas liberais para a região: o Relatório do Desenvolvimento Mundial de 1991 do Banco Mundial e o trabalho de John Williamson, de 1990, denominado "*What Washington means by policy reform*".

Williamson explicitou o que ficou sendo denominado de Consenso de Washington, ou seja, as principais medidas de política econômica que os países desenvolvidos e as instituições internacionais afirmavam que deviam ser adotadas

pelos países em desenvolvimento para conseguir obter estabilidade e crescimento sustentável. O pacote de medidas incluía um ajuste ortodoxo, abertura comercial, redução da participação do Estado na economia e desregulamentação com a eliminação de todos os controles e regulamentos que impediam a livre movimentação de mercadorias e capitais.

Da abertura comercial e maior inserção ao processo de globalização, esperava-se uma série de transformações sobre a economia tais como: mudanças na utilização dos fatores de produção (substituição de fator de produção escasso pelo fator abundante), aumento das importações de bens de capital e insumos o que irá resultar na internacionalização das cadeias produtivas, além de uma maior especialização do setor industrial, abandonando a tendência à diversificação, uma de suas características históricas.

Os principais resultados que se esperavam das mudanças introduzidas com as reformas nas economias latino-americanas, segundo Reinhart e Peres (2000), era de uma maior eficiência da economia advinda do deslocamento dos fatores de produção para segmentos mais produtivos e da incorporação de novas tecnologias importadas.⁵⁷ O deslocamento da fronteira de produção, com a maior produtividade, levaria a um maior crescimento da economia advindo do maior investimento.

The greater efficiency and income resulting from these responses would in turn generate higher rates of growth in the long run, i.e., a greater outward shift of the production possibilities frontier than would otherwise have been the case. This is because the greater income would generate higher rates of domestic saving and investment, while the increased profitability of exportable production would attract expanded inflows of foreign capital. (REINHARDT, 2000, p.1546).

Apesar dos resultados das reformas no âmbito das firmas ainda ser controverso, pois ainda não há informações conclusivas sobre como as empresas responderam as mudanças, no Brasil parece fora de dúvida que ocorreu um aumento da produtividade.

⁵⁷ No original: "The overall result of these responses should be increased productivity, both through greater efficiency at the firm level, and through a shift in resources toward more productive firms and sectors." (REINHARDT, 2000, p.1546).

O crescimento da produtividade, segundo Bonelli (1995, p.208):

[...] está associado às variações de longo prazo das taxas de crescimento industrial: a taxa média de crescimento da produção industrial alcançou os 6,24% ao ano no longo prazo (1920 a 1992), ao passo que o emprego cresceu a 3,46% anualmente no mesmo período. Como resultado a produtividade da mão-de-obra cresceu em média a 2,68% ao ano no período de 72 anos referido. Comparado a esse registro, o medíocre desempenho da década passada representa um contraste alarmante – apesar da aparente melhora em 1985-1992, fruto do desempenho após 1990.

Na tabela 5 é apresentado às taxas médias anuais de crescimento da produção industrial e da produtividade da mão-de-obra por períodos selecionados, iniciando no ano de 1920 e terminando em 1992. O destaque é o comportamento da produtividade nos anos 50, que foi a grande responsável pelo crescimento da produção industrial. A partir de meados dos anos 70, a queda do indicador de desempenho da indústria é evidente e acentua-se nos anos subseqüentes pela redução dos investimentos públicos e privados.

TABELA 5 - TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL E DA PRODUTIVIDADE DA MÃO DE OBRA, NO BRASIL - 1920/1992

PERÍODOS	(Em %)							
	1920/ 1939	1939/ 1949	1949/ 1959	1959/ 1970	1970/ 1975	1975/ 1980	1980/ 1985	1985/ 1992
Produção Industrial	6,3	7,9	9,3	7,2	10,7	7,3	-0,6	-0,9
Produtividade	1,4	2,7	6,8	3,0	3,3	1,5	0,4	1,7

FONTE: Bonelli (1995, p.209)

Apesar da queda da participação da indústria no PIB brasileiro, por apresentar um crescimento inferior aos demais setores, o aumento de produtividade não está vinculado a um processo de desindustrialização.

Com as informações do Sistema de Contas Nacionais do IBGE, foi possível calcular a produtividade da mão-de-obra no período de 1990 a 2002, atualizando e revisando informações em Carvalheiro (2003, p.85).

TABELA 6 - TAXAS ACUMULADAS E ANUAIS DO PIB, POPULAÇÃO RESIDENTE, PIB PER CAPITA, PESSOAL OCUPADO E PRODUTIVIDADE DO BRASIL DO PERÍODO DE 1990-2002

(Em %)

ANO	PIB		POPULAÇÃO RESIDENTE		PIB PER CAPITA		PESSOAL OCUPADO		PRODUTIVIDADE DO TRABALHO	
	Acumulada	Anual	Acumulada	Anual	Acumulada	Anual	Acumulada	Anual	Acumulada	Anual
1990/1994	11,60	2,78	6,22	1,52	5,06	1,20	3,12	0,77	8,22	1,90
1994/1998	10,63	2,55	5,68	1,39	4,69	1,10	0,60	1,00	9,98	2,30
1998/2002	8,62	2,09	5,40	1,32	3,05	0,75	9,23	1,02	-0,56	-0,14
1990/2002	34,10	2,47	18,32	1,41	11,66	0,92	13,30	1,01	18,36	1,41

FONTE: IBGE

Conforme tabela 6 a produtividade de mão-de-obra no Brasil apresentou um maior crescimento no período de 1994/1998, mas mesmo assim bem abaixo dos patamares atingidos a partir dos anos 50 até meados dos anos 70. Na década de 90, o maior crescimento da produtividade ocorreu no período de 1994/98, permitindo levantar a hipótese de que a incorporação de tecnologias ocorre no período, como resultado, não apenas da redução das tarifas tarifárias incidentes sobre os bens importados, mas também da estabilização econômica, baseada na âncora cambial, que barateou os bens de capital importados.

Em suma, apesar de a produtividade industrial ter apresentado uma melhora nos anos 90, ainda não conseguiu manter-se em uma trajetória estável para garantir a manutenção do crescimento econômico. A melhora da produtividade parece estar muito mais relacionada a movimentos descontínuos de ajustes verificados nos setores econômicos do que a consequência da hegemonia de um novo padrão tecnológico.

4 A INDÚSTRIA TÊXTIL BRASILEIRA

No presente capítulo será apresentado, preliminarmente, as características da indústria têxtil mundial enfatizando não apenas sua importância histórica, mas também a recente onda de modernização verificada no segmento têxtil. A seguir, o foco é no desenvolvimento da indústria têxtil brasileira, destacando os momentos de expansão e as mudanças verificadas em seu processo produtivo.

Na continuidade do estudo, foi realizada uma caracterização dos segmentos integrantes da cadeia têxtil-confecções e levantado a situação de cada elo no país.

4.1 O Caráter Precursor da Produção Têxtil e a Modernização da Indústria no Ambiente Global

As transformações verificadas na produção de artigos têxteis ao final do século XVIII, na Grã-Bretanha,⁵⁸ estão associadas, umbilicalmente, aos primórdios do modo capitalista de produção. As relações orgânicas estabelecidas entre a lógica capitalista e a indústria têxtil são tais que o segmento produtivo passou a ser identificado como precursora da produção capitalista.⁵⁹

A indústria têxtil que se expande e consolida é a que utiliza o algodão como matéria-prima, pois é a matéria-prima que fornecia as possibilidades

⁵⁸ Na maior parte dos países do período o crescimento industrial foi liderado por empresas produtoras de bens de consumo duráveis, principalmente de produtos têxteis, pois havia mercado cativo e com possibilidade de expansão.

⁵⁹ A vinculação estabelecida devia-se à posição da indústria têxtil na Revolução Industrial da Grã-Bretanha. Em realidade o surgimento e desenvolvimento do capitalismo esta ligado a uma série de fatores que se encontravam na Grã-Bretanha como, por exemplo: a solução do problema agrário com a privatização das terras, o aumento da produtividade e da produção agrícola, a comercialização de boa parte da produção do setor agrícola, o desenvolvimento das manufaturas em espaços não feudais, a rentabilidade oferecida pela incipiente indústria e um mercado mundial para abastecer.

econômicas para o desenvolvimento fabril. Assim sendo, não é exagero a identificação revelada anteriormente, como, inclusive, afirma Hobsbawm (1996, p.53-54):

A perspectiva tradicional que viu a história da revolução industrial britânica primordialmente em termos de algodão é, portanto correta. A primeira indústria a se revolucionar foi a do algodão, e é difícil perceber que outra indústria poderia ter empurrado um grande número de empresários particulares rumos à revolução. Até a década de 1830, o algodão era a única indústria britânica em que predominava a fábrica ou o "engenho"; a princípio (1870-1815), principalmente na fiação, na cardação e em algumas operações auxiliares, depois também cada vez mais na tecelagem.

Outras indústrias produtoras de bens de consumo surgiram, porém nenhuma provocou um impacto social-econômico similar ao verificado com a indústria têxtil de algodão. Como cita Hobsbawn (1996), os principais efeitos da indústria foram:

- a geração de emprego;
- a capacidade de transformação econômica na região que se instala, pelas efeitos multiplicadores sobre outras atividades indústrias, comerciais e de serviços;
- incentivo ao comércio internacional, pelo aumento das importações de algodão e exportações de produtos têxteis de algodão pela Grã-Bretanha.

Apesar da descontinuidade do desenvolvimento capitalista brasileiro, em relação aos EUA e países da Europa Ocidental e da predominância do capital cafeeiro - comercial nas origens do capitalismo até as primeiras décadas do século XX, a indústria têxtil também foi pioneira na introdução da lógica capitalista e no processo de industrialização, como será visto no próximo subitem.

O segmento têxtil mundial, alicerçado em uma demanda firme, apresentou crescimento até os anos 70 do século passado quando passou a apresentar taxas decrescentes. Paralelamente, os países em desenvolvimento, cujo custo da mão-de-obra é inferior, transformaram-se em grandes fornecedores mundiais elevando a

concorrência e provocando, em reação, novos investimentos em tecnologia nos países desenvolvidos que permitiram a elevação da produtividade.

Os investimentos dos países desenvolvidos ocorreram principalmente nos segmentos de fiação e tecelagem e foram responsáveis pela introdução de dispositivos microeletrônicos nas máquinas e equipamentos, o que permitiu a automatização de todas as etapas do processo produtivo e, conseqüentemente, um maior controle da produção e melhoria da qualidade. Porém, as inovações reduziram a necessidade de mão-de-obra e elevaram a intensidade de utilização do capital no segmento, pois as novas tecnologias apresentavam um elevado preço de aquisição.

O consumo e a produção mundial dos segmentos da cadeia têxtil sofreram mudanças ao longo dos anos 90, sendo possível elencar as seguintes alterações:

- ocorrência de um maior consumo de fibras químicas e a produção de tecidos mistos, que combinam fibras naturais e químicas;
- crescente influência da moda no consumo, tornando fundamental a localização do setor produtivo próximo aos grandes centros consumidores para responder mais rapidamente aos ditames da moda;
- importância das alianças e parcerias ao longo da cadeia de produção.
- permanente realocização das atividades da cadeia têxtil, principalmente nos setores intensivos de mão-de-obra como o de confecções. Essa característica está relacionada à procura, pelas empresas, de mão-de-obra barata visando reduzir custos de produção, considerando as pequenas exigências dos segmentos intensivos em mão-obra em termos de qualificação de mão-de-obra e de infra-estrutura.

Uma das grandes diferenciais de mercado obtidos pelo segmento têxtil nos anos 90, como, ademais, em muitas outras indústrias produtoras de bens de consumo e prestadores de serviços, foi à capacidade de atender rapidamente a demanda. A proximidade ao consumidor final, em um contexto de acirrada

concorrência, elevou o *status* da indústria de confecções, pois o conhecimento das mudanças de preferências dos consumidores em relação aos tipos de tecido, tipos de corte e cores passaram a ser estratégico para toda a cadeia.

Uma estratégia adotada pelas grandes empresas têxteis e de confecções, a princípio com vantagens pela maior apropriação e intensidade de capital, foi de realizar parcerias estratégicas para se adaptarem a um contexto globalizado e com forte presença de produtos asiáticos. Contudo, assim como no resto mundo, há uma grande predominância das pequenas e empresas no segmento de confecções que decorre das características estruturais da atividade como, por exemplo, a falta de barreiras tecnológicas a entrada de novas empresas, pois as máquinas encontram-se disponíveis no mercado a um preço acessível. Outra característica da indústria de confecções decorre do fato de ser intensiva em mão-de-obra e de apresentar uma baixa relação capital/produto.

A seguir será apresentado um breve histórico do desenvolvimento da indústria têxtil brasileira com o objetivo de detectar as características do surgimento e os diferentes momentos de sua evolução.

4.2 Desenvolvimento da Indústria Têxtil Brasileira

Há notícias do surgimento e desenvolvimento de uma manufatura têxtil no período colonial, contudo as iniciativas foram eliminadas por vários decretos impostos ao final do século XVIII, com exceção da produção de tecidos grosseiros de algodão destinados aos escravos e pobres, motivados pela alegação que desviavam mão-de-obra da agricultura, considerada como sendo a "riqueza real".

Em 1808, com a chegada da família real a proibição foi suspensa. Mas, a criação de tarifas aduaneiras preferenciais para as importações de manufaturas inglesas (depois estendidas a outros países) desestimulou o desenvolvimento industrial.

Na década de 40, findaram os acordos alfandegários e comerciais que privilegiavam os produtos manufaturados ingleses. A tarifa Alves Branco, a partir

de 1844, garantiu certa proteção à indústria nacional,⁶⁰ mas a reivindicação dos empresários industriais era de adoção de uma política alfandegária protecionista.

As primeiras fábricas têxteis de algodão surgiram nos anos 40 do século XIX e estavam ligadas a plantação do algodão nas regiões Norte e Nordeste do país. Até meados do século, as fábricas têxteis localizavam-se principalmente no Estado da Bahia.

O algodão, produzido comercialmente já ao final do século XVIII, era exportado para as fábricas têxteis inglesas sofrendo concorrência, neste mercado, com o algodão dos EUA, Egito e Índia. Além da concorrência enfrentada no mercado internacional, em particular no século XIX, os custos de transporte das regiões produtoras aos portos de embarque comprometiam a atividade, pois a remuneração tornava-se insuficiente tendo em vista os preços externos da arroba de algodão.

As indústrias localizavam-se na região Nordeste e Sudeste, principalmente em áreas próximas à produção de algodão e que apresentavam mão-de-obra abundante. As primeiras indústrias produziam tecidos rústicos destinados a embalagens dos produtos de exportação e à confecção de roupas para escravos, pois, nesses segmentos, não havia interesse de abastecimento da indústria têxtil inglesa.

Uma outra característica dos primórdios da indústria têxtil foi a sua desconcentração regional.

A distribuição regional dessas primeiras tecelagens de algodão mostra que 13 foram instaladas no Nordeste, 14 na província de Minas Gerais, 13 na província do Rio de Janeiro e 16 na província de São Paulo. A indústria desenvolveu-se inicialmente no Nordeste, particularmente na Bahia. Mais tarde, especialmente a partir de 1870, desenvolveu-se em Minas Gerais, na cidade e província do Rio de Janeiro e em São Paulo. (SUZIGAN, 1986, p.126-127).

⁶⁰ Segundo SUZIGAN, Wilson. **Indústria Brasileira: Origem e Desenvolvimento**. São Paulo: Brasiliense, 1986. p. 124.

Na Região de Americana, no Estado de São Paulo, o estabelecimento de imigrantes norte-americanos, ao final do século XIX, que iniciaram a produção de algodão em pruma, foi fundamental para o surgimento da indústria têxtil.

Nas províncias de Rio de Janeiro e São Paulo, o desenvolvimento da indústria têxtil está diretamente relacionado aos efeitos da produção e exportação de café, que estimulava outras atividades agrícolas e urbanas bem como criava mercado para os produtos manufaturados. No caso de São Paulo, as instalações de indústrias têxteis, no período de 1860 até meados de 1880, contaram com a participação de cafeicultores, conforme Suzigan (1986, p.138).

As exportações de algodão ganham mercado somente nos momentos de escassez do produto na Europa, como o ocorrido na década de 1860 e 1870, principalmente em São Paulo, resultando, inclusive no surgimento de várias pequenas fábricas de tecidos de algodão em decorrência do aumento da produção e dos preços baixos advindos do "boom" exportador.

Contudo, após o surto de exportação os problemas internos mais a baixa qualidade do produto reduziram, novamente, a participação do Brasil no mercado internacional. Tal circunstância afetou às áreas de cultivo que entraram em declínio, provocando, inclusive, permanente falta de algodão para as fábricas têxteis do país que passavam, freqüentemente, por crises em decorrência da falta do algodão.

As fábricas da Região Sudeste se transformaram nas principais consumidoras do algodão dos produtores do Nordeste, mas, enquanto o consumo de algodão nacional aumentou em mais de 300% entre 1872-1893, a produção de algodão em rama cresceu somente 61% (STEIN, 1979, p.61). Os estímulos externos refletiam com maior intensidade sobre a produção do que o aumento do consumo interno. Como afirma Stein (1979, p.61) "a incapacidade de concorrer no mercado internacional neste período exerceu sobre a cultura do algodão uma influência maior do que a expansão do mercado interno".

A produção das fábricas não demandava mão-de-obra qualificada já que as máquinas eram relativamente simples. No início, contudo, a mão-de-obra especializada (atuavam na fiação e na tecelagem) era obtida no estrangeiro, principalmente na Grã-Bretanha: os fabricantes contratavam trabalhadores estrangeiros por um determinado número de anos também para treinar a mão-de-obra local. As péssimas condições de trabalho e os salários baixos, porém, não estimulavam a vinda ou permanência dos trabalhadores estrangeiros no Brasil.

Ao final do século XIX o aprendizado dos trabalhadores brasileiros e a vinda de outros imigrantes especializados (italianos, espanhóis e alemães) reduziram a necessidade de contratação de trabalhadores especializados ingleses.

As fábricas produziam tecidos grossos para vestuário dos escravos e para ensacar açúcar e café. Não havia diversificação, pois a produção de uma fábrica não se diferenciava de outra. No período inicial predominava a indústria integrada reunindo todas as operações: da fiação ao acabamento. As máquinas eram importadas da Grã-Bretanha, França e Estados Unidos.

No período de 1885-1895 ocorreu o maior desenvolvimento da indústria têxtil com a instalação de 47 novas fábricas (SUZIGAN, 1986, p.139) de grandes dimensões. Com maior concorrência dos produtos importados, ingleses em especial, as fábricas começaram a diversificar a produção, passando a produzir tecidos finos e estampados.

Os proprietários das indústrias têxteis reivindicavam proteção desde a primeira metade do século XIX, mas o atendimento pelo governo era parcial, ao contrário do que irá ocorrer com a nova legislação tarifária a partir de 1879, quando se verifica um aumento das tarifas incidentes sobre os têxteis importados. A política protecionista perdura durante toda a República Velha.

Outros condicionantes permitiram um grande crescimento da indústria têxtil na última década do século XIX: em primeiro lugar a desvalorização da taxa cambial, promovida para minimizar as perdas do setor cafeicultor frente à queda

dos preços internacionais, irá equivaler a um aumento das tarifas alfandegárias. Outro foi à expansão do crédito advinda da política liberal de formação das sociedades anônimas e da ampliação da autorização para os bancos emitirem de papel-moeda.

A expansão monetária provocou um ataque especulativo, conhecido como "Encilhamento",⁶¹ mas as "fábricas têxteis sobreviveram, novas fábricas foram fundadas e a indústria de tecidos de algodão assegurou para si um futuro promissor". (STEIN, 1979, p.105).

Na primeira década do século XX, a indústria têxtil apresentou uma grande expansão só interrompida com a recessão que se iniciou em 1913 e aprofundou-se com a I Guerra Mundial. O auxílio creditício do governo federal, que autorizou a emissão de papel-moeda, atendendo a reivindicações dos comerciantes e industriais, além da redução das importações de tecidos durante a I Guerra Mundial, permitiu a recuperação da indústria têxtil. Segundo Stein (1979, p.116):

De um índice de 100 em 1912, as importações de produtos de algodão, excluindo os fios, caíram para 32 (1914), mantendo-se durante toda a guerra e até 1920 em torno do índice médio de 37. [...] A indústria têxtil brasileira começou, então, a ocupar com os seus produtos o mercado que se abriu para ela com a retração das importações. A expansão dos equipamentos antes da guerra e a capacidade ociosa com que funcionaram as fábricas durante os anos de recessão (1913-1915) facilitaram, sem a menor dúvida, o seu desempenho durante a guerra.

Em 1915 a produção interna de têxteis atendia 95% do consumo (ARAUJO JR., 1976, p.16) e os controles governamentais em relação à importação de máquinas, bem como a desvalorização cambial e o próprio contexto de guerra, impediu o excesso de produção nos anos seguintes. As diferenças no grau de utilização dos equipamentos na indústria determinavam custos de produção distintos, pois tendia a conviver empresas com máquinas antigas e outras com novas. Além disso, dispersão regional das empresas acentuava a diferenciação das estruturas de produção.

⁶¹ Sobre isso ver TANNURI, Luiz Antonio. **O Encilhamento**. São Paulo: Hucitec; Funcamp, 1981.

Após a guerra, os investimentos na indústria têxtil de algodão novamente aumentaram atingindo um ápice em 1924-1926 com o número de fábricas passando de 242 em 1921 para 329 em 1926, um crescimento de 36%.⁶² A produção, porém, de tecidos de algodão apresentou um crescimento menor. Segundo Suzigan (1986), as causas do crescimento da produção ter sido inferior aos investimentos estão relacionadas às políticas tarifárias, cambial e monetária do período: a proteção tarifária reduziu e a taxa de câmbio valorizou o que estimulou as importações de produtos acabados, em particular de tecidos estampados e os mais finos. Paradoxalmente, a valorização da taxa de câmbio estimulou os investimentos pelo barateamento das máquinas e equipamentos importados.

A utilização de fibras artificiais iniciou com a instalação de uma fábrica de raiom pelo Grupo Matarazzo, em São Paulo, no ano 1924. O fio de acetato de raiom começou a ser produzido no ano de 1929, pela empresa Rhodia.⁶³

A indústria têxtil entra em crise ao final dos anos 20 e será agravada com a crise do café de 1930-1931, que reduziu a demanda interna. Da mesma forma, a recuperação da indústria têxtil, já em 1931, decorreu "tanto do aumento da proteção como aos efeitos de expansão da demanda proveniente do programa do governo federal de ajuda ao café a partir de 1931". (SUZIGAN, 1986, p.153). Na década de 30, a indústria cresceu a taxas elevadas decorrentes da maior utilização da capacidade produtiva existente. A expansão também foi decorrente da maior produção de algodão, após a crise cafeeira.⁶⁴

⁶² Ver Apêndice A de STEIN, Stanley J. *Origens e Evolução da Indústria Têxtil no Brasil – 1850/1950*. Rio de Janeiro: Campus, 1979. p.189.

⁶³ A Rhodia em 1931, passou a produzir seda artificial e, a seguir, no ano de 1934, instala uma unidade da Valisére. Diversificando sua produção, no ano de 1955, instalou unidade para fabricação de náilon e 1961 começa a produzir o poliéster. (MONTEIRO Filha; CORREA, 2004).

⁶⁴ Segundo Nogueira Junior et al (2002) o aumento da produção de algodão em São Paulo esteve relacionada ao aumento da produtividade decorrente do melhoramento genético promovido pelas pesquisas do Instituto Agronômico de Campinas - IAC, criado em 1924. Os resultados das pesquisas desenvolvidas pelo IAC favoreceram não somente a produção de São Paulo, mas também o Paraná, Minas Gerais, Mato Grosso e Goiás, principalmente pelo aumento da produtividade.

A década de 30 marca um novo momento da história da cotonicultura do país, estimulada por dois fatores: em primeiro lugar com a crise cafeeira o algodão passou a ser o principal produto a substituir o café e, em segundo, a crescente industrialização do país estimulou a maior demanda por algodão em pruma, haja vista a importância da indústria têxtil no processo industrial.

Após crescimento da produção até 1946 e novamente a partir de 1952, as exportações passaram a ser proibidas pelo governo com o objetivo de aumentar a oferta interna. As restrições foram eliminadas no início dos anos 60, permitindo que o algodão se tornasse um dos principais produtos da pauta de exportação brasileira. As restrições e novas medidas intervencionistas retornaram nos anos 70.

As exportações de tecidos cresceram significativamente durante a II Guerra Mundial, marcando uma fase de prosperidade à indústria têxtil. Entre os principais países consumidores encontravam-se: África do Sul, Argentina, Uruguai, Venezuela, Paraguai, Chile e EUA. Para atender a maior demanda externa, que sabiam ser provisória, os empresários ampliaram a utilização da capacidade instalada, aproveitando a onda de elevados preços e lucros.

Na primeira metade do século XX não ocorreram significativos avanços tecnológicos na indústria têxtil brasileira. Contudo, uma mudança importante ocorreu quando se passou de energia a vapor para a elétrica, reduzindo custos, pois o carvão utilizado pelas indústrias era importado e caro. A energia elétrica era mais barata e estava disponível com os investimentos realizados pelo capital estrangeiro nas centrais hidrelétricas no Rio de Janeiro e São Paulo, principalmente.

As indústrias têxteis do Norte e do Nordeste continuaram a utilizar o carvão importado como fonte de energia, encarecendo seus produtos, o que veio a enfraquecer suas posições e reforçar a tendência à concentração das indústrias na Região Sudeste.

Segundo Suzigan (1986, p.148):

Uma implicação importante da mudança foi a provável redução nos custos de produção e um conseqüente aumento na competitividade das fábricas têxteis de algodão do Estado de São Paulo e da cidade do Rio de Janeiro, em comparação com as do Norte e do Nordeste e, em grau menor, de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul. Isto pode ter contribuído para a concentração crescente da indústria de produtos de algodão nas áreas do Rio de Janeiro e de São Paulo (particularmente nesta última) e um conseqüente declínio da indústria no Norte e Nordeste.

Apesar dos teares automáticos com lançadeira serem utilizados nos países desenvolvidos no início do século XX, o Brasil só começou a importar tal equipamento após a II Guerra Mundial.

Outra inovação foi o surgimento das fibras químicas, artificiais e sintéticas, na Europa e EUA ao final dos anos 50, e no Brasil na década de 60, que permitiram a simplificação da produção de fios e automatização das operações para transformação em tecidos. Além disso, possibilitaram o aumento da velocidade do movimento dos teares, ampliando a produtividade do capital, ao contrário da tendência, até então, de aumento da produtividade do trabalho.

As fibras sintéticas (advindas da petroquímica, principalmente o poliéster) apresentavam vantagens em relação às outras fibras químicas e às fibras naturais. As vantagens estavam relacionadas à rapidez de sua produção, frente uma demanda crescente, e aos custos inferiores comparativamente aos outros tipos de fibras.

No segmento de tecelagem as principais inovações tecnológicas ocorreram com o surgimento do filatório *open-end* e do tear sem lançadeiras mais produtivas que as máquinas convencionais, ou seja, aos filatórios de anéis e os teares com lançadeira. As máquinas permitiram um acréscimo na produtividade ao reduzir as etapas entre a fiação e tecelagem. O Brasil produzirá o equipamento nos anos 70.

A crise econômica enfrentada pelo país nos anos 60 resultou em desaceleração do crescimento da indústria de transformação. Contudo, a partir de 1967 a indústria brasileira apresentou um ritmo de crescimento superior ao ocorrido nos anos 50, mas a indústria têxtil não conseguiu retomar o ritmo de crescimento anterior.

A desaceleração do crescimento do segmento têxtil foi acompanhada pela modernização dos equipamentos têxteis e pelo início da utilização dos fios sintéticos no país.

Essa inovação trouxe consigo algumas transformações relevantes: além de ter requerido investimentos nas etapas de fiação e tecelagem a fim de capacitar as empresas na produção de tecidos sintéticos, introduziu novas relações interindustriais na economia, ligando o setor têxtil às indústrias química e petroquímica. Ao mesmo tempo, estimulou a expansão das empresas estrangeiras no setor, que passaram a controlar a produção de uma das principais matérias-primas têxteis. (ARAUJO, 1976, p.23)

A produção de fibras químicas exigiu aquisição de novas máquinas, pois requeria uma tecnologia distinta da utilizada na produção de fios e tecidos naturais. Os novos investimentos estrangeiros dirigiram-se a fabricação de fibras sintéticas e ao ramo de confecções.

Visando a modernização do parque têxtil, no ano de 1970 o Grupo Executivo da Indústria Têxtil (GEITEX),⁶⁵ do Conselho de Desenvolvimento Industrial, pela Resolução n.º 01, aprova medida isentando os impostos na importação de equipamentos para os projetos de fiação e tecelagem desde que destinados a substituir equipamentos obsoletos e que 70% da produção fossem exportadas. Os projetos destinados a produção de fibras artificiais estavam livres das exigências, assim sendo:

[...] esse instrumento propiciou a entrada, com incentivos fiscais, de novos players na produção de fibras químicas: a Cia Brasileira de Sintéticos (CBS), associação da Klabin com a Hoechst, para produzir filamentos de poliéster em Suzano (SP); a Polyenka (Akzo), para produzir filamentos de poliéster em São Paulo; a De Millus, para produzir filamento de náilon 6 no Rio de Janeiro; e a Fiação Brasileira de Rayon (Fibra), da Snia Viscosa (Itália), para produzir filamento de náilon 6 em Americana (SP). (MONTEIRO F.^a; CORREA, 2004, p.04)

⁶⁵ Pelo Decreto-Lei 1137 de dezembro de 1970 os Grupos Executivos foram extintos.

O crescimento regional foi diferenciado nos anos 60 e 70, pois ocorreu uma redução da participação da Região Nordeste na produção têxtil nacional e um crescimento da participação da Região Sul, em particular de Santa Catarina, com o Estado de São Paulo mantendo sua elevada participação. A produção têxtil de Santa Catarina irá se destacar pelos investimentos destinados a modernização tecnológica e pela especialização da produção em mercadorias têxteis refinadas. Apesar disso, a política de descentralização industrial, patrocinada pelo Governo Geisel, incentiva o deslocamento de algumas indústrias têxteis das Regiões Sul-Sudeste para a Região Nordeste.

O II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), aprovado em dezembro de 1974 no Governo Geisel, apresentava como um de seus objetivos a desconcentração industrial. Para tanto, o plano estimulava a descentralização e a instalação de novos pólos industriais no país. Pela Resolução nº 14 do Centro do Desenvolvimento Econômico (CDE), aquele objetivo do II PND foi efetivado.

De acordo com a Resolução, em primeiro lugar, deveriam ser fortalecidos os pólos industriais do Rio de Janeiro, Minas Gerais e Sul do país. O Nordeste, por sua vez, receberia prioridade quanto aos complexos indústrias instalados na região, devido à significação já assumida pela industrialização no desenvolvimento regional. (SILVA, 2003, p.14).

A política de incentivo a industrialização regional dos anos 70 resultou na transferência das empresas Artex e Vicunha, dos segmentos de fiação-tecelagem, das Regiões Sul-Sudeste para o Nordeste. Ao final do ano de 1974 o CDE criou o Programa de Industrialização do Nordeste com possibilidade de acesso a incentivos fiscais:

Pela Resolução 41/75, as empresas teriam direito a beneficiar-se dos incentivos fiscais do Decreto-lei 1428/75 desde que: (i) exportassem a totalidade de sua produção durante no mínimo cinco anos; (ii) produzissem fibras artificiais e sintéticas com base em matérias-primas produzidas no país; (iii) substituíssem equipamentos obsoletos, sucateando máquinas; e (iv) melhorassem a qualidade e o acabamento do produto. Essa resolução também procurava incentivar a transferência de indústrias têxteis do Sudeste para o Nordeste. (MONTEIRO FILHA; CORREA, 2004, p.6).

O II PND, também, ao concluir a instalação do Pólo Petroquímico de Camaçari, na Bahia, tornou o Nordeste fornecedor de matéria-prima tornando possível a ampliação da produção de fibras sintéticas.

Contudo, apesar da introdução e crescimento da produção de fios sintéticos, o consumo do algodão, até início do século XXI, ainda se configura como superior ao consumo de fibras químicas.

Com a dependência da indústria têxtil da produção de algodão, para garantir o abastecimento do algodão no mercado interno o governo, desde o início dos anos 50, passou a adotar medidas de política comercial visando restringir as vendas externas do produto. Em 1973, as exportações de algodão em pruma são proibidas com o objetivo de garantir a oferta à indústria têxtil nacional que se alinhava a estratégia de estimular as exportações de manufaturados. Contudo, tais medidas acabaram por reduzir a quantidade e área de produção, ao desestimularem os produtores.

As restrições impostas à importação de máquinas e equipamentos e a proteção de mercado nos anos 70 e 80 levam a uma paralisia da indústria têxtil afastando-a da modernização mundial que ocorria no segmento.

No início dos anos 80, a indústria têxtil era formada por 4.901 empresas que representavam 3,6% das unidades da indústria de transformação. O Ministério da Indústria e Comércio (1982), visando ações mais sistematizadas da política industrial, iniciou, no ano de 1980, uma série de pesquisas com empresários para traçar um cadastro de informações que iriam formar o Sistema Integrado de Informações Industriais. O primeiro volume publicado pelo Conselho de Desenvolvimento Industrial, de uma série de treze, foi referente à indústria têxtil.

No levantamento realizado detectou-se que as microempresas representavam aproximadamente 70% do total das empresas e incluindo as pequenas e médias a participação chegava a 90%. As micros, pequenas e médias empresas

eram responsáveis por apenas 17% da receita operacional gerada no segmento, o que demonstra a importância econômica das grandes, apesar do pequeno número de empresas desse porte. Ainda, 66% das empresas se concentravam no Estado de São Paulo e eram de propriedade do capital nacional.

Não havia interesse do empresário em realizar novos investimentos destinados a modernizar o parque de máquinas ou de racionalizar o processo de produção, pois estavam satisfeitos com a qualidade de seus produtos sendo que a cópia de linhas de produção era uma constante no período.

Com o surgimento de um excedente de produção de algodão com um tipo inferior de pluma, no início dos anos 80, o governo isentou o produto do imposto à exportação para que os produtores pudessem escoar a produção para o mercado externo. Apesar da relativa liberação, a área plantada de algodão continuou a reduzir ao longo da década.

Na cidade de São Paulo a indústria têxtil esteve diretamente relacionada às iniciativas dos imigrantes sírios, libaneses e italianos, principalmente. No período mais recente os coreanos instalaram na cidade novas indústrias de confecções renovando a indústria local.

O maior pólo têxtil do país em tecidos sintéticos encontra-se no interior de São Paulo, na região de Americana, Nova Odessa, Santa Bárbara D'Oeste e Sumaré, sendo responsável por 85% da produção nacional de tecidos planos de fibras artificiais e sintéticas. Nos anos 50, com a maior utilização das fibras químicas as empresas da cidade de Americana, as mais antigas na região, especializaram-se na fabricação de tecidos com essas fibras e abandonaram a fabricação de tecidos de algodão. (ANDRADE et al., 2001).

A seguir, será detalhado o processo produtivo da indústria têxtil-confecções utilizando o conceito de cadeia produtiva.

4.3 O Processo Produtivo na Indústria Têxtil

Os estudos⁶⁶ sobre a indústria têxtil utilizam o conceito de cadeia produtiva para analisar e avaliar o segmento. Para ser possível a associação do conceito de indústria com o de cadeias, segundo Haguenauer e Prochnik (2000), é necessário uma delimitação do conceito de indústria passando a considerá-lo como os produtores voltados a um mesmo mercado. Além disso, são conceituados como indústrias concorrentes às empresas de uma indústria que, apesar de voltar-se a um mesmo mercado, apresentam tecnologias e matérias-primas diferenciadas que se originam de mais de uma cadeia produtiva. Um exemplo, no estudo em questão, é a indústria produtora de tecido com fibras de algodão que é concorrente da indústria que produz tecido que utilizam fibras químicas.

Os complexos industriais, outro conceito muito utilizado na literatura que trabalha com segmentos econômicos interdependentes, resultam da agregação das cadeias produtivas em blocos, ou seja, são formados pela união de cadeias produtivas.

Para Haguenauer e Prochnik (2000, p.40) a competitividade das empresas, além da eficiência e estratégia, também depende do "meio ambiente em que a empresa atua tanto no que diz respeito aos parceiros da cadeia produtiva como no que tange às demais instituições tem forte influência sobre o sucesso das empresas".

⁶⁶ As cadeias produtivas têm sido estudadas no marco teórico-metodológico da economia regional, quando o objetivo é detectar as relações de dependência das organizações industriais que podem estar afetando o desempenho dos segmentos que a compõem. Outro conceito utilizado é o de Arranjos Produtivos Locais (APL's), que, freqüentemente, é confundido com o conceito de cadeia produtiva. Os APL's, que também podem ser denominada de *clusters*, ao contrário das cadeias produtivas, estão relacionados à localização das empresas, principalmente micro e pequenas, que se aglomeram em um espaço delimitado para obtenção de economias externas. A principal diferença entre os APL's e os *clusters* é que estes são considerados, segundo Crocco et al. (2003), frutos de um processo histórico específico como os distritos da Terceira Itália. Já os APL's passaram a ser adotados para diferenciar e identificar os arranjos dos países periféricos que apresentam especificidades relacionadas ao processo histórico desses países. Os estudos dos APL's apresentam como objetivo a realização de diagnósticos para detectar as potencialidades e os problemas que irão nortear a implementação de políticas indústrias regionais.

Entre os determinantes da competitividade, assim sendo, encontra-se as formas de relacionamento entre as empresas ao longo da cadeia. Estudando a cadeia têxtil Hammond (2001, p.4-8, apud PROCHNIK; VAZ, 2002, p.11) apresenta algumas proposições sobre a cadeia, que são:

Proposição 1: os setores de varejo, confecções e têxteis soa crescentemente ligados como um canal através de relações de informação e distribuição. Então, o canal, em vez da firma, se torna a base para a competição.

Proposição 2: para os fabricantes de têxteis e confecções, a chave para o sucesso é a habilidade de introduzir elos de informação sofisticados, capacidades de previsão e sistemas de administração, isto é, gestão da cadeia de fornecimento.

Proposição 3: a fábrica pode gerar benefícios competitivos só se outras mudanças mais fundamentais na gestão da cadeia de fornecimento tiverem sido previamente introduzidas.

A indústria têxtil pertence à cadeia têxtil - confecções que é composta por uma série de "segmentos industriais heterogêneos que demandam estruturas setoriais diversas, quanto ao tamanho, número de empresas, tecnologia utilizada e origem do capital empregado". (SILVA, 2002, p.2). A diversificação dos insumos utilizados, dos produtos produzidos e das estratégias empresariais torna a cadeia diversificada.

Segundo Gereffi (1999, 2001), as cadeias de produção podem ser classificadas como dirigidas pelo produtor ou dirigidas pelo comprador.⁶⁷ Os tipos de cadeia apresentam uma relação com as estratégias de desenvolvimento. O processo de substituição de importação, estratégia que prevaleceu nos países da América Latina, foi baseado em cadeias de produção dirigidas pelo produtor. As empresas multinacionais, inclusive, estavam interessadas em explorar os mercados domésticos e não dirigir a produção aos mercados externos, o que reduziu as possibilidades de instalação de cadeias de produção dirigidas pelo comprador.

⁶⁷ O conceito de cadeia global de produção e a apresentação dos tipos de cadeia já foram apreciados no item 2.2. do estudo.

A cadeia têxtil-confecção é formada por empresas de grandes setores industriais como: indústria química, indústria agropecuária, indústria de máquinas e equipamentos e a tecnologia de informação. Contudo a cadeia apresenta a indústria têxtil e a indústria de confecção como os segmentos principais e essas que serão analisadas no presente trabalho.

A cadeia têxtil-confecção, conforme figura 3, pode ser dividida em três segmentos industriais: os produtores das matérias-primas básicas da indústria têxtil, ou seja, o segmento produtor de fibras e filamentos químicos e naturais; o segmento produtor de produtos manufaturados (fios, tecidos e malhas) e o segmento de confecção de produtos acabados. Os segmentos são diferenciados em termos de escala, geração de empregos, volume de produção, número de empresas, faturamento, entre outros.

As cadeias produtivas são formadas pela própria divisão do trabalho, cuja principal consequência é impor relações de interdependência entre os diferentes integrantes da cadeia. A identificação de segmentos econômicos constitutivos de uma cadeia relaciona-se aos fluxos de compra e venda que se estabelecem entre empresa de setores diferentes.

O próximo passo da caracterização é determinar todos os elos que integram a cadeia têxtil-confecções sublinhando que, ao mesmo tempo em que há uma independência de cada segmento em relação à possibilidade de colocação de um produto final no mercado, uma empresa também pode direcionar seu produto a próxima etapa do processo. Uma empresa, assim sendo, pode representar um segmento apenas, como a fiação ou tecelagem, ou pode participar de dois ou mais segmentos, dada à integração das atividades.

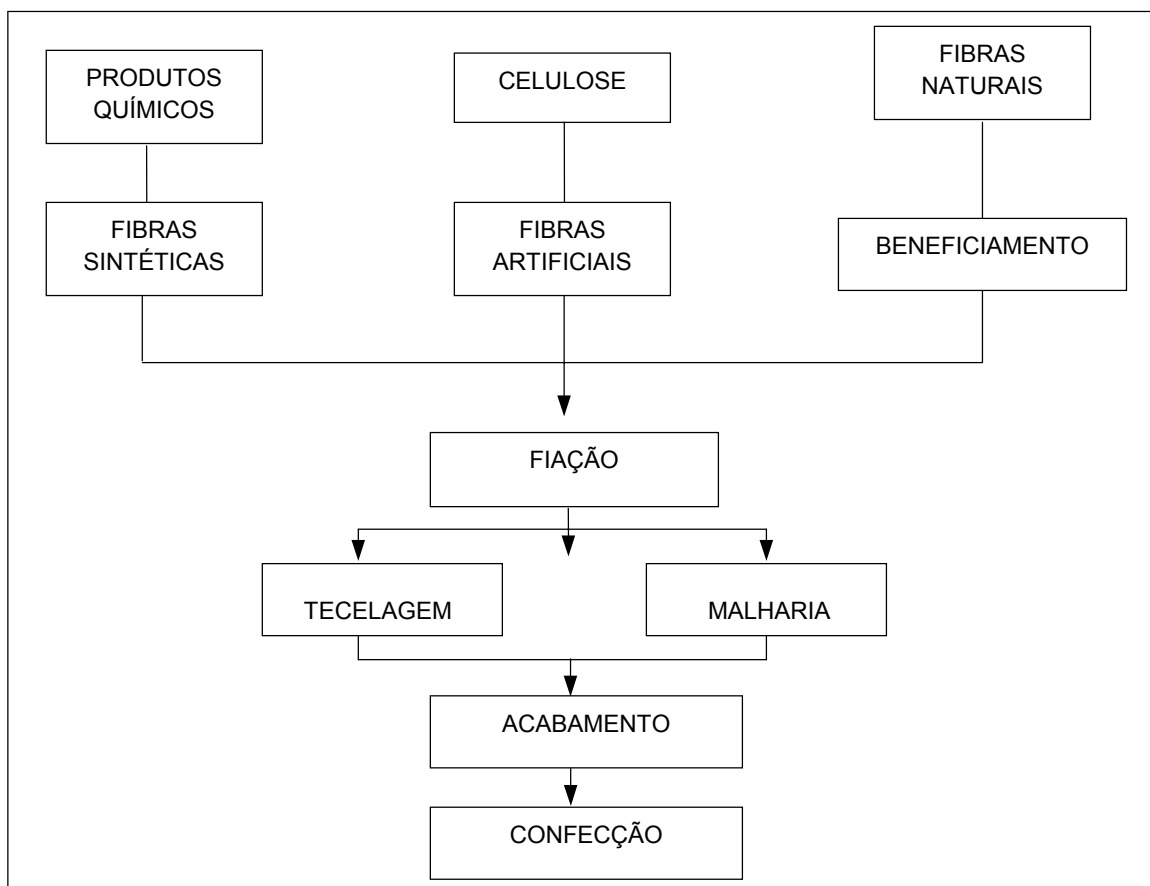


FIGURA 3 - CONFIGURAÇÃO SIMPLIFICADA DA CADEIA TÊXTIL
 FONTE: Sinditec (ANDRADE, 2001, p.3)

Ainda, em uma outra forma de caracterização, a cadeia produtiva têxtil-confecções pode ser apresentada como sendo formada pelos seguintes segmentos: Beneficiamento de Fibras Têxteis Naturais,⁶⁸ Fiação e Tecelagem de Têxteis Naturais, Fiação e Tecelagem de Têxteis Químicos,⁶⁹ Outras Indústrias de Tecelagem, Malharia e Vestuário.

São basicamente três etapas responsáveis pela transformação de fibras em tecidos acabados: fiação, tecelagem e acabamento. As fibras passam por processos mecânicos de limpeza e paralelização e, em seguida, são transformadas em fios contínuos e regulares de diâmetros determinados sendo submetidas a processos de

⁶⁸ As fibras naturais são: algodão, lã, juta, linho, rami e seda.

⁶⁹ As fibras químicas dividem-se em artificiais e sintéticas: as artificiais são as derivadas da celulose e as sintéticas são as advindas da petroquímica (poliéster).

estiramento e torção, com as fibras mantendo-se coesas por força de fricção. O tecido é produzido pelo entrelaçamento de fios verticais e horizontais numa superfície plana. O acabamento fornece ao tecido cru, originado da tecelagem, as características de produto acabado, ou seja, cor, estampagem, resistência e estabilidade dimensional.

Cada etapa divide-se em outras independentes que produz um produto final conforme as condições de produção determinadas. Segundo avaliações realizadas nos anos 70, a descontinuidade do processo produtivo impedia a introdução de equipamentos mais complexos.

Do ponto de vista econômico, a descontinuidade do processo é um dos fatores principais que justificam a lenta modernização da indústria têxtil, mesmo nos países de economia mais desenvolvida. Embora a redução dos custos operacionais obtidos com equipamentos mais modernos e eficientes possa constituir um estímulo para que o empresário adote inovação, ele não é obrigado tecnologicamente a fazê-lo, o que já não ocorre em processos contínuos de produção, como por exemplo, na siderurgia, na indústria química e na petroquímica. (ARAUJO JR.,1976, p.10-11)

A descontinuidade continua sendo uma característica da produção têxtil e, como será apresentada nos próximos itens, uma das razões da possibilidade de internacionalização da cadeia têxtil.

A produção de tecidos de algodão, por sua vez, que representa a maior parte da produção, é composta por sete etapas:

- a cotonicultura, ou seja, as propriedades rurais produtoras do algodão em caroço;
- as algodozeiras responsáveis pela transformação do algodão em caroço em pruma;
- fiação na qual é produzido os fios de algodão de vários tipos;
- tecelagem que produz os tecido virgem;
- tinturaria e acabamento responsável pela produção de tecidos estampados e outros;
- indústria de vestuário que confecciona roupas e outros;
- distribuição varejista realiza a venda dos produtos.

A tendência da cadeia têxtil é do início ser formada por um pequeno número de empresas de capital estrangeiro, intensivas em capital em função da escala de produção e dos padrões de competitividade como, por exemplo, a produção de fibras e filamentos químicos. Ao contrário, o final da cadeia é formado por um grande número de pequenas empresas de pequeno e médio porte, intensivas em mão-de-obra e de capital nacional. A cadeia têxtil-confecções é classificada como sendo uma cadeia dirigida pelo comprador (CRUZ-MOREIRA, 2003).

O foco do estudo é cadeia têxtil-confecções e a opção decorre do entendimento de que a eficiência ou produtividade de um segmento impacta sobre toda a cadeia.

4.4 Os Desafios da Indústria Têxtil Brasileira nos Anos 90

A cadeia têxtil-confecções no país apresentou um desempenho inferior à indústria nacional. Na primeira metade dos anos 90 foi duramente atingida pelas políticas recessivas e na segunda metade, apesar do aumento do consumo interno, foi afetada pela liberação e barateamento das importações, conseqüências da abertura comercial e da política de estabilização, respectivamente.

TABELA 7 - TAXA DE CRESCIMENTO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO, DA INDÚSTRIA TÊXTEL E DA INDÚSTRIA DE VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS, BRASIL; PERÍODO DE 1991-2003

(Em %)

ANO	INDÚSTRIA	INDÚSTRIA TÊXTEL	FABRICAÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS
1991	0,15	- 4,81	-14,69
1992	- 4,15	- 5,08	- 7,13
1993	8,31	3,47	4,00
1994	6,95	1,93	2,91
1995	1,99	- 5,84	1,50
1996	2,14	- 5,64	- 1,65
1997	3,15	- 6,65	- 7,73
1998	- 3,36	- 1,58	- 1,94
1999	- 2,16	- 4,79	- 0,49
2000	5,46	2,07	11,18
2001	0,68	- 2,00	- 9,33
2002	3,64	2,94	2,99
2003	1,06	- 4,29	- 6,87

FONTE: IBGE

A indústria de transformação, no período de 1991 a 2003, apresentou um decréscimo de sua produção nos anos de 1992, 1998 e 1999 e que podem ser relacionadas a políticas contencionistas daqueles anos respectivos. Contudo a indústria têxtil e de confecções, como pode ser observado na tabela 7, apresentaram redução da produção na maior parte do período, demonstrando não somente uma maior sensibilidade às políticas de estabilização, mas também, e principalmente, a abertura comercial.

No período de 1991 a 1995 ocorreu uma elevação das importações de produtos têxteis, principalmente de tecidos produzidos com fibras artificiais e sintéticos com preços inferiores, atingindo o Pólo de Americana, o principal centro produtor desses tecidos no país. Os segmentos de tecelagens e fiações foram os primeiros atingidos, seguido pelo ramo de confecções.

Em decorrência da queda da produção, a indústria têxtil reduziu sua participação no valor adicionado da indústria de transformação nos anos 90. O valor bruto da produção reduziu-se em 50% no período de 1990 a 2001 e também afetou o valor adicionado. Mas foi no emprego que o desempenho da indústria têxtil apresentou o pior desempenho:

O setor, que em 1990 chegou a gerar mais de 400 mil postos de trabalho, em 1999 empregou pouco mais de 217mil, uma redução de mais de 190 mil postos. Todavia, em que pesem todos os indicadores negativos, a produtividade cresceu entre 1990 e 1999, evidenciando que o emprego foi reduzido em ritmo mais acelerado que o valor adicionado. (BRITTO, 2002, p.111).

Apesar da queda das alíquotas do imposto de importação ter iniciado em 1988, o processo acentua-se no período de 1990 a 1994. De 1990/1994 ocorreu uma queda de 15,7% da quantidade de empresas integrantes da indústria têxtil, segundo a tabela 8, sendo que o segmento mais atingido foi de tecelagem com uma queda do número de empresas de 27%. A queda do número de empresas continuou no período 1995/2004 na indústria têxtil, com uma redução de 26% e o segmento de tecelagem, novamente, teve uma maior queda do número de empresas com um percentual de 54%., seguido pelo de fiação, com uma queda de 46%.

É evidente a crise da indústria têxtil na década de 90, principalmente nos segmentos de fiação, tecelagem e de beneficiamento que sofreram com a maior concorrência com as importações asiáticas. O único segmento que aumentou o número de empresa foi o de malharia.

TABELA 8 - NÚMERO DE EMPRESAS POR SEGMENTOS DE ATUAÇÃO DA INDÚSTRIA TÊXTEL DO BRASIL - 1990-2004

SEGMENTO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Fiação	1.179	1.123	990	954	939	661	617	550	427	389	360	360	363	364	359
Tecelagem	1.481	1.450	1.268	1.186	1.082	984	834	682	521	439	434	425	431	437	448
Malharia	3.766	3.685	3.576	2.934	3.398	3.019	2.891	2.830	2.932	3.098	3.195	3.250	3261	2874	2546
Beneficiamento	818	802	707	689	687	508	470	380	355	305	298	280	448	455	494
TOTAL	7.244	7.060	6.541	5.763	6.106	5.172	4.812	4.442	4.235	4.231	4.287	4.315	4.503	4.130	3.847

FONTE: IEMI (2001)

NOTA: Elaboração - ABTI/Sinditêxtil.

No segmento de fiação, a região mais afetada foi a Região Sul com queda de 53% do número de empresas, segundo dados da IEMI (2002).

Nos fatores específicos que atingiram a cadeia têxtil-confecções pode-se relacionar:

- produção de algodão do Nordeste atingida pela praga do bicudo;⁷⁰
- grau de obsolescência do parque industrial têxtil principalmente o segmento de tecelagem, estimulando as importações;
- concorrência com os produtos asiáticos que apresentam uma elevada competitividade.

Segundo a ABIT (2002) no período de 1990-1997 o número de empresas do setor têxtil reduziu em 26% sendo a mais afetada as empresas de fiação (com 53%), tecelagem (redução de 52%) e beneficiamento (redução de 53%). Em termos de produção detectou-se uma diminuição da produção de fios (17%) no mesmo período, aumento da produção de tecidos (4,5%) e de malhas (9,7%). Para

⁷⁰ O Nordeste caracteriza-se pela produção do algodão arbóreo, de fibras longas, que se distingue por ser perene.

Britto (1999) o aumento da produção e a redução do emprego resultaram na elevação da produtividade do trabalho, com taxas médias anuais de crescimento superiores a média da indústria no período de 1991-1996.

As Regiões Sul e Sudeste concentram a maior parte da produção da cadeia têxtil, apesar dos incentivos fiscais e financeiros terem estimulado a instalação de empresas na Região Nordeste na última década do século passado. O processo de migração afetou o ritmo de crescimento das empresas da Região Sudeste. Segundo dados do IEMI (2002), a Região Nordeste aumentou sua participação de 13,3% na indústria têxtil no ano de 1990, para 19,6% em 2000, sendo que a ampliação ocorreu principalmente no segmento produtor de fios, tecidos e malhas.

Os ajustes realizados pelas empresas atingidas pela maior concorrência indicavam uma incompreensão dos desafios impostos a maior inserção no ambiente global, pois as respostas foram paliativas e não significaram alterações estruturais no processo de produção.

Os processos de cooperação entre fornecedores e empresas inexisteram na indústria têxtil no início dos anos 90, verificando-se mais uma relação permeada por conflitos. O que predominava nas empresas era uma estratégia destinada a reduzir custos com mão-de-obra, pois prevalecia ainda o entendimento de que a mão-de-obra representava apenas um custo de produção. Ademais, é correto afirmar, tal entendimento estava alinhado ao que prevalecia nas demais indústrias, que realizaram seus ajustes inicialmente através de redução dos custos variáveis, particularmente de mão-de-obra.

As empresas que incorporaram novas matérias-primas e máquinas e equipamentos importados, em um segundo momento, tornaram possível a elevação de sua competitividade, ao lançarem produtos diferenciados e de maior complexidade. A introdução de inovações tecnológicas tornou-se uma prioridade na estratégia das empresas no contexto de um mercado globalizado.

A automação do segmento têxtil, segundo Pio et al. (2003), destinava-se a racionalização do uso dos insumos produtivos, a maior eficiência dos processos, a diversificação da produção, a melhoria da qualidade e redução do preço final. A automação, para trazer as informações e os resultados esperados, deveria ser integrada ao processo de planejamento, desenvolvimento e produção dos produtos, ou seja, incorporar o conceito de *Computer Integrated Manufacturing* (CIM).⁷¹ A integração da automação é que torna possível a redução do tempo de produção, transporte e organização.

Os novos produtos que surgem resultam da produção de fibras especiais denominadas de *high tech* e "são produzidas por uma tecnologia que as deixa com características físicas e químicas superiores às fibras comuns". (PIA et al., 2003, p.21). O desenvolvimento de novos processos depende da crescente integração entre os elos da cadeia de produção, principalmente dos fornecedores das máquinas e das matérias-primas. Para uma rapidez no atendimento das exigências do mercado consumidor e para responder a concorrência, há uma necessidade de máquinas e sistemas de produção flexíveis.

As principais transformações estruturais verificadas na cadeia têxtil-confecções nos anos 90, decorrentes do processo de adequações das empresas, destacadas por Gorini (2000), foram:

- concentração do capital e da produção na indústria têxtil, bem como aumento da produtividade do trabalho;
- redução da produção de tecidos planos e aumento da produção das malhas de algodão, afetando as indústrias produtoras de tecidos artificiais e sintéticos;
- pulverização da indústria de confecção em um grande número de produtores;

⁷¹ Na área têxtil o sistema CIM, segundo Pio et al., é dividido em três segmentos: o desenvolvimento de produtos, a produção e a administração industrial.

- ascensão da produção do Nordeste pelo deslocamento das indústrias à região;
- revisão das estratégias de produção, *marketing*, distribuição, projetos destinados a aumentar a competitividade no mercado.

Todos os elos da cadeia têxtil e confecções foram atingidos impondo uma reestruturação das empresas, contudo o impacto dependeu do tamanho e condição tecnológica da empresa: empresas pequenas e defasadas tecnologicamente não suportaram a concorrência e faliram. As que conseguiram enfrentar as pressões externas tiveram que esperar a mudança da política cambial, em 1999, para a concorrência atenuar com a desvalorização cambial.

O desenvolvimento tecnológico do segmento produtor de máquinas e do produtor de fibras sintéticas (origem petroquímica) determinaram avanços tecnológicos nos demais elos da cadeia. Nesse sentido, pode-se afirmar que os segmentos de tecelagem, confecções e acabamentos são incorporadores de tecnologia, na expressão utilizada por Andrade et al. (2001, p.3).

Uma das características de cunho estrutural mais destacada na cadeia têxtil brasileira, até meados dos anos 90, advém do fato de ter internalizado todas as etapas da produção têxtil.

Com a alteração da política cambial de 1999, que encareceu os produtos importados ao desvalorizar a moeda doméstica, a indústria têxtil e de confecções foi estimulada, pois, afastada a concorrência internacional e ampliado o mercado interno com a estabilização econômica, as condições do mercado tornaram-se favoráveis para o aumento da produção.

Com o objetivo de mapear a cadeia têxtil, a seguir é realizado um relato histórico de cada elo, bem como é apresentando o desempenho do segmento.

4.4.1 A Produção de Algodão

O fim das restrições quantitativas às exportações de algodão em pluma no ano de 1988,⁷² que vigoravam desde início dos anos 70, e a diminuição das alíquotas incidentes sobre as importações⁷³ ocorreu ao final dos anos 80 e início dos anos 90. A redução da produção de algodão e a manutenção da demanda doméstica resultaram na elevação das importações de algodão.

A produção de algodão do Brasil nos anos 80 sofreu grandes variações e as causas do comportamento decorreram das restrições às exportações e das alíquotas elevadas incidentes sobre as importações do produto. Em realidade, a política de produção e a estrutura de mercado desfavoreciam o produtor nacional ao contrário dos principais países exportadores⁷⁴ do produto que praticavam políticas comerciais agressivas na defesa do algodão. As principais medidas adotadas nos países exportadores foram: fornecimento de crédito subsidiado ao agricultor, garantia de preço interno e externo, até a promessa de uma renda mínima, enfim, uma verdadeira política de renda.

O produtor de algodão de caroço no Brasil, pela sua frágil organização e dispersão, ficava nos períodos de safra a mercê de especulação dos preços e na dependência dos oligopsônios que adquiriam suas safras.

Segundo Gonçalves (1993), as medidas protecionistas de comercialização do algodão no mercado interno e externo e o auxílio direto aos produtores adotados

⁷² Em 1988 o Conselho Nacional de Comércio Exterior, com a resolução nº 155, liberou as exportações de algodão em pluma.

⁷³ As alíquotas incidentes sobre as importações de algodão em pluma foram reduzidas de 55% para 10% em 1988. No primeiro ano do Governo Collor, em 1990, a alíquota foi zerada.

⁷⁴ Segundo Gonçalves (1993) a produtividade da produção do algodão brasileiro é superior e o custo de produção inferior aos obtidos na produção dos EUA e na dos países europeus. Contudo, várias medidas implementadas desde os anos 80 por esses governos, para defender o mercado interno e promover a competitividade externa do produto, tem garantido a renda do cotonicultor e impedido a ampliação do mercado externo da produção brasileira.

nos EUA desde os anos 80, e também nos países europeus,⁷⁵ permitiram que absorvessem mercados como o brasileiro que não apresentava medidas de proteção e incentivo aos produtores. "Uma coincidência interessante é que a abertura do mercado interno no Brasil deu-se na mesma época da adoção de medidas de estímulo à exportação pelos EUA". (GONÇALVES, 1993, p.36).

O excesso de produção mundial, com formação de elevados estoques, foi responsável pela queda e manutenção dos preços externos em baixo patamar. Além disso, as novas máquinas incorporadas nos segmentos de fiação e tecelagem dos principais países produtores de têxteis passaram a exigir, para um melhor rendimento, uma fibra longa⁷⁶ de algodão. A demanda de fibras longas tornou-se crescente, enquanto os países produtores de fibras curtas amargaram queda das quantidades exportadas e dos preços.

A queda da produção de algodão no Brasil, ao longo dos anos 80, provocou uma escassez da matéria-prima internamente, pois a produção passou a atender apenas 60% das necessidades internas. As importações passaram a suprir a demanda restante. Além disso, a baixa qualidade do algodão, em relação às exigências das novas máquinas e das indústrias consumidoras, tornou-se um outro problema para a produção nacional.

A partir dos anos 90, a tendência da produção de algodão brasileiro também foi de queda, entrando definitivamente em crise em meados da década. Os fatores responsáveis pela crise da produção de algodão, segundo estudo realizado pelo BNDES em 1997 (ALGODÃO...,1997) decorreram:

- a) da abertura comercial, que reduziu as tarifas de importação de 55% em 1987 para zero em 1990, permitindo o acesso a produtos

⁷⁵ As políticas protecionistas aos produtores de algodão também são verificadas no México, África Francesa e Usbequistão, Austrália e Argentina. Os maiores produtores são EUA, China e Índia que respondem por 56% da produção mundial. (ALGODÃO..., 1997)

⁷⁶ São consideradas longas as fibras que apresentam comprimento acima de 34mm.

importados subsidiados, portanto com preços irrealistas. A crise nas algodozeiras teve como consequência, a redução das aquisições do produto nacional.

- b) das condições de financiamento externos favoráveis em termos de juros e prazos à importação do produto e, a partir de 1994, da valorização cambial.

Um outro fator decorreu das novas exigências de qualidade da fibra de algodão, em termos de comprimento e resistência, apresentadas pelos consumidores mundiais em função dos avanços tecnológicos, como já frisado. A demanda mundial e doméstica por fibras longas cresceu, enquanto a de fibras curta produzido pelo Brasil entre, sofreu um duro revés. A modernização do parque têxtil nacional, no início dos anos 90, também favoreceu a maior demanda por fibras longas e a redução do consumo das fibras produzidas internamente.

Os fatores acima elencados favoreceram as importações de algodão e desestimularam a produção interna até o ano de 1996⁷⁷ pelo menos. Para Gonçalves (1993) a política algodozeira do país foi um fator responsável pela queda da produção, pois não protegia o produtor e nem fornecia incentivos para sua modernização, e cita, em particular, duas características do período que agravaram as circunstâncias no período:

O primeiro ponto diz respeito às condições de financiamento para compra de algodão em pluma. O produto estrangeiro é adquirido a juros internacionais e prazos de pagamento de 180 dias, sendo que alguns países exportadores praticam grandes prazos de carência para escoarem seus produtos. No Brasil, o prazo de pagamento é de treze dias, e caso seja tomado crédito, ele é contratado a taxas de juros extremamente superiores. Nesse contexto as indústrias importam matéria-prima, ou os especuladores podem aproveitar-se dessa disparidade e realizam a produção de têxteis finais sem imobilizar capital de giro. [...] O segundo

⁷⁷ Em 1996 ocorreu um aumento das tarifas de importação e em 1997 a medida provisória nº 1.569 exigiu pagamento à vista para o produto importado. Ambas as medidas atenuaram as vantagens detidas pelo produto importado.

ponto importante diz respeito à qualidade da fibra produzida no Brasil, que seria pior que a estrangeira: a qualidade da fibra do algodão brasileiro, com a "maça" madura na planta é igual, ou melhor, que as disponíveis no mercado internacional. No entanto, é preciso registrar que a maneira incorreta da colheita do algodão brasileiro que piora a qualidade do produto [...] (GONÇALVES, 1993, p.40-41).

A colheita do algodão em caroço é um dos principais condicionantes da qualidade do produto e a etapa inicia quando o algodão apresenta as "maças" abertas.⁷⁸ Nesse momento, o tipo do solo, a variedade utilizada, o controle fitossanitário e o estado nutricional da planta determinam a qualidade do produto a ser colhido. Segundo Urban et al. (1995, p.16) "a colheita ideal é aquela realizada em três "passadas", recolhendo em cada uma delas as "maças" maduras e catando-as individualmente". O colhedor, após juntar uma quantidade razoável em um recipiente próximo ao corpo, depositaria em sacos existentes ao final das "ruas" de algodão e, assim, seria possível produzir um produto limpo.

Um dos principais problemas do algodão no país decorre da colheita, pois, a sua forma define a qualidade do produto. A colheita "maça a maça" garante uma qualidade superior, porém, exige uma quantidade maior de mão-de-obra, cujo custo inviabilizou a opção e levou a um sistema denominado "rapa". Esse é um sistema no qual o colhedor "arrasta para o recipiente todas as "maças", independentemente de seu estágio de maturação, inclusive várias partes vegetativas da planta" (URBAN et al., 1995, p.16).

O cotonicultor, quando vendia seu algodão às algodoceiras, recebia por quantidade, não tendo nenhum acréscimo pela qualidade do algodão entregue o que desestimulava uma colheita que reduzisse o grau de impureza do produto.

A produção de algodão dos estados que dominavam a produção nacional, ou seja, São Paulo e Paraná até os anos 60, segundo Nogueira Jr et al. (2002), foi caracterizada pela predominância de uma estrutura familiar formada por

⁷⁸ Na colheita mecanizada 80% das "maças" devem estar abertas.

pequenos e médios estabelecimentos produtores, intensivas em mão-de-obra. Ao contrário do Nordeste, caracterizado pela produção do algodão arbóreo,⁷⁹ os Estados de São Paulo e Paraná predominam a produção do algodão herbáceo,⁸⁰ intensivas em mão-de-obra. Porém, a maior urbanização reduziu a oferta de mão-de-obra, encarecendo a produção.

A mecanização, ao reduzir custos de produção, foi a alternativa encontrada para viabilizar a produção de algodão nos estados mencionados, o que garantiu a elevação da produtividade.

A situação dos tradicionais produtores de algodão do país na década de 90, advinda da abertura comercial,⁸¹ refletiu na queda da produção. A impossibilidade de renovação tecnológica resultou na "diminuição da qualidade do produto, no rendimento da cultura e na competitividade do setor". (NOGUEIRA JR. et al., 2002, p.25). No Paraná, as cooperativas alinhadas à produção de algodão sobreviveram com a verticalização da produção até a indústria têxtil e, em São Paulo, os grandes produtores conseguiram manter-se no mercado.

Com o objetivo de minimizar a crise enfrentada pelo setor o governo e as empresas adotaram várias medidas. Os incentivos fornecidos à cotonicultura nos anos 90 foi o aumento da tarifas de importação; financiamento do BNDES para

⁷⁹ É o tipo de produção perene, pois permite várias colheitas anuais na mesma planta. Por ser responsável pela produção de uma fibra longa, de maior valor econômico, a região poderia ser apresentar uma produção mais rentável do que a produção do algodão herbáceo. Mas com a baixa produtividade, como resultado do baixo grau de modernização tecnológica, a região foi sendo superada pelas demais regiões produtoras.

⁸⁰ É uma planta de cultivo anual (plântio em setembro e outubro e colheita em março e abril) com a determinação de uma sazonalidade.

⁸¹ Segundo Nogueira Jr. et al. (2002) as crescentes importações de algodão foram justificadas pela crescente demanda interna e oferta insuficiente, mas também pela necessidade de obter uma fibra de melhor qualidade frente às exigências tecnológicas da indústria têxtil. Em realidade, afirmam os autores, era a própria crise da cotonicultura que inviabiliza a melhoria da qualidade da fibra, pois era afetada pela falta de crédito de custeio, pelas importações e pelas incertezas quanto ao preço do produto.

aquisição de algodão doméstico pela indústria têxtil; difusão de novas tecnologias desenvolvidas pela EMBRAPA e incentivos do Governo do Mato Grosso para cultivo do algodão no estado como o Programa de Incentivo à Cultura de Algodão de Mato Grosso (PROALMAT) e pelo Fundo de Apoio à Cultura do Algodão (FACUAL), que estimularam o desenvolvimento de pesquisa, difusão de tecnologia e *marketing* institucional.

Os resultados foram favoráveis, com redução dos custos de produção e aumento da produtividade, elevando o país ao rol do segundo país mais competitivo na produção da cultura, sendo superado apenas pela China.

As Regiões Sudeste, Sul e Nordeste dominaram a produção de algodão até o início dos anos 90. Após a produção cresceu na região Centro-Oeste, nos Estados de Mato Grosso do Sul, Goiás e, principalmente, Mato Grosso. Na nova região atividade prosperou em grandes propriedades, altamente tecnificada, apresentando uma produtividade superior à verificada nos principais países produtores como Estados Unidos e Austrália. Paralelamente, ocorreu uma redução da produção nas regiões tradicionais.

O deslocamento da produção de algodão para a região dos cerrados, principalmente do Centro-Oeste, foi resultante das condições favoráveis para o desenvolvimento da cultura e da utilização de variedades adaptadas às condições locais, tolerantes a doenças e com maior potencial produtivo, aliadas às modernas técnicas de cultivo. Soma-se a isso, a expressiva elevação dos preços internos no primeiro semestre de 1997, o estreito suprimento do produto no mercado interno e o estímulo dos governos estaduais, através de programas especiais de incentivo a essa cultura. (RICHETTI, 2003, p.01).

A Região do Centro-Oeste tornou-se responsável por 70% da produção nacional, conforme pode ser observada na tabela 9, e com uma produtividade superior a média nacional. Em análise realizada sobre os padrões de crescimento regional de grãos Helfand e Rezende (2000) detectaram que sob uma tecnologia rudimentar a propensão agrícola da Região Centro-Oeste é baixa quando comparada à aptidão da Região Sul e Sudeste que apresentam terras mais férteis.

TABELA 9 - PRODUÇÃO DE ALGODÃO NAS GRANDES REGIÕES BRASILEIRAS NO PERÍODO DE 1991/92 A 2003/2004

(Em 1.000 t)

SAFRA	NORTE	NORDESTE	SUDESTE	SUL	CENTRO-OESTE	TOTAL
1991/92	18.10	228.70	452.80	957.10	264.00	1.920.70
1992/93	33.00	128.30	286.80	515.60	230.80	1.194.50
1993/94	40.20	333.00	322.40	430.20	309.10	1.434.90
1994/95	31.10	219.40	394.70	502.00	387.50	1.534.70
1995/96	18.20	200.00	247.30	341.50	364.70	1.171.70
1996/97	7.70	161.30	235.80	115.40	353.80	874.00
1997/98	6.30	65.70	308.50	184.20	609.70	1.174.40
1998/99	4.30	102.20	239.10	110.80	987.50	1.443.90
1999/00	1.80	268.50	263.70	122.80	1.230.90	1.887.70
2000/01	3.50	203.60	243.80	163.10	1.846.70	2.460.70
2001/02	0.90	238.00	242.00	86.90	1.443.30	2.011.10
2002/03	5.60	347.50	247.20	69.40	1.542.60	2.212.30
2003/04	12.00	754.60	310.10	90.60	2.142.90	3.310.20

FONTE: CONAB

Porém, sob condições tecnológicas modernas a aptidão agrícola da região Centro-Oeste eleva-se, enquanto a disponibilidade de terras favoráveis para a produção agrícola reduz nas Regiões Sul e Sudeste. Os ganhos para a Região Centro-Oeste advêm do fato de suas terras serem planas, facilitando a mecanização.

O Centro-Oeste adquire, assim, vantagem comparativa nas atividades mais beneficiadas (em termos de redução do custo de produção) pela mecanização, normalmente associada à presença de economias de escala e poupadora de mão-de-obra, fator escasso no Centro-Oeste. As regiões Sul e Sudeste, por sua vez, são mais competitivos nas atividades de menor escala e/ou intensivas de mão-de-obra. É natural que, nesse processo, a produção familiar se torne competitiva no Sul e no Sudeste, mas não no Centro-Oeste. (HELFAND, 2000, p.15).

Na safra 2003/2004, a produção da Bahia foi a grande responsável pelo incremento da produção na Região Nordeste. Ao contrário dos demais produtores de algodão do país que estão reduzindo investimentos e área plantada na safra de 2004/2005 em função da queda dos preços internacionais, no oeste da Bahia é crescente a área plantada e os investimentos para o beneficiamento do algodão. A Bahia "desponta como o principal pólo produtor do Nordeste do país, posto que era ocupado pelo Ceará até a década de 90." (SCARAMUZZO, 2005, p.b10).

A partir da segunda metade dos anos 90, os principais cotonicultores do mundo passaram a ser, por ordem decrescente: China, os Estados Unidos, Índia, Paquistão, Usbequistão, Brasil e Turquia. Segundo Barbosa e Nogueira Jr. (2002), o Brasil retornou a fazer parte dos principais produtores no período, pois sua produção evoluiu de 1,4% para 4,5% da produção mundial.

Considerando os dados da tabela 9, pode-se observar a significativa queda da produção de algodão a partir de 1991, como resultado da redução da alíquota para 0% em 1990 para a importação de algodão em pruma. O menor patamar da década foi verificado no ano de 1997, com uma produção de 305,7 mil toneladas. Porém, com uma nova alíquota do Imposto de Importação em 1998, em 6% (atualmente em 10%), e com o aumento da produção, a partir da safra 1997/1998, para a Região Centro-Oeste, foi possível a retomada do crescimento da produção a partir do ano de 1999, com a produção chegando ao ano de 2001 a 938 mil toneladas.

A reestruturação da atividade levou a eliminação de unidades produtivas nos Estados de São Paulo e Paraná que não tiveram condições de se adequarem tecnologicamente e, conseqüentemente, elevarem a produtividade para fazer frente às importações. A tendência foi à concentração da cotonicultura nas grandes propriedades com ganhos de produtividade e, ao mesmo tempo, a maior diversificação das atividades agrícolas naqueles estados.

As importações de algodão em pluma na década de 90 tiveram um significativo crescimento, sendo que, nos anos de 1993, 1996 e 1997, superaram a produção. Contudo, o aumento da produção impactou na queda das importações que nos últimos três anos (2001 a 2003) representaram, em média ao ano, 10% da produção.

Com relação às exportações, durante a década de 80 e início dos anos 90, o Brasil participou ativamente do mercado internacional. A redução da produção a partir de 1993, em particular, foi responsável pela alteração da condição do país no mercado internacional, pois passou de exportador para de grande importador da matéria-prima. Tal tendência somente será revertida com

aumento da produção em novas regiões agrícolas ao final da década de 90, que permitiram ao país a redução das importações e a retomada das exportações.

TABELA 10 - COMPOSIÇÃO DA OFERTA E DA PRODUÇÃO DE ALGODÃO EM PLUMA DO BRASIL - 1991-2003

(Em 1.000 t)

DISCRIMINAÇÃO	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002 ⁽¹⁾	2003 ⁽²⁾
OFERTA	857,4	890,0	917,5	...	...	1.017,6	931,1	877,5	891,9	1.081,7	1.188,3	1.009,8	1.064,9
Estoque Inicial	36,4	29,0	107,0	...	...	135,5	186,9	132,1	91,5	81,5	168,2	176,0	95,2
Produção	717,7	667,1	420,2	483,1	537,1	410,1	305,7	411,0	520,1	700,3	938,8	766,2	850,8
Centro/Sul	603,1	585,9	366,8	360,9	449,5	333,7	246,7	385,9	482,8	607,1	861,3	677,1	719,2
Norte/Nordeste	113,9	81,2	53,4	122,2	87,6	76,4	59,0	25,1	37,3	93,2	77,5	89,1	131,6
Importações	103,8	165,1	499,0	365,7	297,02	472,0	438,5	334,4	280,3	299,9	81,3	67,6	118,9
DEMANDA	821,9	779,1	784,4	...	...	830,7	799,0	786,0	810,4	913,5	1.012,3	914,6	895,0
Consumo Interno	700,0	748,0	780,0	...	...	829,1	798,7	782,9	806,5	885,0	865,0	805,0	720,0
Exportações	121,9	31,1	4,4	3,1	51,2	1,6	0,3	3,1	3,9	28,5	147,3	109,6	175,0
Estoque Final	29,0	107,0	122,5	...	...	186,9	132,1	91,5	81,5	168,2	176,0	95,2	169,9

FONTE: CONAB/SECEX/SRF-MF/SINDITÊXTIL-ABIT/Cooperativas

NOTA: Sinal convencional utilizado:

... Dado não disponível.

(1) Preliminar.

(2) Estimativa.

O acréscimo da participação do mercado externo na aquisição do algodão brasileiro, nos últimos três anos, compensou a queda da demanda da indústria têxtil na segunda metade dos anos 90, conforme verifica-se na tabela 10. Porém, com a alta dos preços do barril do petróleo, verificado no início do presente século, e o correspondente aumento dos preços de seus subprodutos, como o poliéster, a demanda por algodão pela indústria têxtil brasileira tem sido crescente. Outro fator motivador da maior demanda por fibra de algodão advém do fato "de as fibras naturais estarem em alta no circuito da moda". (AUMENTA..., 2004, p.12). Há uma tendência de consumo de produtos naturais, que pressionam a maior venda por fibras naturais e uma rejeição as fibras químicas.

Cerca de 90% da produção de algodão do Brasil é vendida em pluma que é cotado em um valor superior ao algodão *in-natura*,⁸² além do que o produtor comercializa o caroço, que também apresenta um elevado valor na comercialização. O restante da produção é comercializado *in-natura*, reduzindo a renda do agricultor.

⁸² Segundo a CONAB, o preço por kg do algodão em pluma (incluindo o custo do beneficiamento) chega, em média, a três vezes ao preço do algodão *in-natura*. Como o rendimento do algodão em pluma corresponde a 1/3 da produtividade do algodão *in-natura* por hectare e incluindo a renda obtida com a venda do caroço, a renda final do produtor de algodão em pluma é 10% superior à renda média obtida com a venda do algodão *in-natura* na região Nordeste e 18% na região Centro-Oeste.

4.4.2 Beneficiamento do Algodão

No Brasil, os produtores tradicionais vendiam a matéria-prima sem nenhum beneficiamento, ou seja, entregavam o algodão em caroço para as algodoceiras que realizavam o primeiro beneficiamento, agregando valor e vendendo para as empresas de fiação os fardos de algodão em pluma. Configurava-se, assim, um horizontalização da produção, aumentando a distância entre os produtores da matéria-prima e a indústria têxtil, descapitalizando e reduzindo as possibilidades de avanços tecnológicos.

Com o recebimento do algodão em caroço pelas algodoceiras, ou cooperativas, a primeira etapa do beneficiamento ocorre com a separação da pluma do caroço⁸³ e do línter⁸⁴ e a seguir ocorre a separação visual do produto por tipos e distribuído em tulhas para o beneficiamento. Na seqüência, é encaminhado para a máquina de secagem (secador), após para a pré-limpeza (floculação) e, finalmente, para a limpeza na qual é feita a separação do caroço da pluma. Dependendo do grau de sujeira⁸⁵ é feita uma pós-limpeza no *lint cleaner*.

Após o beneficiamento, o algodão é guardado em fardos de peso acima de 200 kg.

Cada fardo é identificado por meio de numeração seqüencial e seu respectivo peso, sendo retiradas duas amostras, uma para classificação na própria algodoceira e outra em entidade oficial. Essa classificação de cada fardo leva em conta o tipo, que se refere principalmente ao grau de impureza ainda existente na pluma (do tipo 3 ao 9) e à qualidade dessa pluma em termos de coloração (de branco a fermentado). Na combinação dessas duas características forma-se o padrão específico de cada fardo. (URBAN et al., 1995, p.17)

⁸³ São extraídos o óleo de algodão e a torta para alimentação animal.

⁸⁴ O línter é utilizado na produção de dezenas de produtos, como por exemplo, a produção de viscose e de pólvora.

⁸⁵ O grau de sujeira depende muito da forma de colheita do algodão que pode ser feita "maça a maça" pelo qual é retirada apenas a pluma, reduzindo a sujeira, ou no sistema de "rapa" pelo qual ocorre a retirada do capulho (cápsula na qual se forma o algodão) inteiro que aumenta o grau de impureza do produto. Também há a colheita mecânica do algodão que apresenta um custo inferior aos sistemas anteriores e proporciona uma qualidade superior ao sistema de "rapa". Contudo o sistema de "maça a maça" é o que permite uma qualidade superior ao produto.

Em cada fardo é anotado o peso e um número relacionado à classificação feita visualmente o que irá considerar basicamente as condições de colheita⁸⁶ e a do tipo de solo,⁸⁷ e não as características laboratoriais como comprimento, resistência e maturação das fibras.

Por questões históricas e de insuficiente estrutura a atividade de beneficiamento, realizada pelas algodoiras, esteve diretamente relacionada com a produção da matéria-prima, ou seja, do algodão em caroço. Nos EUA e países europeus, o beneficiamento é subordinado aos produtores de algodão que vendem, para a indústria têxtil, o algodão em pruma apenas.

Os fatores responsáveis pela dependência dos produtores de algodão aos intermediários no Brasil, segundo Besen et al. (1997) são:

- a) a baixa agregação de valor da transformação do caroço em pluma;
- b) a viabilização econômica na região produtora de algodão na produção de torta de algodão destinada à alimentação de animais;
- c) a maior distância entre a colheita e o beneficiamento, piorando a qualidade do produto, pelo grau de impureza e de umidade do algodão colhido;
- d) a sazonalidade da atividade, resultando em elevada ociosidade de uma estrutura exigida para transportar os produtos em grandes distâncias.

Assim sendo, a tendência histórica foi à concentração das algodoiras nas regiões produtoras de algodão, ou seja, nos Estados de São Paulo e Paraná. A crise da produção de algodão nos anos 90, com a entrada do produto importado e redução da produção doméstica, teve como consequência imediata a crise das empresas de beneficiamento do produto.

No Paraná (BESEN et al., 1997), a crise das algodoiras, com uma elevação da ociosidade da capacidade instalada de beneficiamento do algodão, foi

⁸⁶ Forma de colheita (maça a maçã ou rapa) determinara o grau de impureza e situação climática à época da colheita (tempo chuvoso ou seco)

⁸⁷ Solos arenosos clareiam o algodão e solos argilosos tendem a avermelharem.

mais sentida nas antigas regiões produtoras de algodão (Norte Velho) do que nas novas regiões produtoras como no Centro-Oeste.

Na Região Centro-Oeste formou-se uma estrutura diferenciada controlada por grandes grupos que introduziram tecnologias no processo de produtivo, permitindo uma elevada produtividade. Ao contrário dos produtores tradicionais, surgiu na região uma nova organização, na qual se verificou a verticalização dos primeiros elos da indústria têxtil, agregando crescentemente valor, ou seja, até a fiação.

4.4.3 Produção de fibras ou fiação

O objetivo dessa etapa da cadeia têxtil é produzir o fio que irá decorrer da transformação das fibras naturais⁸⁸ ou químicas pelo processo de fiação.⁸⁹ As fibras químicas podem ser classificadas em artificiais (viscose e acetato) e sintéticas (náilon, poliéster, acrílico). As fibras artificiais resultam da transformação química de matérias-primas naturais⁹⁰ e as fibras sintéticas⁹¹ resultam da transformação da nafta petroquímica.

⁸⁸ As fibras naturais originam-se de produtos animais, minerais e vegetais. Os produtos animais advêm de lã, pelos finos (coelho, lã de ovelha, angorá), pelos grossos (cabra) e seda. Por sua vez a fibra de amianto (crisotila e crocidolita) é de origem animal e, finalmente, as fibras vegetais originam-se de caules (cânhamo, juta, linho, malva e rami), de folhas (caroá, sisal, tucum) e de frutos e sementes (algodão e coco).

⁸⁹ As fibras naturais, por apresentam um comprimento limitado, à exceção da seda, necessitam passar no processo de fiação para obter um fio contínuo e coeso, além de outras qualidades necessárias para serem utilizadas em máquinas de tear.

⁹⁰ A partir de lâminas de celulose são produzidos o raiom acetato e o raiom viscose. O acetado passa por processos químicos para conseguir atingir a forma de filamento contínuo. A viscose também sofre transformações químicas para obter-se um fio contínuo. O fluxograma do processo de produção encontra-se em anexo

⁹¹ Decorre da transformação da nafta petroquímica em insumos básicos (em benzeno, eteno, p-xileno e propeno) para a produção das fibras sintéticas.

O processo de transformação das fibras naturais em um fio contínuo consiste na realização do torção, limpeza e acabamento, através de processos mecânicos. Após, ocorre a fiação.

O processo de produção das fibras químicas é realizado por extrusão, ou seja, as resinas pastosas das fibras passam pela fieira,⁹² originando os filamentos, já solidificados. O estiramento das fibras pode ocorrer durante o processo de solidificação ou após a solidificação das fibras, mas, nessa circunstância, o diâmetro será reduzido.

Um filamento contínuo apresenta um comprimento ilimitado e são três as formas de apresentação das fibras, dependendo de sua destinação:

- a) monofilamento: formada por um único filamento;
- b) multifilamento: união, por torção, de dois filamentos contínuos;
- c) fibra cortada: corte em tamanhos determinados de feixe de filamentos contínuos, permitindo a fiação nos filatórios de algodão e a mistura com as fibras naturais na fiação, o que é denominado de mistura íntima.⁹³ As características da fibra cortada, em relação aos filamentos contínuos, resultam em uma fibra mais volumosa e facilidades em sua utilização.

A fiação pode ocorrer por dois processos: pelos filatórios convencionais a anel e os *open-end* com rotores, que produzem fios de espessuras diferentes: os fios produzidos pelos filatórios convencionais apresentam titulação maior (menos espesso) e os produzidos por filatórios *open-end* menor titulação (mais grosso e com resistência inferior).

Nos (filatórios) convencionais, as maça roqueiras estiram as mechas e realizam uma pequena torção para em seguida realizar nova torção, formando o fio, que é enrolado em cones. Nos sistemas *open-end*

⁹² É uma chapa de metal com furos finos que passam as resinas, em forma pastosa, esticando em fios que vão imediatamente solidificando.

⁹³ Os fios que resultam da mistura apresentam resistência e durabilidade das fibras químicas e a maciez das fibras naturais.

eliminam-se várias etapas com máquinas, que numa só operação promovem a limpeza, estiramento, torção e monitoramento, fornecendo o fio enrolado em cones para a etapa seguinte. (URBAN et al., 1995, p. 17).

Os filatórios de anéis são os mais versáteis, pois podem produzir fios de todas as espessuras ou títulos, mas os filatórios de rotores apresentam uma superior capacidade de produção, são menores e eliminam estágios de produção em relação aos de anéis.

Segundo Moura (2003) não é possível realizar um comparado entre as máquinas de fiar, visando destacar qual é a melhor, pois tudo depende tipo de produto final que se deseja, já que o processo de fabricação determina as especificidades do fio. As máquinas estão em constante desenvolvimento tecnológico e os fabricantes ofertam ambas as máquinas. Moura (2003) relata as principais características dos fios *open end* e os produzidos por filatório que são aceitas e estão relacionadas no quadro 5.

A destinação do fio ainda segue padrões visuais,⁹⁴ mas as características laboratoriais⁹⁵ como a uniformidade, resistência, comprimento e maturação da fibra afetam a qualidade do fio e do tecido.

Ao final do processo, o produto final, o fio, é comercializado, seguindo, para a etapa de tecelagem. Assim, "a fiação trabalha em função das características determinadas pela tecelagem da qual é fornecedora" (URBAN et al., 1995, p.18). A produção passa a ser determinada pelas encomendas da tecelagem, que pode impor exigências na aquisição dos fios que forçam a alterações no processo de produção.

⁹⁴ Para produzir tecidos grosseiros mistura-se os tipos maiores (7 a 9) e mistura-se os tipos menores para obter tecidos finos.

⁹⁵ Segundo Urban et al. (1995) a uniformidade do comprimento da fibra permite aumentar a velocidade dos filatórios; a resistência e comprimento da fibra determinam à titulação do fio, ou seja, determinam à possibilidade de produção de tecidos finos ou grosseiros; e, finalmente, quanto maior a maturação melhor tende a ser o processo de limpeza das mechas melhorando a qualidade do tecido.

QUADRO 5 - COMPARAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO FIO

ITENS DE COMPARAÇÃO	FIAÇÃO OPEN END/ROTOR	FIAÇÃO A ANEL
Volume	Superior	Inferior
Permeabilidade	Maior permeabilidade permitindo maior intensidade no tingimento	Maior densidade traduz-se em menor permeabilidade
Rupturas na manufatura	Menores rupturas no processo de tecelagem devido ao menor número de emendas em uma bobina de fio	Tendência a rupturas maior devido ao número de emendas
Paralelização das fibras	Não é possível	Possível e necessário
Sensação ao toque	Suavidade menor nos fios e artigos crus e nos produtos acabados variável	Mais suave nos fios e artigos crus e nos produtos acabados variável
Resistência	É cerca de 20% menor que a do fio convencional.	Maior devido à paralelização das fibras que leva a sua maior coesão.
Título do fio ⁽¹⁾	Obtenção de fios mais grossos	Possível obter fios finos
Fios penteados	-	Possível tecnicamente e viável economicamente

FONTE: Moura (2003)

(1) Com a impossibilidade de se medir a espessura de um fio, o método utilizado é a titulação, que vem a ser a relação entre o comprimento e o peso do fio têxtil.

Na tabela 11, é possível verificar que a produção de fibras na década de 80 manteve-se, em média, em um milhão de toneladas ano. A maior participação do algodão, entre as fibras, ocorreu no ano de 1985, quando chegou a 73% do total de fibras produzidas no país, apesar do aumento da produção de fibras sintéticas ao final do decênio.

A principal fibra natural utilizada na industrial têxtil brasileira é a fibra de algodão, apesar do aumento do consumo das fibras químicas nos anos 90. A matéria-prima básica, ou seja, os fardos de algodão em pluma, produto final das algodozeiras, ao chegarem à fiação são classificados conforme o comprimento da fibra, uniformidade, resistência, tamanho, umidade, etc., sendo que o processo pode ser realizado visualmente ou mecanicamente. Após, os fardos são estocados conforme a classificação, garantido a qualidade do fio quando da mistura dos fardos. Após são penteados para serem alinhados e, por torção, formam os fios contínuos.

TABELA 11 - PRODUÇÃO DE FIBRAS NATURAIS, ARTIFICIAIS E SINTÉTICAS NO BRASIL- 1980 A 1989

(Em 1.000 t)

ANO	NATURAIS			ARTIFICIAIS			SINTÉTICAS			TOTAL GERAL
	Algodão	Demais ⁽¹⁾	TOTAL	Viscose ⁽²⁾	Acetato ⁽³⁾	TOTAL	Poliéster	Outras ⁽⁴⁾	TOTAL	
1980	572.0	128.6	700.6	47.6	3.8	51.4	119.6	106.5	226.1	978.1
1981	594.0	141.3	735.3	43.7	2.6	46.3	110.4	86.2	196.6	978.2
1982	680.0	100.0	780.0	43.0	2.0	45.0	105.6	87.7	193.3	1,018.3
1983	586.0	102.9	688.9	38.8	1.6	40.4	102.6	77.5	180.1	909.4
1984	674.0	113.7	787.7	47.4	1.7	49.1	124.9	74.4	199.3	1,036.1
1985	968.0	103.0	1,071.0	45.5	1.1	46.6	119.9	81.1	201.0	1,318.6
1986	793.0	102.2	895.2	50.4	-	50.4	129.5	106.7	236.2	1,181.8
1987	633.0	113.7	746.7	48.0	-	48.0	140.7	181.3	322.0	1,116.7
1988	864.0	119.8	983.8	51.5	-	51.5	139.0	178.9	317.9	1,353.2
1989	709.3	78.1	787.4	55.1	-	55.1	144.7	173.1	317.8	1,160.3

FONTE: CONAB / FEBRALÃ / SEAB/DERAL - IBGE / ABRASEDA / CONAB / ABRAFAS - AFIPOL

NOTA: Dados elaborados pela ABIT.

(1) Lã bruta, rami, seda, juta.

(2) Inclusive filamento industrial contínuo de alta tenacidade. Excluído elastômero.

(3) Excluído mecha para filtro de cigarro.

(4) Poliamida, Acrílico e Polipropileno.

São produzidas duas fibras artificiais pela indústria de fiação: o raiom viscose e o raiom acetato. O viscose,⁹⁶ segundo Oliveira (1997), aproxima-se da fibra de algodão na absorção da umidade, resistência e toque. É utilizado em todos os segmentos da indústria têxtil, pois pode ser misturado com outras fibras. O raiom acetato⁹⁷ não responde ao processo de tingimento da forma que ocorre com o viscose, o que reduz sua utilização. Além disso, apresenta elevado custo de produção decorrente da elevada poluição que provoca.

O segmento se caracteriza por ser intensivo na utilização de mão-de-obra e capital, o que resulta em uma necessidade de constantes investimentos em pesquisa e modernização para assegurar a competitividade em seus mercados. Uma outra especificidade é a importância que se revestem as tecnologias de maior grau de complexidade em seu processo de produção, impondo o uso da microeletrônica e da mecânica de alta precisão.

⁹⁶ Produzido pelas empresas Fibra e Viscocel no Brasil.

⁹⁷ Produzido pela Rhodia.

É possível observar a predominância da produção do algodão em pruma entre as fibras naturais, com uma participação de 90%, em média, nos anos 90, conforme tabela 12. Verifica-se também a queda da produção das fibras a partir de 1994, com uma tímida recuperação a partir do ano de 1999. Contudo, destaca-se a vigorosa produção do ano de 2000, com um crescimento de 20% da quantidade produzida, como resultado da ampliação da produção de algodão e das fibras artificiais e sintéticas.

TABELA 12 - PRODUÇÃO DE FIBRAS NATURAIS, ARTIFICIAIS E SINTÉTICAS NO BRASIL- 1990-2004

(Em t)

ANO	ALGODÃO	ARTIFICIAIS E SINTÉTICAS	OUTROS NATURAIS	RESÍDUOS	TOTAL
1990	905.958	135.143	91.185	9.240	1.141.526
1991	890.801	128.116	96.804	8.709	1.124.430
1992	997.665	138.791	93.908	9.650	1.240.014
1993	1.030.346	177.492	90.866	8.702	1.307.406
1994	1.012.005	165.162	85.339	9.209	1.271.715
1995	849.073	148.168	62.808	6.865	1.066.914
1996	851.774	132.608	67.810	6.763	1.058.955
1997	757.174	158.356	52.956	6.986	975.472
1998	870.740	144.234	41.921	7.152	1.064.047
1999	988.168	157.260	45.121	8.637	1.199.186
2000	1.194.568	197.120	42.646	9.714	1.444.048
2001	1.052.227	191.922	43.140	8.821	1.296.110
2002	996.897	175.758	44.698	8.402	1.225.755
2003	945.028	170.421	49.036	8.396	1.172.881
2004	1.011.696	191.141	44.793	8.995	1.256.625

FONTE: IEMI (2005)

As empresas integradas com a tecelagem são responsáveis por, em média, 70% da produção e as independentes, localizadas, sobretudo em São Paulo, respondem pelos 30% restantes. Enquanto que as empresas integradas realizaram investimentos para modernizar seu parque industrial, as independentes, em uma atitude conservadora, ficaram a margem da dinâmica.

O segmento produtor de fibras químicas no Brasil é formado por um pequeno número de empresas que, no geral, são filiais de empresas estrangeiras. As maiores empresas⁹⁸ encontram-se nos EUA, Europa e Ásia. Devido ao seu

⁹⁸ As maiores produtoras mundiais de fibras químicas, segundo Oliveira (1997) são: Dupont e Monsanto Chemical (Estados Unidos), Hoechst A.G. (Alemanha), Toray Industries (Japão), Montefibre Enimont (Itália), Rhône-Poulenc-Rhodia (França) e Hanil Syntetic Fiber (Coreia).

custo e preço, principalmente do poliéster, o consumo de fibras químicas aumentou nos anos 90.

As fibras sintéticas, relativamente às naturais, apresentam maior resistência, o que permite uma maior rapidez do processo produtivo, já que as paradas e os desperdícios do processo são menores. A produção de fibras sintéticas tem exigido elevados investimentos em modernização tecnológica para manutenção de sua competitividade. O uso intensivo de capital no segmento constitui-se uma barreira à entrada de novas empresas.

A produção brasileira, controlada por um pequeno número de empresas, destina-se basicamente ao atendimento da demanda doméstica. Os avanços tecnológicos do segmento, atualizando produtos e processos produtivos, têm garantido a qualidade e produtividade.

As principais fibras sintéticas, por ordem de decrescente de produção no Brasil, são: poliéster,⁹⁹ náilon,¹⁰⁰ polipropileno,¹⁰¹ elastano¹⁰² e acrílico.¹⁰³

⁹⁹ No Brasil, segundo Oliveira (1997), é produzido pelas seguintes empresas: Rhodia-Ster, Unnafibras, Fairway, Fibra, Polyenka, Cobafi, Fairway e Mazzaferro. Devido à possibilidade de sua utilização com outras fibras é utilizada para diferentes fins. A demanda nos anos 90 cresceu cinco vezes mais do que a produção devido a substituição de fibras no vestuário e outras aplicações, conseqüentemente ocorreu um aumento da importação das fibras de poliéster.

¹⁰⁰ Também chamada de poliamida, é muito utilizada na fabricação de tecidos de malha e para produção de artigos de segurança. As principais empresas produtoras no Brasil são (OLIVEIRA, 1997. p.33): Fairway, Fibra DuPont (grande produtora mundial), Cobafi e Mazzaferro.

¹⁰¹ É uma fibra utilizada principalmente na indústria automobilística (forrações e estofamentos) e na produção de sacarias. A produção brasileira atende a demanda interna.

¹⁰² É uma fibra utilizada para produzir roupas íntimas e roupas para praia e esportes. A empresa DuPont é a única produtora no Brasil

¹⁰³ Utilizada para produzir produtos de inverno e de decoração, pois é um bom substituto da lã. As principais empresas produtoras são: Rhodia-Ster e Sudamericana.

No segmento produtor de fibras artificiais, o mercado externo é priorizado, dado a elevada competitividade da produção brasileira. Porém, pelo crescimento do consumo de fibras sintéticas e pelas características de sua produção que resulta em resíduos poluentes, sua produção reduziu-se e estagnou-se.

Destaca-se, o desempenho das fibras sintéticas entre as fibras químicas que, superando a marca de 300 mil toneladas no ano de 1987, mantém-se, neste patamar, ao longo de toda a década de 90, chegando a uma participação de 49% na produção total de fibras no ano de 1996. A ampliação da produção dessas fibras, no período, está relacionada, em uma primeira avaliação, à crise do algodão, mas também resume uma relação de custo de produção mais favorável a produção desse produto em relação às fibras naturais.

Contudo, o país continua a ser pouco competitivo em relação a outros países produtores de fibras sintéticas, como decorrência da obsolescência das máquinas e equipamentos e da falta de organização e parcerias com os demais elos da cadeia produtiva.

O consumo de fibras naturais nos anos 90 e no período de 2000-2004 foi sinônimo de consumo de fibras de algodão, pois representaram, em média, 96% do consumo. Nos anos 80, o consumo do algodão, entre as naturais, já era elevado, algo em torno de 80%, o que ampliou nos anos seguintes.

Em relação ao consumo total de fibras, o consumo do algodão, conforme pode ser observado no gráfico 1, nos anos 80 até o ano de 1998, representou 60% do total consumido. A demanda das fibras artificiais, assim como as demais fibras naturais, foi insignificante, algo em torno de 2%, ficando, inclusive um pouco abaixo da produção.

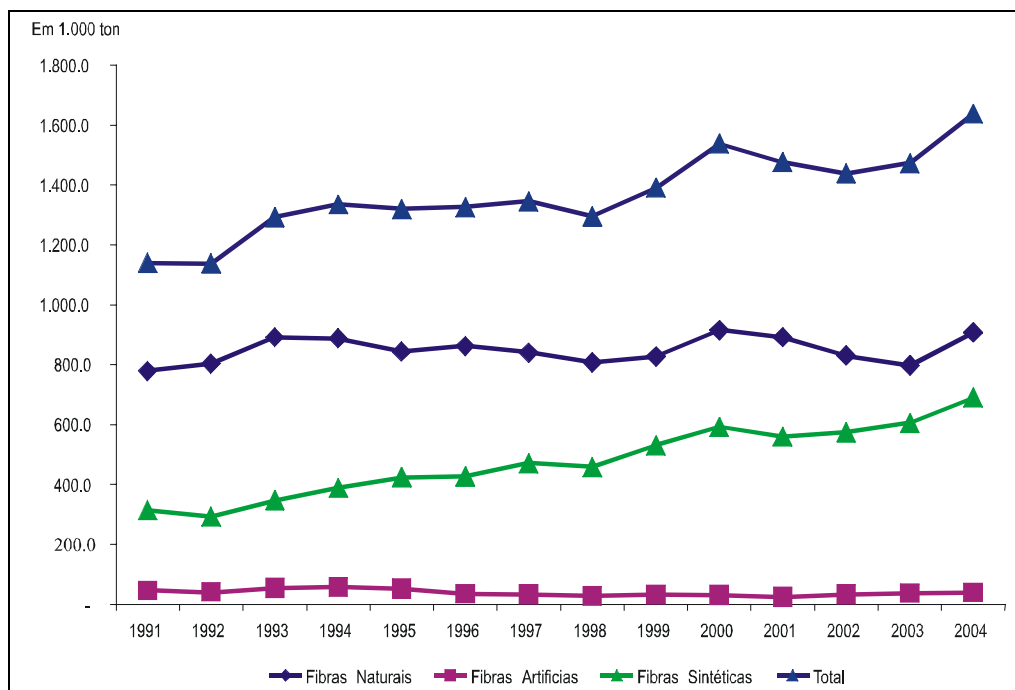


GRÁFICO 1 - CONSUMO INDUSTRIAL DE FIBRAS E FILAMENTOS NO BRASIL DE 1991 A 2004

FONTE: ABIT

O número de empresas de fiação reduziu-se significativamente nos anos 90, pois os equipamentos, de grande porte e interligados, passaram a exigir um elevado capital inicial impondo restrições à entrada de novas unidades de produção ao se tornarem capital intensiva.

TABELA 13 - NÚMERO DE EMPRESAS DE FIAÇÃO NO BRASIL POR REGIÃO- 1991-2004

ANO	(EM UNIDADES)						(EM % DO TOTAL)					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C. Oeste	Total	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C. Oeste	Total
1991	12	198	747	166	0	1.123	1,07	17,63	66,52	14,78	0,00	100,00
1992	11	187	632	160	1	991	1,11	18,87	63,77	16,15	0,10	100,00
1993	12	178	608	156	1	955	1,26	18,64	63,66	16,34	0,10	100,00
1994	12	180	586	161	2	941	1,28	19,13	62,27	17,11	0,21	100,00
1995	6	102	475	76	2	661	0,91	15,36	71,91	11,50	0,30	100,00
1996	6	93	445	71	2	617	0,97	15,07	72,12	11,51	0,32	100,00
1997	5	88	386	69	2	550	0,91	16,00	70,18	12,55	0,36	100,00
1998	5	58	322	40	2	427	1,17	13,58	75,41	9,37	0,47	100,00
1999	5	56	285	41	2	389	1,29	14,40	73,26	10,54	0,51	100,00
2000	5	62	252	39	2	360	1,39	17,22	70,00	10,83	0,56	100,00
2001	4	63	250	41	2	360	1,11	17,50	69,44	11,39	0,56	100,00
2002	3	61	258	39	2	363	0,83	16,94	71,67	10,83	0,56	100,00
2003	3	61	259	39	2	364	0,83	16,94	71,94	10,83	0,56	100,00
2004	3	60	238	55	3	359	0,83	16,67	66,11	15,28	0,83	100,00

FONTE: EIMI (2002, 2005)

Do período de 1991 a 2004 o número de empresas no segmento de fiação sofreu uma queda de 68%, confirmando a hipótese da concentração de capital e de ter sido um dos elos mais atingidos na indústria têxtil.

Por subperíodo, é possível afirmar que o segmento apresentou uma redução de 41% do número de empresas em 1995 em relação a 1991. A tabela 13 mostra que a redução do número de empresas ocorreu em todas as regiões do país, com um destaque para Região Sul. Assim sendo, a participação do número de empresa por região manteve-se constante, excetuando-se, como frisado, a Região Sul.

Do período de 1995 a 2000 a redução do número de empresas foi de 45% e, finalmente, de 2000 a 2004 o número de empresas manteve-se constante, indicando que a fase mais crítica do ajuste já havia passado. A Região Sul, que destacava-se pela maior queda do número de empresa, apresenta uma recuperação no ano de 2004, passando a participar com 15,28% do total das empresas no país, conforme tabela 13.

O pior da crise ocorreu no período de 1995 a 1998, conforme pode ser atestado na tabela 14. Na Região Sudeste a queda do número de empresas verificou-se desde o ano de 1992, ocorrendo uma estabilização nos anos de 2002 e 2003 e, novamente, tendo uma nova queda no ano de 2004.

TABELA 14 - TAXA DE CRESCIMENTO DO NÚMERO DE EMPRESAS DE FIAÇÃO DE 1991 A 2004

ANO	NORDESTE	SUDESTE	SUL	TOTAL
1992	-5,6	-15,4	-3,6	-11,8
1993	-4,8	-3,8	-2,5	-3,6
1994	1,1	-3,6	3,2	-1,5
1995	-43,6	-18,9	-52,8	-29,8
1996	-8,4	-6,4	-6,6	-6,7
1997	-5,4	-13,3	-2,8	-10,9
1998	-34,1	-16,6	-42,0	-22,4
1999	-3,4	-11,5	2,5	-8,9
2000	10,7	-11,6	-4,9	-7,5
2001	1,6	-0,8	5,1	0,0
2002	-3,2	3,2	-4,9	0,8
2003	0,0	0,4	0,0	0,3
2004	-1,6	-8,1	41,0	-1,4

FONTE: Tabela 13

A fiação foi um dos segmentos da cadeia têxtil que apresentou uma atualização do parque produtivo na segunda metade dos anos 90. Fibras especiais foram desenvolvidas como, por exemplo, as denominadas *high tech* que resultaram das modificações introduzidas nos polímeros das fibras.¹⁰⁴

TABELA 15 - QUANTIDADE E IDADE MÉDIA DAS PRINCIPAIS MÁQUINAS INSTALADAS NO SEGMENTO DE FIAÇÃO DO BRASIL NO PERÍODO DE 1991 A 2001

MÁQUINAS	CARDA		CONVERTER		FILATÓRIO À ROTOR			FILATÓRIO À ANEL		
	Número	Idade	Número	Idade	Número	Rotores	Idade	Número	Rotores	Idade
1991	10.424	14.78	256	12.45	1.105	175.461	8.06	29.168	9.197.133	17.16
1992	10.546	15.17	244	12.59	1.291	203.186	7.61	29.731	9.404.589	17.22
1993	10.551	15.53	238	12.46	1.556	245.266	6.98	30.091	9.204.508	17.50
1994	10.571	15.83	224	12.75	1.636	255.718	7.39	29.269	8.574.327	15.98
1995	10.431	16.34	209	12.90	1.607	249.637	7.69	27.259	7.714.509	15.25
1996	9.466	13.96	189	12.24	1.687	257.694	7.91	26.677	7.300.335	14.23
1997	8.329	13.10	168	11.84	1.648	252.249	8.71	25.186	6.378.498	14.35
1998	7.495	12.25	163	12.36	1.663	254.374	9.41	23.484	6.242.903	14.25
1999	6.778	11.57	158	12.85	1.678	292.284	10.09	21.910	5.523.233	14.17
2000	6.786	12.04	157	13.29	1.690	294.373	10.72	20.236	5.028.816	13.96
2001	6.817	12.97	157	13.83	1.703	296.533	11.32	18.576	4.621.254	13.69

FONTE: IEMI (2002)

Conforme tabela 15, a idade média das principais máquinas no ano de 2001 era de 12 anos, o que permitiu uma melhoria da qualidade da fibra e da produtividade pela maior economia de escala obtida na produção, conforme o que afirma o IBQP (1999).

As principais empresas produtoras de fibras e filamentos no país são: Rhodia Poliamida Especialidades Ltda.,¹⁰⁵ Mazzaferro Fibras Sintéticas Ltda.,¹⁰⁶

¹⁰⁴ As modificações nos polímeros referem-se a adição de produtos especiais e no peso molecular e copolimerização.

¹⁰⁵ Fundada em 1919 a empresa possui quatro fábricas todas instaladas no Estado de São Paulo, nas cidades de Jacareí, Paulínia, Santo André e São Bernardo do Campo. A empresa atua na área de poliamida e os principais produtos são: fios texturizados, fios lisos, fios finos e microfibras lisas e texturizadas. O número de funcionários em 2004 totalizou 3.100.

¹⁰⁶ Empresa nacional fundada em 1953 e conta com quatro fábricas todas instaladas no Estado de São Paulo.

Rhodia-Ster Fibras e Resinas Ltda.¹⁰⁷ e Polyenka Ltda.¹⁰⁸

As principais empresas no segmento de fiação são: Coats Corrente Ltda.,¹⁰⁹ Cotece S. A.,¹¹⁰ Fiação Alpina Ltda.,¹¹¹ Fiação de Seda Bratac S. A.,¹¹² Paramount Têxteis Indústria e Comércio S. A.¹¹³ e TBM – Têxtil Bezerra de Menezes S. A.¹¹⁴

4.4.4 Tecelagem¹¹⁵

A tecelagem é o entrelaçamento de fios¹¹⁶ naturais ou químicos através de processo artesanal ou industrial cujo produto final é o tecido.

Os principais métodos de obtenção de tecidos decorrem:

¹⁰⁷ Criada em 1994 e é ligada ao grupo Rhodia. É a principal empresa produtora de poliéster na América do Sul e possui quatro fábricas instaladas em Paulínia (SP), Idaiatuba (SP), Santo André (SP) e Poços de Caldas (MG).

¹⁰⁸ Fabricante de fios de poliéster integra o grupo mundial Akzo Nobel, foi fundada em 1968 e está instalada na cidade de Americana.

¹⁰⁹ Fundada em 1907, possui quatro fábricas localizadas no Estado de São Paulo. Com 3.000 funcionários seus principais produtos são: linhas de costura, bordado e crochê.

¹¹⁰ Empresa de capital nacional foi fundada em 1980 e atua nos segmentos de fiação e malharia. Produz, principalmente, fios de algodão e sua fábrica localiza-se na cidade de Maracanaú, no Ceará.

¹¹¹ Atua nos segmentos de fiação, tecelagem e malharia. Foi fundada em 1978, possui quatro fábricas e sua sede é na cidade de Morungaba no Estado de São Paulo.

¹¹² A maior empresa produtora de fios de seda do país. Empresa de capital nacional foi fundada em 1940. Possui três fábricas, tendo sua sede na cidade de São Paulo e exporta a maior parte de sua produção.

¹¹³ Empresa nacional que atua nos segmentos de fiação, tecelagem e vestuário e foi fundada em 1893. Com mais de 3.000 funcionários, possui cinco fábricas tendo sua sede na cidade de São Paulo.

¹¹⁴ Fundada em 1974, atua no segmento de fiação tendo como principais produtos os fios de algodão misto, cardado e penteado. Empresa de capital nacional, com sua sede localizada na cidade de Fortaleza, no Estado do Ceará.

¹¹⁵ Para subsidiar a explicação dos termos técnicos e dos processos e sistemas de produção foi utilizado o *Glossário de Moda, Têxtil e Curiosidades* site da CASA Pinto (2004) e Andrade et al. (2001).

¹¹⁶ Também há tecidos que resultam do entrelaçamento de fibras, através de agentes mecânicos. Em muitos casos são acrescentados produtos químicos no entrelaçamento. Exemplos: não-tecidos e feltros de lã.

- a) do entrelaçamento de um fio consigo mesmo e ou com conjuntos de fios. O tecido resultante denomina-se de malha, como a malha de *jersey*, tricô e outros;
- b) do entrelaçamento de dois conjuntos de fios conhecidos por urdume e trama. O tecido produzido é conhecido por plano ou comum, como o brim;
- c) métodos diferenciados como a resinagem, agulhagem, fundição, etc.

Os tecidos comuns são produzidos utilizando um tear que entrelaça fios em ângulo reto: os fios longitudinais (horizontais) denominam-se urdidura e os transversais (verticais), trama.

As etapas de fabricação de tecidos são: primeiro ocorre à colocação das fibras da urdidura no tear que são tencionadas para formar superfície de fios paralelos. A seguir, um instrumento denominado lançadeira (que possui uma embalagem no qual foi enrolado o fio) passa um fio da trama entre os fios da urdidura: os fios levantados são denominados cala de cima e os fios abaixados, cala de baixo. Após, um pente aperta os fios da trama para formar o tecido.

Os teares podem ser classificados em:

- a) Manuais: utilizados para elaborar produtos artesanais.
- b) Mecânicos não-automáticos: teares que não há certos elementos que facilitam o trabalho do tecelão, como os instrumentos que trocam as espulas (lançadeiras).
- c) Automáticos com ou sem lançadeira:
 - os teares automáticos com lançadeira, ou convencionais, são considerados os teares, cuja alimentação da trama e a troca da lançadeira, quando a espula¹¹⁷ do fio esta terminando, são feitas por mecanismos especiais.

¹¹⁷ Embalagem têxtil para o fio produzido pelos filatórios de anéis.

- os teares sem lançadeira:¹¹⁸ a inserção da trama é feito por diversos sistemas, os principais são: projétil,¹¹⁹ pinças rígidas,¹²⁰ pinças flexíveis,¹²¹ jato de ar¹²² e jato d'água.¹²³ O uso de cada tecnologia, em muitos casos, está relacionado a produto que se deseja obter, apesar de, individualmente, produzirem diferentes tipos de tecidos.

d) Especiais: destinados a tecer determinados tecidos como os teares de maquina *jacquard* (tecidos com desenhos)

Para se escolher o tear a ser utilizado, deve ser realizada, primeiramente, uma análise custo/benefício entre o tear e o tecido que se pretende produzir.

A diferença básica do tear sem lançadeira em relação ao tear automático de lançadeira, segundo Araújo e Pereira (1976, p.31-32) "está na forma de alimentação e inserção da trama para constituição do tecido".

Nos teares automáticos a trama é introduzida através de um dispositivo mecânico – a lançadeira- dentro do qual o fio da trama encontra-se enrolado em uma canela de madeira, a espula. Com a eliminação da lançadeira, o fio passa a ser desenrolado diretamente a partir de grandes bobinas, conseguindo-se com isso obter maiores velocidades de inserção da trama, além de implicar o desaparecimento de uma das tarefas de preparação para a tecelagem, que é a confecção de espulas.

¹¹⁸ Os teares sem lançadeiras, mais modernos, vêm substituindo os teares com lançadeira devido ao fato destes carregarem uma pequena quantidade de fios e ter a velocidade de produção limitada.

¹¹⁹ É uma peça que arrasta a trama na abertura formada por duas camadas de urdume (cala).

¹²⁰ Uma agulha introduz a trama na cala, porém por ocuparem muito espaço e não atingirem grandes velocidades não estão sendo mais produzidos.

¹²¹ São os teares que apresentam duas cintas flexíveis em aço. É um dos sistemas mais utilizados, pois é uma tecnologia para produção de tecidos que exige troca freqüente de rolos de urdume. Exemplos: tecidos xadrezes, maquetados (liços comandados por quadros programáveis), flane (apresenta pontos mais grossos e outros mais finos).

¹²² A trama do fio é jogada através da cala com um jato de ar. Também é um dos sistemas mais utilizados para produzir tecidos simples como o popeline e o brim leve.

¹²³ Um jato de água joga a trama através da cala. É o sistema mais veloz, mas restrito a tecelagem de filamentos sintéticos (náilon e poliéster).

As principais vantagens do tear sem lançadeira, segundo Araújo e Pereira (1976) são: superior velocidade de operação; redução da tensão no entrelaçamento dos fios garantindo um tecido de qualidade superior; simplificação das operações; redução do ruído; custo inferior de manutenção; possibilidade de uma maior combinação de cores.

A desvantagem mais enfatizada é o preço do equipamento bem superior ao tear automático com lançadeira. Além disso, pelo grau de complexidade, os teares sem lançadeira exigem uma mão-de-obra mais qualificada na sua manutenção.

Os tecidos podem ser classificados segundo sua estrutura (formação), conforme quadro 6, e coloração, apresentada no quadro 7.

QUADRO 6 - CLASSIFICAÇÃO DOS TECIDOS SEGUNDO A ESTRUTURA

CLASSIFICAÇÃO	DISCRIMINAÇÃO
Comuns e planos	São os tecidos resultantes do entrelaçamento de dois conjuntos de fios que se cruzam em ângulo reto. São divididos em tecidos simples, compostos, felpudos, lenos e jacquard.
Malhas	Tecidos advindos da formação de laços, de um ou mais fios, que se interpenetram e se apóiam. Exemplo: jersey, tricô.
Laçada	Entrelaçamento de fios que, em certas situações, realizam laçadas completas. Exemplo: rendas e cobertores.
Não-tecidos	Tecidos resultantes de camadas de fibras que se unem através de processos físicos e/ou químicos, formando uma folha contínua. Exemplo: feltro, perfix, TNT.
Especiais	Resultantes da mistura de tecido comum, malha e não-tecido. Exemplo: laminados, filmes.

FONTE: ANDRADE ET AL. (2001, p.9)

NOTA: Maiores explicações podem ser obtidas em Andrade et al. (2001).

A estrutura de produção de malhas é similar à produção de tecidos planos, mas seus equipamentos apresentam maior produtividade em decorrência de um acelerado desenvolvimento tecnológico. A fabricação de malhas pode

ocorrer por dois tipos de processos: de trama¹²⁴ ou de urdume.¹²⁵ Destacam-se na produção de malhas naturais e sintéticas no país as empresas Vicunha Têxtil S.A., Menegatti e Pettenatti.

QUADRO 7 - CLASSIFICAÇÃO DOS TECIDOS SEGUNDO A COLORAÇÃO

CLASSIFICAÇÃO	DISCRIMINAÇÃO
Crus	Tecidos sem acabamento a úmido após saírem das máquinas de tecer.
Alvejados	Realizados processo de alvejamento-branqueamento.
Tintos	Recebem processo de coloração através de processos a úmido.
Mesclados	Obtidos pela mistura de fibras ou de fios de diferentes colorações sem padrão pré-estabelecido.
Listrados	As listras podem ser obtidas somente por urdimento, somente por trama ou pela combinação das duas, que resulta no xadrez.
Estampados	Tecidos que apresentam desenhos obtidos por aplicação de corantes em certas áreas.

FONTE: Andrade et al. (2001, p.10)

Na etapa de tecelagem, os fios são entrelaçados para resultarem nos tecidos para diversos destinos finais. Os tecidos podem ser feitos com fibras de algodão, com outras fibras naturais, com fibras químicas ou com misturas entre elas.

Preliminarmente, os fios são encaminhados para as espuladeiras e urdideiras, que são responsáveis pela formação de rolos de fios da trama e do urdume. Após os rolos de o urdume passar pelas engomadeiras, segue para os teares. Nos equipamentos de tear ocorre o entrelaçamento dos fios das espuladeiras com os fios das engomadeiras originando os tecidos.

Apesar da heterogeneidade das empresas em termos econômicos e tecnológicos, há uma predominância de micro e pequenas empresas no segmento,

¹²⁴ Segundo Oliveira e Medeiros (1996) os equipamentos utilizados podem ser teares circulares e retilíneos: estes produzem tecidos de maior qualidade e é utilizado para fabricar golas e punhos e a empresa japonesa SHIMA SEIKI é a principal fornecedora. Já os teares circulares produzem tecidos com características diferentes e seus principais fornecedores são: a empresa alemã MAYER & Cia e a italiana ORIZIO.

¹²⁵ Há dois tipos de equipamentos, ambas produzidas pela empresa alemã KARL MAYER: as máquinas Kettenstul produzem tecidos para roupas íntimas forros, veludos e outros. As máquinas Raschel destinam-se a produzir tecidos para cortinas, lingerie, toalhas de renda e outros.

pois pode ser adquirida não mais que uma unidade de tear para iniciar a produção, contudo sua ampliação dependerá da quantidade de teares incorporados.

O número de empresas de tecelagem no período de 1991 a 2004 sofreu uma redução de 69% e as maiores quedas ocorreram de 1996 a 1999. A partir de 1999 o número de empresas se estabiliza em torno de 400 unidades, conforme tabela 16.

TABELA 16 - NÚMERO DE EMPRESAS DE TECELAGEM NO PERÍODO DE 1991 A 2004

ANO	TOTAL	TAXA DE CRESCIMENTO %
1991	1.450	-
1992	1.268	-12,6
1993	1.186	-6,5
1994	1.082	-8,8
1995	984	-9,1
1996	834	-15,2
1997	682	-18,2
1998	521	-23,6
1999	439	-15,7
2000	434	-1,1
2001	425	-2,1
2002	431	1,4
2003	437	1,4
2004	448	2,5

FONTE: IEMI (2002, 2005)

A característica do porte das empresas foi um dos fatores responsáveis pela existência de um parque obsoleto de máquinas nos idos anos 90, pois as restrições financeiras impediram a importação de máquinas e equipamentos. Destacava-se, ainda, no segmento uma dificuldade de qualificação de mão-de-obra pela própria impossibilidade das empresas realizarem o treinamento interno da mão-de-obra e pela inexistência de máquinas e equipamentos alinhados com perfil tecnológico internacional.

As empresas de malharia, ao contrário das empresas de tecelagens, apresentaram sua maior crise nos anos de 1992 a 1993 e nos anos de 2003 e 2004, indicando que são mais competitivas que as indústrias de tecelagem e muito mais sensível as políticas domésticas de contenção da demanda, já que grande parte da produção destina-se ao mercado interno.

Mais de 60% das empresas de malharia encontram-se localizadas na Região Sudeste, porém no período de 1991 a 2004, as empresas das Regiões Nordeste e Sul aumentaram sua participação, enquanto as empresas da Região Sudeste diminuíram.

TABELA 17 - NÚMERO DE EMPRESAS DE MALHARIA NO BRASIL NO PERÍODO DE 1991 A 2004

ANO	TOTAL	TAXA DE CRESCIMENTO %
1991	3.685	-
1992	3.576	-3,0
1993	2.934	-18,0
1994	3.398	15,8
1995	3.019	-11,2
1996	2.891	-4,2
1997	2.830	-2,1
1998	2.932	3,6
1999	3.098	5,7
2000	3.195	3,1
2001	3.250	1,7
2002	3.261	0,3
2003	2.874	-11,9
2004	2.546	-11,4

FONTE: IEMI (2002, 2005)

O maior número de empresas de tecelagem encontra-se nas Regiões Nordeste e Sudeste que foi confirmado ao longo da década de 90 e nos primeiros anos da presente década, com uma participação das duas regiões de 85%, em média, no total das empresas do segmento no Brasil, conforme atestado na tabela 18.

TABELA 18 - NÚMERO DE EMPRESAS DE TECELAGEM NO BRASIL, POR REGIÃO, NO PERÍODO DE 1991 A 2004

ANO	(EM UNIDADES)						(EM % DO TOTAL)					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C. Oeste	Total	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	C. Oeste	Total
1991	9	304	932	193	12	1.450	0,6	21,0	64,3	13,3	0,8	100
1992	10	268	874	106	10	1.268	0,8	21,1	68,9	8,4	0,8	100
1993	11	247	813	106	9	1.186	0,9	20,8	68,5	8,9	0,8	100
1994	11	219	741	101	10	1.082	1,0	20,2	68,5	9,3	0,9	100
1995	10	199	674	92	9	984	1,0	20,2	68,5	9,3	0,9	100
1996	10	159	584	72	9	834	1,2	19,1	70,0	8,6	1,1	100
1997	8	129	463	70	12	682	1,2	18,9	67,9	10,3	1,8	100
1998	7	103	348	53	10	521	1,3	19,8	66,8	10,2	1,9	100
1999	7	106	262	52	12	439	1,6	24,1	59,7	11,8	2,7	100
2000	8	112	248	52	14	434	1,8	25,8	57,1	12,0	3,2	100
2001	8	110	242	51	14	425	1,9	25,9	56,9	12,0	3,3	100
2002	7	114	245	52	13	431	1,6	26,5	56,8	12,1	3,0	100
2003	7	116	248	53	13	437	1,6	26,5	56,8	12,1	3,0	100
2004	5	102	268	65	8	448	1,1	22,8	59,8	14,5	1,8	100

FONTE: IEMI (2002, 2005)

Na tabela 17 é apresentado o número de empresas classificadas por região e é possível constatar que a Região Sudeste perdeu participação do número de empresas no período de 1991 a 2004, ao contrário das Regiões Nordeste e Sul que, com a instalação de novas unidades, apresentaram uma elevação na participação do total.

TABELA 19 - VALOR DA PRODUÇÃO DO SEGMENTO DE TECELAGEM POR TIPO DE MATÉRIA-PRIMA, BRASIL, NO PERÍODO 1991-2001

(Em R\$ milhões)

ANOS	VALOR DA PRODUÇÃO ⁽¹⁾			
	Algodão	Artificiais e Sintéticos	Outros Naturais	Total
1991	12.335	3.121	1.518	16.974
1992	14.368	3.022	1.503	18.893
1993	15.408	3.668	1.605	20.682
1994	16.265	3.932	1.553	21.750
1995	13.677	4.318	1.204	19.200
1996	13.881	3.738	1.148	18.767
1997	12.085	4.570	1.088	17.743
1998	13.083	4.172	917	18.173
1999	9.132	2.759	764	12.655
2000	11.953	2.912	842	15.707
2001	10.358	3.646	513	14.517

FONTE: IEMI, 2001

(1) A preços de 2000.

Novamente destaca-se, pelas tabelas 19 e 20, a importância da tecelagem de algodão para o segmento, que foi responsável por mais de 70% do valor da produção no período de 1991 a 2001, sendo que no período de 1991 a 1993 foi obtido um valor superior em decorrência da obtenção de um maior preço médio por produto acabado no período, conforme IEMI (2005, p.84)

TABELA 20 - DISTRIBUIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DO SEGMENTO DE TECELAGEM POR TIPO DE MATÉRIA-PRIMA, BRASIL, EM PERÍODOS SELECIONADOS

(Em %)

PERÍODO	NATUREZA DA MATÉRIA-PRIMA			
	Algodão	Artificiais e Sintéticos	Outros Naturais	Total
1991-1993	74,5	17,3	8,2	100
1994-1996	73,4	20,0	6,6	100
1999-2001	73,3	21,8	4,9	100

FONTE: Tabela 20

A queda do número de empresas foi consequência a princípio da recessão econômica e, a seguir, da concorrência com os produtos importados, principalmente a partir de 1995.

Segundo Oliveira e Medeiros (1996), a elevada idade média dos teares brasileiros (23 anos em média) impossibilitou o segmento enfrentar a concorrência dos tecidos asiáticos na primeira metade dos anos 90. As indústrias asiáticas com a incorporação de novos teares sem lançadeiras apresentaram uma velocidade superior de modernização de seu parque produtivo, resultando em produtos mais competitivos e no aumento de suas exportações.

Os investimentos em novas máquinas e equipamentos, nos últimos anos, passaram a ser consideradas como uma vantagem competitiva pelas empresas e não mais analisada apenas como um custo, seguindo o que afirma Martins (2003). Desta forma, ocorreu alteração dos teares nas empresas, conforme ilustrado na tabela 19, permitindo uma ampliação da produtividade das empresas introduziram novos teares. Percebe-se, pela tabela 19, que ocorreu uma redução absoluta do

número de teares de 28,37% no período de 1991 a 2001, contudo a queda maior ocorreu com os teares de lançadeiras. Conforme tabela 21, foi relevante a ampliação do número de teares sem lançadeiras, pois de 1991 a 2001 ocorreu um aumento de 58,06%.

TABELA 21 - TIPOS DE TEARES NAS TECELAGENS NO BRASIL - 1991, 2001

TIPOS	1991	2001	1991/2001 (%)
Teares sem lançadeiras	24.275	38.370	+58,06
Teares de lançadeiras	138.939	78.527	-43,49
TOTAL	163.214	116.897	-28,37

FONTE: Martins (2003) adaptado de IEMI (2002)

Em relação ao desenvolvimento de produtos, uma das principais inovações ocorreu com a produção do tecido *no-woven* ou não-tecidos, que são fabricados por processos não convencionais. O produto resulta da união realizada por meios mecânicos, químicos ou térmicos de camadas de fibras ou fios, formando uma folha contínua. A denominação de não-tecido decorre do fato de serem feitos sem o uso do tear.

Os tecidos *no-woven* são classificados em descartáveis e duráveis. Como exemplo de artigos descartáveis, segundo Pio et al. (2003), são citadas as fraldas descartáveis, produtos hospitalares, produtos para limpeza industrial e doméstica. Os artigos duráveis são utilizados para isolar fios, no setor eletrônico, forramento para bancos, no setor automotivo, impermeabilizante de telhados, na construção civil, entre outros usos.

As empresas que se destacam no segmento de tecelagem são: Vicunha Têxtil S.A., Santista Têxtil Brasil S.A., Companhia de Tecidos Norte de Minas - Coteminas, Companhia de Fiação e Tecidos Cedro Cachoeira e a Companhia Industrial Cataguases S. A.

No segmento de malharia é possível destacar as seguintes empresas: Pettenati S.A. Indústria Têxtil, Rosset & Companhia Ltda. e TDB - Têxtil S.A.

4.4.5 Confeções

No Brasil, há uma predominância de pequenas e médias empresas no segmento de confeções, permitindo a flexibilidade e, conseqüentemente, uma maior diversificação da produção. As vantagens competitivas "são apropriáveis a partir do *design*, marcas comerciais e propaganda". (HASENCLEVER, 2000, p.7). Além disso, é o segmento da cadeia têxtil que mais emprega mão-de-obra.

As grandes empresas mundiais, ao contrário, tendem a apresentar uma especialização, sendo que "as empresas trabalham com uma nítida separação das etapas do processo produtivo: a criação do produto (*design*), o marketing e a distribuição estão concentrados nas unidades centrais que detêm a marca". (HASENCLEVER, 2000, p.6). Além disso, passaram a realizar novas alianças ou parcerias, seja com fornecedores ou consumidores, visando uma redução do risco de produção, considerando o curto ciclo do produto.

As grandes empresas, como Sulfabril, Dudalina e Henrig com marca própria, apresentam uma crescente dificuldade, decorrente da necessidade de adequar à escala de produção a criações e recriações da moda, exigida pelo consumidor.

No país, não há uma tendência de comportamento do número de empresas, pois a oscilação pode estar relacionada à "momentos favoráveis e desfavoráveis do mercado, o que ressalta a características deste setor de uma quase ausência de barreiras à entrada de novos produtores no mercado." (IEMI, 2002, p.25).

Uma outra característica do segmento é a predominância de empresas informais o que, segundo Hasenclever et al. (2000), estaria afetando a rentabilidade das empresas formais, pois, por não pagarem impostos, distorcem os preços relativos.

A informalidade das empresas menores – intensivas em mão-de-obra - atingiu níveis muito elevados, o que vem inclusive provocando a saída de empresas legalizadas de certos segmentos, com efeitos negativos sobre a competitividade do setor (ineficiências de escala, declínio da qualidade dos produtos, entre outros). Esse é um problema comum a alguns outros setores da economia brasileira, que pode ser em parte explicado por deficiências na fiscalização, assim como distorções da estrutura tributária, incluídas no chamado "custo-Brasil". (HASENCLEVER et al., 2000, p.11-12).

Até meados dos anos 90, verificava-se uma concentração das indústrias na Região Sudeste. Porém, em função de incentivos fiscais e do baixo custo da mão-de-obra, várias empresas deslocaram suas plantas industriais para a Região Nordeste e Sul de Minas Gerais.

TABELA 22 - VALOR DA PRODUÇÃO DO SEGMENTO DE CONFECÇÃO POR TIPO DE MATÉRIA-PRIMA, BRASIL, NO PERÍODO 1991-2001

(Em R\$ milhões)

ANOS	VALOR DA PRODUÇÃO ⁽¹⁾				
	Vestuário	Meias e Acessórios	Linha Lar	Artigos Técnicos	Total
1991	31.409	828	3.182	6.682	42.102
1992	36.207	913	2.996	6.779	46.895
1993	37.602	1.025	2.852	7.337	48.816
1994	42.926	1.217	3.068	7.846	55.059
1995	40.797	1.178	3.204	8.078	53.257
1996	39.557	1.096	3.135	8.822	52.612
1997	39.745	1.180	3.425	10.652	55.043
1998	42.482	1.188	3.634	10.112	57.418
1999	31.256	848	2.930	6.441	41.476
2000	37.175	906	3.446	8.223	49.750
2001	29.240	755	2.672	6.412	39.080

FONTE: IEMI (2001)

(1) A preços de 2000.

TABELA 23 - DISTRIBUIÇÃO DO VALOR DA PRODUÇÃO DO SEGMENTO DE CONFECÇÃO POR TIPO DE MATÉRIA-PRIMA, BRASIL, EM PERÍODOS SELECIONADOS

(Em %)

PERÍODO	NATUREZA DA MATÉRIA-PRIMA				
	Vestuário	Meias e Acessórios	Linha Lar	Artigos Técnicos	Total
1991-1993	76,3	2,0	6,5	15,2	100
1994-1996	76,6	2,2	5,8	15,4	100
1999-2001	75,0	1,9	6,9	16,2	100

FONTE: Tabela 22

Até meados dos anos 90, verificava-se uma concentração das indústrias nas regiões Sul e Sudeste. Porém, em função de incentivos fiscais e do baixo custo da mão-de-obra verificou-se um movimento de realocação das indústrias para o Nordeste do país.

As indústrias de confecções que se destacam são: Vicunha Têxtil S. A., Buettner S. A. Indústria e Comércio, Döhler S. A., Karsten S. A., Teka – Tecelagem Kuehnrich S. A., Cambuci S. A., Coteminas, De Millus S. A. Indústria e Comércio, Guararapes Confecções S. A., Lupo S. A., Companhia Hering, Marisol S. A. e Malwee Malhas Ltda.

5 A MEDIÇÃO DA EFICIÊNCIA: O MÉTODO DEA

As exigências de alinhamento a novos padrões de competitividade resultaram em alterações do parque industrial brasileiro e com a ruptura da tendência histórica de diversificação do setor. A rapidez do fenômeno e sua atualidade impedem, em muitos casos, uma visão conclusiva do processo.

O entendimento da amplitude do fenômeno está sendo captado de forma segmentada a partir dos estudos setorializados que estão sendo realizados, utilizando novas metodologias que destacam a dinâmica do processo. O desafio teórico-metodológico encontra-se em captar na permanência e continuidade da lógica capitalista, as readequações e novas configurações do fenômeno.

O conceito de eficiência econômica, sinônimo de produtividade, muitas vezes é analisado como uma medida de desempenho da empresa, relacionando seus insumos e com a produção desassociada do ambiente que atua.

O objetivo de realizar uma análise dinâmica do desempenho econômico de um segmento desembocou, primeiramente, nas críticas realizadas ao enfoque neoclássico. Em um contexto marcado por tantas transformações a principal crítica é de que a teoria e seus modelos não conseguem captar as transformações, verificadas na realidade, ao pressupor uma situação previamente definida na qual a economia, e as empresas, sempre tendem a retornar, ou seja, a existência apenas de uma situação otimizadora, que está fora do campo de controle das empresas.

O principal ponto de crítica ao enfoque tradicional, já amplamente discutido no primeiro capítulo do trabalho, é o tratamento estático e exógeno dado às inovações tecnológicas.

Com as evidências das transformações e discontinuidades verificadas na produção em decorrência da introdução de novas tecnologias, bem como do grau de incerteza que passou a predominar nos ambientes econômicos, a teoria schumpeteriana foi resgatada e, ao incorporar novos elementos, renovada com o surgimento da corrente neo-schumpeteriana.

Na concepção teórica renovada as inovações tecnológicas passaram a ser centrais na explicação do crescimento econômico, além de incorporarem a hipótese da endogeneidade das inovações, pois sua introdução seria resultado da concorrência capitalista e do objetivo de valorização do capital das unidades capitalistas. Apesar do avanço teórico verificado na nova abordagem, abandonando premissas distantes de uma realidade dinâmica, o problema tornou-se metodológico, pois há uma imensa complexidade em formalizar modelos cuja regularidade de comportamento e de relações não se verifica.

Para superar tal obstáculo Corazza e Fracalanza (2002) em uma perspectiva revisionista da teoria evolucionista ligada a Biologia, propõem que a proposta neo-shumpeteriana incorpore a noção de auto-organização de um sistema, mas que estaria sujeito às oscilações periódicas. A implicação de tal hipótese permitiria a formalização das análises neo-schumpeteriano e a possibilidade de predição de tais modelos.

Assim sendo, visando realizar uma análise que incorpore os pressupostos da concepção neo-shumpeteriano no que se refere ao papel das inovações e seu caráter endógeno, bem como a importância da concorrência na determinação dos desempenhos econômicos, o estudo incorpora a hipótese de que há uma tendência dos fenômenos econômicos de se auto-organizarem.

Na perspectiva analítica proposta, utilizou-se a técnica DEA para medir a eficiência econômica de segmentos econômicos.

A Análise Envoltória dos Dados (DEA) pode ser conceituada como uma técnica de Pesquisa Operacional, baseada na Programação Linear, que visa comparar o desempenho operacional de unidades de produção. O objetivo da metodologia é a construção de uma fronteira de produção, cujos pontos representam combinações eficientes de insumos para produção de um determinado produto, a partir de um conjunto de possibilidades de produção que vem a ser todas as possíveis combinações de produtos, utilizando determinados insumos.

A seguir, será apresentada a evolução histórica da metodologia, suas principais características e exemplos de utilização para avaliação do desempenho de diferentes segmentos econômicos.

5.1 A Análise Envoltória dos Dados (DEA)

A discussão sobre mensuração da eficiência das firmas iniciou com o trabalho de M. J. Farrel intitulado "The measurement of productive efficiency" publicado em 1957 no *Journal of Royal Statistical Society*¹²⁶ no qual determina o que entende por eficiência econômica. Segundo Coelli (1996, p.03):

He proposed that the efficiency of a firm consists of two components: *technical efficiency*, which reflects the ability of a firm to obtain maximal output from a given set of inputs, and *allocative efficiency*, which reflects the ability of a firm to use the inputs in optimal proportions, given their respective prices. These two measures are then combined to provide a measure of total *economic efficiency*.

No trabalho desenvolvido por Farrel, que deu início aos trabalhos sobre Função de Fronteira de Produção,¹²⁷ é estimada uma isoquanta¹²⁸ unitária eficiente com a utilização da programação linear sendo, a seguir, derivada a medida de eficiência.

A fronteira de produção, ou função de fronteira, foi derivada de uma função produção média para medir a eficiência entre as firmas, mas ao contrário desta, a função de fronteira de produção incorpora uma restrição, pois dado a tecnologia nenhuma empresa consegue exceder um nível máximo. A fronteira é elaborada

¹²⁶ Na revista de número 120 e páginas 253-281.

¹²⁷ O conceito de fronteira de produção foi desenvolvido pela teoria econômica e a função de fronteira de produção é uma demonstração empírica do conceito.

¹²⁸ É uma curva que representa todas as combinações de insumos que resultam no mesmo volume de produção. Uma forma de descrição da função de produção é através de um conjunto de isoquantas (ou mapa de isoquantas).

como um limite considerando as dimensões das unidades produtivas (*outputs*) e o conjunto de insumos (*inputs*).

Na figura 4 é apresentado um conjunto de possibilidades de produção, isto é, os produtos y que podem ser produzidos utilizando os insumos x . A curva apresenta todas as combinações de insumos e quantidades produzidas que são possíveis. Ao longo da curva OZ encontram-se os pontos eficientes, pois otimizam a utilização dos insumos produzidos, permitindo um máximo de produção. Assim sendo, os pontos A e B são considerados eficientes e o ponto C, abaixo da curva, é exemplo de um patamar de produção ineficiente.

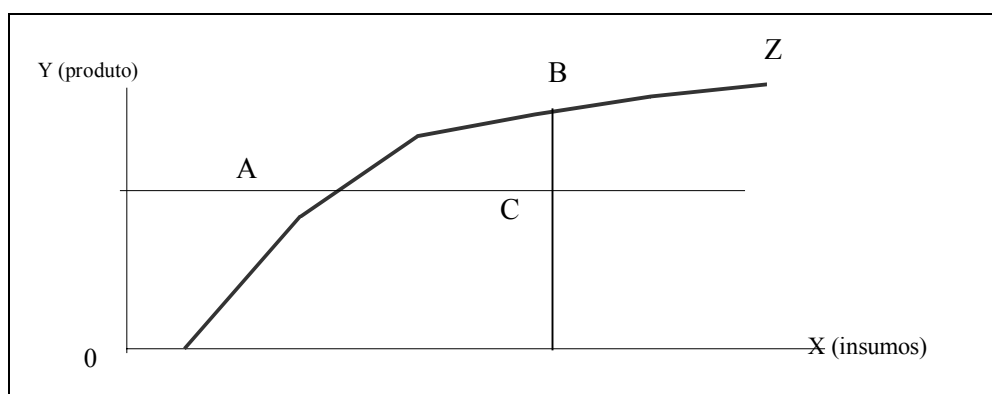


FIGURA 4 - CURVA DE POSSIBILIDADE DE PRODUÇÃO

A eficiência produtiva pode decorrer da eficiência técnica e da alocativa. A eficiência técnica é a medida determinada pelas possibilidades de produção e a alocativa é definida em termos de custos, receitas e lucros, ou seja, é a determinada em termos de variáveis econômicas.

A dificuldade em obter informações precisas sobre os preços dos fatores de produção e dos produtos, resulta em obstáculo para o cálculo da eficiência alocativa. Assim, a eficiência técnica em muitos estudos, como salienta Melgarejo (2001, p.122), é utilizada como *proxy* da eficiência produtiva.

A fronteira de produção pode ser classificada em determinística ou estocástica,¹²⁹ conforme o tipo de modelo utilizado e, conseqüentemente, conforme os condicionantes responsáveis pelas diferentes desempenhos das unidades de produção. Nos modelos deterministas não ocorre associação com estruturas de probabilidades e nos modelos estocásticos verifica-se a associação, dado à forma que associa o termo do erro a regressão, sendo mais rica em hipóteses.

A fronteira é denominada determinística:

[...] quando as diferenças de desempenho das firmas em relação à fronteira são atribuídas inteiramente à ineficiência técnica. (*por sua vez*) A maior generalidade do modelo de fronteira estocástica está na sua possibilidade de distinguir se a divergência observada entre um dado nível de produção e sua contrapartida sobre a fronteira estocástica se deve à ineficiência ou à variação aleatória em relação à fronteira. (DUARTE, 2003, p.7).

Segundo Duarte (2003) no modelo determinístico os fatores externos à empresa, como variações climáticas ou problemas na entrega de insumos, são contabilizados como ineficiência, limitando a abordagem.

No modelo estocástico,¹³⁰ por sua vez, os fatores que podem ser responsáveis pela divergência entre a produção observado da empresa e a fronteira são considerados. Os fatores podem ser: erros de medida dos produtos e insumos, "[...] os choques exógenos, tais como o mau tempo e a interrupção no suprimento de insumos e outra que depende dela (firma), classificável genericamente como capacidade gerencial." (DUARTE, 2001, p.3). Assim sendo, a

¹²⁹ O processo estocástico (palavra vem do grego e significa pertencente ao acaso,) também denominado de processo aleatório, é utilizado para descrever séries temporais, sendo considerado um processo controlado por leis probabilísticas. A idéia subjacente é de que cada valor da fronteira é obtido aleatoriamente de uma distribuição de probabilidade. Para FAVA (2000, p.202) "o processo estocástico é uma seqüência ordenada (no tempo) de variáveis aleatórias definidas no mesmo espaço de probabilidades".

¹³⁰ São inúmeros os estudos sobre eficiência técnica utilizando o modelo estocástico. Como o modelo não será utilizado no presente trabalho, apenas serão citados alguns trabalhos que desenvolveram ou utilizaram a metodologia para serem consultados: Aigner et al. (1972), Aigner et al. (1977), Battese et al. (2001), Battese et al. (2002), Duarte et al. (2003), Silva e Marinho (2003a), Silva e Marinho (2003b), Barros et. al. (2003), Barreto et al. (2003), Silva e Jorge Neto (2002).

principal vantagem do modelo estocástico está em sua possibilidade de distinção dos fatores responsáveis pela firma estar produzindo fora da fronteira, ou seja, se advém de ineficiências técnicas ou fatores aleatórios.

A eficiência produtiva pode ser avaliada com base em modelos paramétricos e não paramétricos. Nos modelos paramétricos "são buscadas unidades de referência situada sobre uma linha de fronteira estimada a partir de função de produção que relaciona o máximo de *output* (possível ou esperado) para dada combinação de *input*s (estimado ou observado)" (MELGAREJO, 2001, p.118). O *input* (entrada) pode ser considerado os fatores de produção e o *output* (saída) o produto. A desvantagem deste modelo advém da necessidade de uma forma funcional para a tecnologia e da incorporação de um termo representando as ineficiências.

Já nos modelos não paramétricos "as referências são buscadas sobre uma linha de fronteira desenhada com base nas unidades de máximo desempenho observada" (MELGAREJO, 2001, p.118). Nessa proposta, os modelos partem de situações concretas. As unidades observadas permitem a construção de uma fronteira de produção empírica que constituem modelos de desempenho que passam atuar como *benchmarks* para as demais unidades.

Um dos métodos não-paramétricos utilizados para o estudo da produtividade e da eficiência é a Análise Envoltória dos Dados, uma técnica de pesquisa operacional, que permite a mensuração da eficiência das unidades produtivas. O método realiza uma análise comparativa de organizações que usam os mesmos recursos (*inputs*) para produzir os mesmos produtos (*outputs*), obtendo informações para calcular uma fronteira de eficiência.

A Análise Envoltória de Dados (*Data Envelopment Analysis - DEA*) foi desenvolvida inicialmente por Charnes, Cooper e Rhodes (1978)¹³¹ com o objetivo de determinar a eficiência econômica relativa das empresas, excluindo o aspecto financeiro, e que trabalhassem com múltiplos insumos e produtos.

¹³¹ CHARNES, A.; COOPER, W.W.; RHODES, E. Measuring the efficiency of decision-making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 1978, 429-444 citado em MELLO, J.C.C.B.S.; MEZA, L.A.; GOMES, E.G.; SERAPIÃO, B.P.; LINS, M.P.E. Análise de Envoltória de Dados no estudo da eficiência e dos benchmarks para companhias aéreas brasileiras. **Pesquisa Operacional**, v.23,n.2, p.325-345, maio a agosto de 2003.

A DEA¹³² em uma série de modelos e técnicas de construção de fronteiras de produção e medidas de eficiência que não necessitam de uma função prévia e nem da definição de pesos para insumos e produtos. O modelo permite a conversão de várias entradas e saídas em uma única medida de eficiência, possibilitando verificar quais unidades são eficientes e quais são ineficientes.

A técnica DEA permite medir diferenças de desempenho de unidades que possuem os mesmos insumos e produtos. As unidades de tomadas de decisão são chamadas de Unidades Tomadoras de Decisões (*Decision Making Units - DMUs*) que podem ser unidades organizacionais, unidades institucionais,¹³³ secretarias de estado, sociedades e outras. Cada DMU pode ser representada por um conjunto *outputs* e um conjunto de *inputs*.

A técnica conduz a uma superfície envoltória formada pelas unidades mais eficientes que se tornam referência para as demais unidades. É uma medida de eficiência detectada pela distância de cada unidade de tomada de decisão à fronteira e também permite elaborar projeções das unidades ineficientes. Em realidade, a comparação é problemática, pois é difícil encontrar duas unidades que estejam utilizando os mesmos insumos e obtendo os mesmos produtos. A resposta da metodologia DEA para tornar possível a comparação é o uso da programação linear.

A vantagem da análise é a flexibilidade da valoração das unidades de produção, pois permite que sejam valoradas com o que apresentam de melhor que, por sua vez, está vinculado aos fatores de análise selecionados pelo pesquisador. Além disso, o crescente interesse pela metodologia advém da

¹³² Foi com a dissertação para obtenção do grau de Ph.D de Edward Rhodes, orientada por W.W. Cooper, em 1978, que começou a história da Análise Envoltória dos Dados. O objetivo da dissertação era desenvolver um método de estimativa da eficiência técnica das escolas públicas sem necessitar ponderar as entradas e saídas e de converter as variáveis em valores econômicos passíveis de serem comparáveis.

¹³³ Municípios, Estados, Congresso Nacional, Assembléias Legislativas, Câmaras Municipais, Tribunais de Conta, Tribunais de Justiça, etc.

possibilidade de uso em casos envolvendo muitas atividades com múltiplos insumos e produtos permitindo resultados mais completos.

Para Cooper, Seiford e Tone (1999) uma das razões das diferentes aplicações do método advém do fato de que:

[...] DEA has opened up possibilities for use in cases which have been resistant to other approaches because of the complex (often unknown) nature of the relations between the multiple inputs and multiple outputs involved in many of these activities (which are often reported in non-commeasurable units)

A metodologia DEA¹³⁴ permite desdobrar a ineficiência de uma empresa em ineficiência de escala e ineficiência técnica, possibilitando, inclusive, sua mensuração.

As principais características do método DEA são as seguintes:

- não é necessário converter as variáveis em unidades monetárias. As medidas das variáveis podem ser diferentes, porém as organizações avaliadas devem pertencer a uma mesma unidade de produção, com *inputs e outputs* similares;
- os índices de eficiência construídos originam-se de dados reais;
- as organizações que se encontram fora da média do comportamento detectado podem ser consideradas como *benchmarks* a serem estudados;
- permite considerar vários critérios na determinação do índice de eficiência;
- é uma medida de eficiência relativa, pois parte dos dados apresentados, não sendo possível, conseqüentemente, determinar uma eficiência absoluta, fora do quadro de análise.

¹³⁴ A análise de regressão resulta em uma reta que representa uma média do desempenho das unidades que estão sendo observadas, enquanto análise envoltória de dados resulta em uma superfície côncava que é a união dos pontos que representam as unidades eficientes.

Em suma, a DEA é uma técnica não-paramétrica, pois não propõe uma função com parâmetros para serem estimados, mas gera uma função de produção implícita com a programação linear. A tecnologia é a do grupo ou empresa estudada e não uma dada por uma função de produção

Apesar do caráter determinista da DEA, ao contrário do método de fronteira estocástica de caráter probabilístico, é a técnica que mais se aproxima da possibilidade de comparação de um produtor com o grupo que se insere.

5.2 Característica da Técnica DEA

São dois os ângulos de análise possível com a técnica DEA: o primeiro trabalha com retornos constantes à escala de produção e denominam-se CRS ou CCR de Charnes, Cooper e Rhodes (1978); e o segundo, VRS (*Variable Returns to Scale*) ou BCC de Banker, Charnes e Cooper (1984), que pressupõe retornos variáveis de escala¹³⁵ e desconsidera a proporcionalidade entre *inputs* e *outputs*.

Os métodos estão relacionados aos retornos de produção advindos das mudanças na escala de produção, ou seja, o que acontece com a produção quando ocorre uma alteração dos insumos produtivos. O modelo CCR refere-se à situação na qual a alteração do volume de insumos provoca uma alteração da produção na mesma proporção e o modelo BBC descreve a situação na qual a alteração do montante de insumos provoca um aumento (ou diminuição) da produção mais do que proporcional.

A diferença das duas óticas de análise está relacionada aos componentes da eficiência produtiva que são: eficiência de escala e eficiência técnica. O modelo CCR é usado para calcular o indicador de eficiência de escala e o modelo BCC a eficiência técnica.

¹³⁵ Os retornos da tecnologia de produção podem ser crescentes, decrescentes ou constantes.

No que se refere aos retornos de escala, ou seja, a resposta da produção ao aumento da quantidade de insumos¹³⁶ produtivos, pode ser verificada: retornos constantes ou variáveis, sendo que, neste caso, podem apresentar retornos crescentes, decrescentes, não-crescentes e não-decrescentes. **Retornos constantes** de escala verificam-se quando maiores quantidades de insumos provocam aumento proporcional dos produtos, assumindo que as unidades operam em escala ótima, com maximização da utilização dos insumos.

Na situação de retornos de escala variável, as empresas podem ter retornos crescentes ou decrescentes. Os resultados podem ser: **retornos crescentes** que ocorrem na situação de que maiores quantidades de insumos provocam aumento mais que proporcional dos produtos; **decrescentes** quando o acréscimo dos insumos provoca queda da produção; **não-crescentes**¹³⁷ advêm da situação que o aumento dos insumos resulta em um aumento menos que proporcional da produção; e, finalmente, **retornos de escala não-decrescentes** são observados em unidades que ao ampliarem os insumos a produção mantém-se constante.

Na aplicação do método, o pesquisador pode optar por analisar a eficiência do ponto de vista dos *inputs*/insumos ou dos *outputs*/produto. A opção não irá afetar os resultados, pois ambas tendem a estimar a mesma fronteira e, conseqüentemente, apontar as mesmas unidades eficientes. Porém, como afirma Coelli (1996) as unidades ineficientes podem ser alteradas nos dois métodos. A sugestão é a de que a opção sobre qual variável de análise de eficiência ser escolhida seja feita pelos itens (*inputs* ou *outputs*) que a unidade tenha maior controle.

As principais vantagens do uso do método DEA são as seguintes:

¹³⁶ Os insumos aqui estão sendo considerados em uma concepção ampla, pois considerada todos os tipos de recursos (fixos e variáveis) utilizados em um processo de produção de bens ou serviços.

¹³⁷ Tal resultado verifica-se quando da ocorrência de indivisibilidades tecnológicas. Por exemplo, a aquisição de uma máquina em que há limitação para sua utilização diária.

- incorpora inúmeros insumos e produtos no cálculo da eficiência, necessitando apenas de informações quantitativas sobre tais elementos;
- apresenta modelos eficientes de organizações que podem ser perseguidas pelas demais;
- determina prováveis fontes de eficiência e de ineficiência e permite decompor as fontes de eficiência (técnica e alocativa).

5.3 Descrição das Etapas de Implementação da DEA

Segundo Golany e Roll (1989, p.238), em um estudo de eficiência utilizando o método DEA, devem ser executadas três etapas:

- i) Definition and selection of DMUs to enter the analysis.
- ii) Determination of input and output factors which are relevant and suitable for assessing the relative efficiency of the selected DMUs.
- iii) Application of the DEA models and analysis of outcomes.

Na seleção das unidades organizacionais parte-se do princípio que todas as unidades apresentam performances diferentes e que são passíveis de serem avaliadas. Considerando, inclusive, que são administradas diferentemente uma das outras. Assim sendo, procura-se unidades homogêneas para ser possível a comparação, mas tenta-se identificar as diferenças entre as DMUs. Essa suposta contradição, mas proeminente na fase de seleção das organizações, acompanha toda a aplicação do método DEA.

No momento de selecionar as empresas deve ser considerado um grupo homogêneo de unidades e, para tanto, alguns critérios são norteadores da seleção para evitar distorções nos resultados. Os critérios são:

- a) similaridades tecnológicas;
- b) convergência das atividades desenvolvidas e dos objetivos;
- c) fatores de entrada (*inputs*) e saídas (*outputs*) das organizações devem ser similares, excetuando suas intensidade e importância para as empresas.

Com relação ao tamanho da amostra, ou de DMUs, existe uma propensão a aumentar o tamanho, devido ao fato de que quanto maior a amostra, maior a possibilidade de obter uma fronteira de eficiência com as unidades de mais elevado desempenho, além de permitir uma melhor apuração das relações de saídas e entradas de recursos.

Deve-se, também, ter cuidado na relação entre o tamanho da amostra e a quantidade de fatores incluídos, pois se o número de DMUs em relação aos fatores for pequeno, pode ocorrer uma elevação dos indicadores de desempenho, tornando um grande número de DMUs eficiente.

Uma regra, para Golany e Roll (1989, p.239), é a de que o número de unidades deveria ser pelo menos duas vezes o número de saída e entradas considerados.¹³⁸ Contudo, com aumento a amostra é possível incorporar mais *inputs e outputs* resultando em uma heterogeneidade das empresas, o que aumenta a possibilidade do resultado ser afetado por fatores externos.

Além disso, a DEA é sensível ao tamanho e à composição das saídas (*outputs*), pois dependendo da dimensão (quantidade de produtos ou serviços envolvidos em uma variável de saída) dos *outputs* a listagem das unidades eficientes pode ser alterada, como, por exemplo, um produto único sendo considerado output das empresas. A alternativa é utilizar medidas combinadas, ou seja, considerar a soma de mais de um produto ou serviços na variável de saída para analisar a eficiência. Porém, como afirma Souza et. al. (2003, p.132), "o inconveniente de seu uso é que pode haver alguma contagem em dobro, devido à natureza dos componentes do produto". Mas, como os autores afirmam a contagem em dobro também pode ocorrer no caso de ser considerado mais de uma variável de saída, ou seja, um vetor de produto múltiplo.

¹³⁸ No original. "A rule of thumb established here is that the number of units should be at least twice the number of inputs and outputs considered".

A figura 5 apresenta as diferentes fases do método DEA.

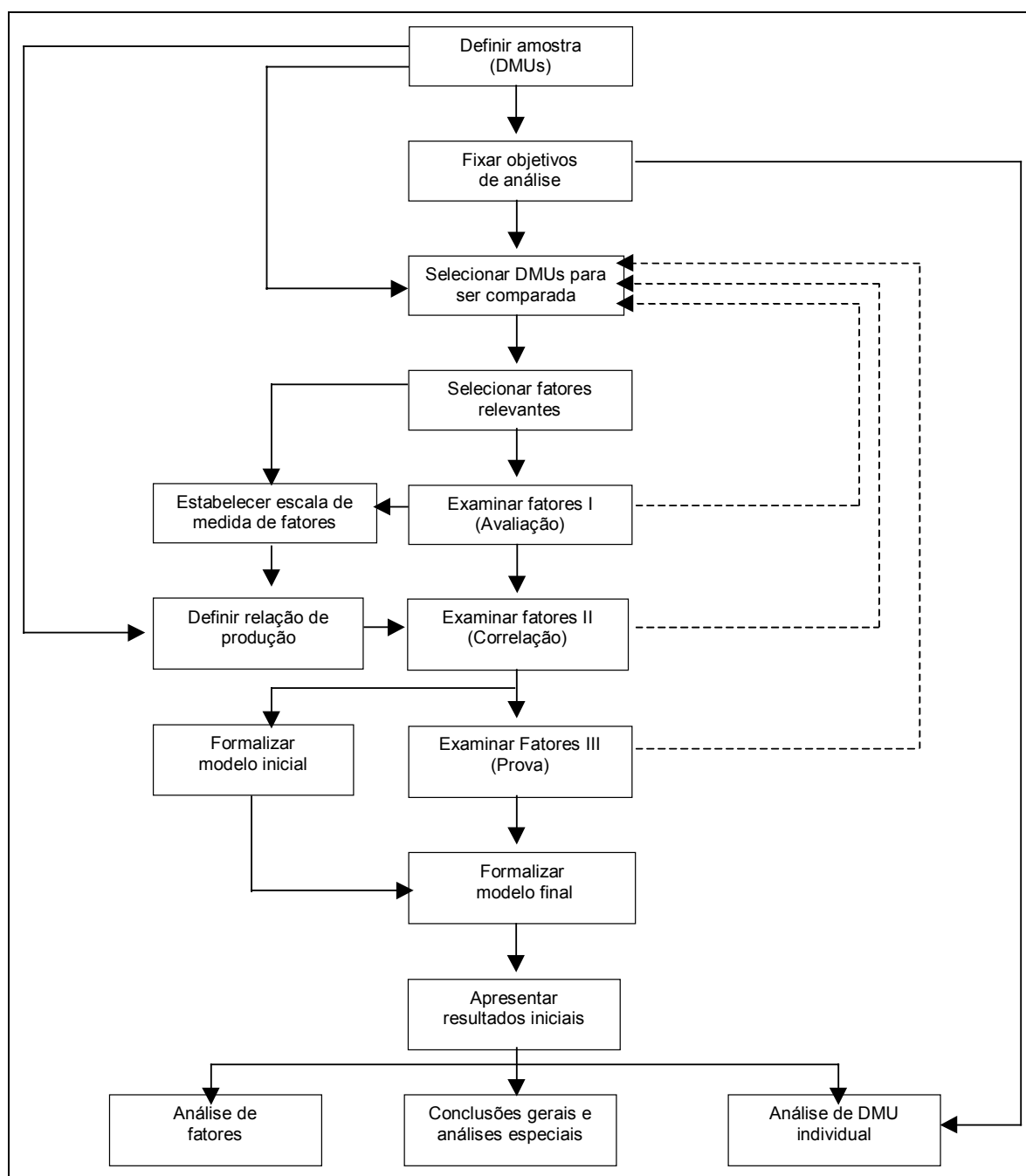


FIGURA 5 - FLUXO DE IMPLEMENTAÇÃO DO DEA
 FONTE: GOLANY, B.;ROLL, Y. (1989)

A busca pelos fatores relevantes pode ser realizada em três etapas, segundo Golany e Roll (1989, p.240), e que são as seguintes:

- a) identificação e seleção dos fatores relevantes;

b) análise quantitativa não-DEA;

c) análise baseada na DEA.

A seguir, será descrito, brevemente, cada momento de determinação dos fatores relevantes.

a) Identificação e seleção dos fatores relevantes

Nesta fase deve ser analisado o campo de atuação da empresa. O problema de identificação dos fatores é que podem ser confundidos os fatores que determinam a eficiência com os fatores que explicam as diferenças de eficiência. Golany e Roll (1989, p.241) citam, como exemplo, o fator trabalho que pode **determinar** a eficiência, enquanto a proporção do fator pode **explicar** a eficiência.

Os autores propõem algumas questões para, ao serem respondidas, orientarem a seleção dos fatores:

- fator selecionado está contribuindo para o objetivo de análise?
- As informações fornecidas pelo fator são pertinentes?
- fator contém elementos que afeta a noção de eficiência técnica, como por exemplo, o preço?
- Os dados estão disponíveis e são confiáveis.

b) Análise quantitativa não-DEA

Os vários fatores devem receber valores numéricos. Os fatores podem receber diferentes unidades de medida: unidades físicas, unidades monetárias, número de pessoas, etc.

Outro grupo de fatores é o formado pelos fatores qualitativos, cuja inclusão é característico do método DEA. Eles precisam, porém, assumir valores numéricos para participarem da avaliação matemática. O usual é identificar alguma variável mensurável que possa substituir e assumir relações conhecidas para

vários níveis do fator qualitativo. Os critérios para a escolha dos fatores substitutos são: o grau de correspondência entre as variações do substituto e o fator examinado; a capacidade de expressar a correspondência em uma forma funcional e a concordância geral dos resultados para os objetivos analisados.

O próximo passo, ainda desta fase, visa descrever as relações de produção, bem como analisar e classificar os fatores de entrada e de saída. Os recursos utilizados pelas unidades ou as condições que afetam suas operação são consideradas as entradas e os benefícios mensuráveis constituem as saídas. No geral, a classificação é direta, mas quando os fatores podem ser classificados como fatores de entrada ou de saída a decisão final irá depender do analista.

Um procedimento para classificação é a utilização de uma série de análises de regressão dos fatores, um de cada vez. Uma relação fraca para entrada e forte para saída indica uma tendência a classificar o fator como sendo de entrada. Ao contrário, ou seja, uma relação forte para entrada e fraca para saída aponta para um fator de saída. Relação fraca para todos os fatores indica uma necessidade de reexaminar o fator e, no limite, eliminar o fator. Por sua vez, relações fortes para todos os fatores indicam que a informação apresentada já está sendo representada por outros fatores e, novamente, a saída pode ser a eliminação do fator.

Análises semelhantes devem ser realizadas para ser definidas as entradas e as saídas, eliminando redundâncias e reduzindo a lista de fatores. Os testes de regressão devem ser meramente indicativos para uma análise mais apurada de alguns fatores.

c) Análise utilizando o método DEA

A última fase de análise dos fatores consiste na aplicação do método DEA, ou seja, analisar as DMUs e apontar diferenças de eficiência entre as empresas utilizando o modelo DEA.

Os fatores que permaneceram serão os analisados, sendo que os fatores com pouco impacto sobre a eficiência podem ficar de fora. O objetivo é discriminar as DMUs eficientes, usando os fatores selecionados e, assim sendo, aqueles que não contribuam para isso podem ficar de fora. Para testar o poder de discriminação dos diferentes fatores, o modelo utiliza uma série de combinações desses fatores.

O modelo DEA pode ser orientado pelos *inputs* ou *output*: ambas irão estimar a mesma fronteira de eficiência, ou seja, ambas convergem na identificação das DMUs eficientes não comprometendo os resultados obtidos. A diferença pode ocorrer na identificação das DMUs ineficientes. Contudo, como afirma Coelli (1996, p.22), na escolha da orientação do modelo deve-se considerar as quantidades de *inputs* ou quantidades de *outputs* que os gestores detêm o maior controle.¹³⁹

5.4 Formalização do Modelo DEA

Existem variados modelos matemáticos no DEA, porém neste trabalho utiliza o modelo com as seguintes características: medida radial, com orientação insumo e retornos constantes de escala.

Utilizando a álgebra linear e seguindo a formalização apresentada por Surco e Wilhelm (2004) no Apêndice C é apresentado o modelo DEA em sua representação matemática.

¹³⁹ No original: "Essentially one should select an orientation according to which quantities (inputs or outputs) the managers have most control over".

6 EFICIÊNCIA DA CADEIA TÊXTIL SEGUNDO O MÉTODO DEA

Para a análise da eficiência da cadeia têxtil, considerando as escolhas realizadas da isoquanta e do ponto que minimiza custo, foi utilizada a técnica DEA. Inicialmente será analisada a eficiência da cadeia têxtil-confecção, utilizando como unidade de decisão os principais estados federativos.

6.1 Seleção das Unidades de Decisão (DMUS)

A opção do estudo foi considerar os estados da federação como unidades de decisão. A opção segue uma vertente na literatura econômica de avaliação do desempenho dos estados brasileiros, partindo-se da hipótese da ocorrência de redução dos diferenciais de produtividade.

As análises realizadas dos indicadores de desempenho dos países ou regiões de um mesmo país objetivam destacar a convergência (*catching up*) dos indicadores. A hipótese subjacente é de que ocorre um processo de convergência dos desempenhos em função das mudanças tecnológicas e do ambiente global.

Entre os principais estudos realizados no Brasil destacam-se os realizados por Marinho et al. (2002) e Gonçalves et al. (2003). No primeiro trabalho foi analisada a produtividade das regiões e estados brasileiros com o objetivo de identificar os condicionantes da elevação da produtividade no período de 1986-1995 e verificar a ocorrência de convergência do indicador entre os estados, utilizando a teoria da fronteira estocástica. No segundo trabalho, de Gonçalves et al., o objetivo foi de verificar a ocorrência de redução do hiato da produtividade industrial entre os estados do Sudeste, Nordeste e Sul utilizando modelos econométricos.

As conclusões do estudo de Marinho et al (2002) foram de que, no período de 1986-95, ocorreu um aumento da produtividade das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, destacando-se os Estados de Rio Grande do Sul, São

Paulo e Mato Grosso, respectivamente. A melhoria ocorreu em mais em função da variação tecnológica. Uma outra evidência foi que, após 1989 até 1992, a produtividade total apresentou uma queda em todas as regiões. Terminam o estudo afirmando que "parece existir alguma evidência de que o impacto inicial da abertura econômica implicou em perda de produtividade. Depois de alguns anos de ajuste a produtividade passa a crescer" (MARINHO, 2002, p.18). Enfatizam, para concluir, que os gastos dos governos estaduais resultaram em melhoria da eficiência técnica dos estados.

No estudo de Gonçalves et al (2003) foi analisado a produtividade da indústria de estados e regiões no período de 1985-2000. Destacam a ocorrência de uma quebra estrutural entre dezembro de 1989 e fevereiro de 1991 em função da abertura econômica.

6.2 Fontes e Dados Utilizados para Avaliação da Eficiência

A seguir, serão apresentadas e explicadas as fontes e os dados selecionados para avaliação da eficiência da cadeia têxtil-confecções no país: As delimitações metodológicas também serão apresentadas.

6.2.1 Pesquisa Industrial Anual- Empresa do IBGE

Foram utilizados os dados da PIA-Empresa de 1996 a 2003, pois são os anos que se encontram disponíveis as informações das empresas coletadas com uma mesma concepção e metodologia de pesquisa.

As atividades avaliadas, segundo a classificação da CNAE¹⁴⁰ por divisão, para todas as Unidades da Federação, foram:

¹⁴⁰ Os grupos (código numérico de 3 dígitos) e as respectivas classes (código numérico de 4 dígitos) integrantes das divisões 17 e 18, encontram-se no Anexo B.

- a) Fabricação de Produtos Têxteis (classificação 17 na CNAE) no Brasil e nas Unidades da Federação. Por ser uma divisão (código numérico formado por 2 dígitos) no nível de classificação da CNAE apresenta um maior grau de detalhamento, ou seja, há coleta de um maior número de variáveis coletadas;.
- b) Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios (classificação 18 na CNAE) no Brasil e nas Unidades da Federação. Também é uma divisão da CNAE e, conseqüentemente, apresenta maior detalhamento nas informações.

Os grupos (código numérico de 3 dígitos) integrantes da divisão 17 analisados são:

- Grupo 17.1 - Beneficiamento de fibras têxteis naturais;
- Grupo 17.2 - Fiação;
- Grupo 17.3 - Tecelagem- inclusive fiação e tecelagem;
- Grupo 17.4 - Fabricação de artefatos têxteis, incluindo tecelagem;
- Grupo 17.5 - Serviços de acabamento em fios, tecidos e artigos têxteis;
- Grupo 17.6 - Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos – exclusive vestuário-outros artigos têxteis;
- Grupo 17.7 - Fabricação de tecidos e artigos de malha.

Os grupos (código numérico de 3 dígitos) integrantes da divisão 18 analisados são:

- Grupo 18.1 - Confecção de artigos do vestuário;
- Grupo 18.2 - Fabricação de acessórios do vestuário e de segurança profissional.

6.3 Variáveis Seleccionadas e Demais Critérios Utilizados para Avaliação do Desempenho

As variáveis investigadas foram:

- Receita líquida de vendas de atividades industriais – RLV.¹⁴¹
- Custo das operações industriais – COI.¹⁴²
- Salários, retiradas e outras remunerações - SRO.¹⁴³

A primeira variável – RLV – é o *output* selecionado, representando o resultado das empresas e as seguintes, ou seja, COI e SRO são os *inputs*, ou os insumos utilizados.

A COI foi incorporada como uma *proxy* do insumos fixos utilizados pelas unidades de produção e o SRO é a *proxy* do mão-de-obra, direta e indireta, utilizada no processo de produção.

As três variáveis apresentavam-se, originalmente, em valores correntes (R\$ mil). Para excluir o efeito inflacionário, as variáveis foram transformadas em valores constantes determinando como ano-base o ano de 2000. Utilizou-se como deflator o Índice de Preços por Atacado-Oferta Global para tecidos, vestuários e fios sintéticos/artificiais/naturais da Fundação Getúlio Vargas.

Como unidades de decisão (DMUs) para calcular a DEA nas divisões 17 e 18 optou-se por utilizar, preliminarmente, os estados da federação nos quais se

¹⁴¹ É conceituada, pelo IBGE (2002) como a receita líquida das vendas multiplicada pela relação entre a receita bruta industrial e a receita bruta total da empresa.

¹⁴² São os custos ligados diretamente à produção industrial, ou seja, é o resultado da soma do consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, da compra de energia elétrica, do consumo de combustíveis e peças e acessórios; e dos serviços industriais e de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos ligados à produção prestados por terceiros.

¹⁴³ São as importâncias pagas a título de salário fixo, pró-labore, ajuda de custo, décimo terceiro, abono de férias. A inclusão desses últimos itens pode subestimar a avaliação de eficiência, mas não há informações sobre as horas-pagas, que seria uma *proxy* mais adequada para o fator de produção mão-de-obra.

localizavam uma quantidade de empresas, no ano de 2003, superior a 100 unidades. O critério resultou na incorporação de 94% das empresas pesquisadas pela PIA, ou seja, a mesma amostra. Além disso, os estados selecionados são aqueles nos quais estão localizados as empresas mais representativas em termos de pessoal ocupado, valor de transformação industrial e receita total de vendas para o ano de 2003.

Os estados que tiveram a eficiência de sua indústria têxtil e de confecções avaliados foram: Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

Foram avaliados os anos de 1996 a 2003, os anos de realização da PIA com a nova metodologia.

Após um primeiro momento de realização de ajustes organizacionais promovidos pelas empresas e de cortes dos custos variáveis para ajustar-se a mudança da política comercial, seguiu-se uma reestruturação de processos produtivos e, aproveitando o câmbio valorizado a partir de meados do ano de 1994, de aquisição de máquinas e equipamentos avançados. Nos anos de 1996 a 1998, novos investimentos estavam sendo realizados e, provavelmente, a eficiência ficará abaixo do desempenho que será obtido nos anos subseqüentes.

Para avaliação dos grupos 17.1 a 17.7 foram utilizados os anos, ou seja, 1996, 1998, 2000 e 2002. Os estados da federação analisados foram aqueles nos quais há realização da pesquisa para os grupos (3 dígitos) com o mesmo nível de desagregação das divisões (2 dígitos). Os estados são os integrantes da região Sudeste e Sul, excetuando Espírito Santo. Na avaliação dos grupos ficaram de fora alguns estados da Região Nordeste nos quais se localizam empresas destaques em sua área de atuação, mas que não há dados desagregados.

O objetivo é analisar, em cada grupo, o estado e o ano que tiveram um melhor desempenho relativamente aos demais pesquisados. Foi utilizado o *Software DEA-SAED V1*. para o cálculo da eficiência utilizando a DEA.

6.4 Resultados do modelo DEA

A fronteira de eficiência será gerada pelas DMUs que apresentarem escores de eficiência técnica igual à unidade, significando que estão produzindo o montante máximo de produção, dado o volume de recursos produtivos, estão no ponto ótimo de produção com seus recursos, ou seja, está produzindo o máximo de produção.

A ordenação das DMUs irá apresentar aquela unidade da federação e o ano que apresentaram uma maior eficiência na utilização dos insumos e que se encontra na fronteira de produção. Será calculada a eficiência das demais unidades considerando o ponto eficiente.

6.4.1 Fabricação de Produtos Têxteis

O modelo é orientado pelos insumos pelo entendimento de que as empresas integrantes das indústrias, ou os governos estaduais, apresentam condições de controlar as entradas de novas firmas no mercado.

QUADRO 8 - CORRESPONDÊNCIA DA ORDEM DA DMU COM O ESTADO/ANO ANALISADO NAS DIVISÕES 17 E 18

ORDEM DMU	ESTADO/ANO	ORDEM DMU	ESTADO/ANO	ORDEM DMU	ESTADO/ANO	ORDEM DMU	ESTADO/ANO
DMU1	CE1996	DMU21	BA2000	DMU41	SP1996	DMU61	SC2000
DMU2	CE1997	DMU22	BA2001	DMU42	SP1997	DMU62	SC2001
DMU3	CE1998	DMU23	BA2002	DMU43	SP1998	DMU63	SC2002
DMU4	CE1999	DMU24	BA2003	DMU44	SP1999	DMU64	SC2003
DMU5	CE2000	DMU25	MG1996	DMU45	SP2000	DMU65	RS1996
DMU6	CE2001	DMU26	MG1997	DMU46	SP2001	DMU66	RS1997
DMU7	CE2002	DMU27	MG1998	DMU47	SP2002	DMU67	RS1998
DMU8	CE2003	DMU28	MG1999	DMU48	SP2003	DMU68	RS1999
DMU9	PE1996	DMU29	MG2000	DMU49	PR1996	DMU69	RS2000
DMU10	PE1997	DMU30	MG2001	DMU50	PR1997	DMU70	RS2001
DMU11	PE1998	DMU31	MG2002	DMU51	PR1998	DMU71	RS2002
DMU12	PE1999	DMU32	MG2003	DMU52	PR1999	DMU72	RS2003
DMU13	PE2000	DMU33	RJ1996	DMU53	PR2000		
DMU14	PE2001	DMU34	RJ1997	DMU54	PR2001		
DMU15	PE2002	DMU35	RJ1998	DMU55	PR2002		
DMU16	PE2003	DMU36	RJ1999	DMU56	PR2003		
DMU17	BA1996	DMU37	RJ2000	DMU57	SC1996		
DMU18	BA1997	DMU38	RJ2001	DMU58	SC1997		
DMU19	BA1998	DMU39	RJ2002	DMU59	SC1998		
DMU20	BA1999	DMU40	RJ2003	DMU60	SC1999		

FONTE: PIA-Empresa

NOTA: Elaborado pela autora.

No quadro 8 são apresentados as correspondências entre as unidades de decisão e o estado/ano respectivo referente às divisões do CNAE 17 - Fabricação de Produtos Têxteis - e 18 - Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios

QUADRO 9 - ORDENAMENTO DAS DMUS DO SEGMENTO DE FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS NO BRASIL CONFORME GRAU DE EFICIÊNCIA

continua

ORDEM	ESTADO/ANO	DMU	SCORE
1	CE2000	DMU5	1
1	CE1999	DMU4	1
2	CE1998	DMU3	0.8551
3	CE2002	DMU7	0.8408
4	BA1999	DMU20	0.8267
5	CE2001	DMU6	0.8189
6	CE1996	DMU1	0.8084
7	BA2003	DMU24	0.8053
8	RJ1998	DMU35	0.7529
9	BA2002	DMU23	0.7318
10	CE2003	DMU8	0.7283
11	PR1998	DMU51	0.7104
12	RJ1997	DMU34	0.7028
13	RJ1996	DMU33	0.7013
14	PR2002	DMU55	0.6765
15	MG1996	DMU25	0.6686
16	SC2001	DMU62	0.6658
17	MG1999	DMU28	0.6634
18	SC1997	DMU58	0.6598
19	SC1998	DMU59	0.6583
20	SC1996	DMU57	0.6572
21	MG1998	DMU27	0.6552
22	BA2001	DMU22	0.6537
23	SP1998	DMU43	0.6533
24	MG2001	DMU30	0.6517
25	SC2002	DMU63	0.6489
26	MG2000	DMU29	0.6468
27	RS2002	DMU71	0.6454
28	RJ1999	DMU36	0.6442
29	MG2003	DMU32	0.6422
30	SP1997	DMU42	0.6408
31	SP1996	DMU41	0.6399
32	PR2001	DMU54	0.6390
33	PR2003	DMU56	0.6385
34	SC2000	DMU61	0.6366
35	RJ2000	DMU37	0.6297
36	MG2002	DMU31	0.6264
37	RS2001	DMU70	0.6209
38	SC2003	DMU64	0.6191

QUADRO 9 - ORDENAMENTO DAS DMUS DO SEGMENTO DE FABRICAÇÃO DE
 PRODUTOS TÊXTEIS NO BRASIL CONFORME GRAU DE EFICIÊNCIA
 conclusão

ORDEM	ESTADO/ANO	DMU	SCORE
39	PR2000	DMU53	0.6184
40	RS2003	DMU72	0.6150
41	SC1999	DMU60	0.6136
42	BA2000	DMU21	0.6093
43	RJ2002	DMU39	0.6070
44	RJ2003	DMU40	0.5992
45	SP2000	DMU45	0.5976
46	BA1996	DMU17	0.5970
47	SP1999	DMU44	0.5962
48	BA1997	DMU18	0.5903
49	SP2001	DMU46	0.5833
50	SP2002	DMU47	0.5824
51	CE1997	DMU2	0.5817
52	BA1998	DMU19	0.5807
53	SP2003	DMU48	0.5799
54	PE2002	DMU15	0.5774
55	PR1999	DMU52	0.5772
56	PE2001	DMU14	0.5749
57	MG1997	DMU26	0.5598
58	PE1998	DMU11	0.5564
59	PR1997	DMU50	0.5353
60	PE2003	DMU16	0.5325
61	RS1996	DMU65	0.5302
62	PR1996	DMU49	0.5280
63	RS1997	DMU66	0.5240
64	PE2000	DMU13	0.5170
65	RS2000	DMU69	0.5152
66	RS1998	DMU67	0.5101
67	RJ2001	DMU38	0.4973
68	RS1999	DMU68	0.4969
69	PE1997	DMU10	0.4601
70	PE1999	DMU12	0.4469
71	PE1996	DMU9	0.4184

FONTE: PIA-Empresa

NOTA: Elaborado pela autora.

No quadro 9 é apresentado o resultado da ordenação, por eficiência, das empresas de fabricação de produtos têxteis, agrupadas por unidade da federação. A expectativa é que a maior eficiência ocorra nos anos recentes, ou seja, de 1999 a 2003, por duas razões: em primeiro lugar, porque as empresas já teriam adquiridas as novas máquinas e equipamentos aproveitando-se do câmbio

valorizado até 1999. A menor eficiência a partir de 1999 pode ser uma evidência do atraso na modernização tecnológica. A segunda razão decorre da busca por uma melhor qualidade nos processos produtivos e nos produtos após a exposição, com o câmbio valorizado, ao mercado externo no período de 1994 a 1998.

Na ordenação das eficiências relativas é inquestionável a ascensão da região Nordeste na área têxtil, excetuando o Estado de Pernambuco, em contraposição as indústrias das regiões Sul e Sudeste, que apresentam uma queda em suas eficiências.

Conforme resultados no quadro 9, as indústrias instaladas no Estado do Ceará, apresentaram o maior grau de eficiência. É importante frisar que das dez primeiras colocações as empresas de produtos têxteis do Ceará do período de 1996 a 2003 ocuparam sete lugares. A seguir, aparecem as indústrias instaladas no Estado da Bahia. No período recente verifica-se, relativamente, a queda da eficiência das empresas produtoras de produtos têxteis localizadas nos Estados de Pernambuco, São Paulo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

Os resultados do DEA confirmam as hipóteses iniciais, ou seja, de que a indústria têxtil, nos anos recentes, vem se recuperando da crise e, as empresas que se modernizaram, aproveitando o contexto favorável de aquisição de produtos importados na segunda metade dos anos 90, estão colhendo os resultados.

A liderança do Ceará é possível de ser justificada pela reorganização econômica das atividades a partir da segunda metade dos anos 90. Como afirma Lourenço (2003, p.70):

Tornou-se perceptível a rearrumação inter-regional dos fluxos dos novos investimentos produtivos no país, reflexo da estreita sintonia entre o panorama de recuperação da economia, particularmente como fim da instabilidade da moeda, e os elementos locais das decisões empresariais. Três grandes movimentos macrorregionais foram delineados: o deslocamento da fronteira de expansão do agronegócio, a constituição de um pólo automobilístico do Nordeste e a desconcentração industrial para o Centro-Sul.

Analisando, como denomina, os vetores de crescimento do Centro-Oeste-Norte-Nordeste, Lourenço (2003) destaca a importância da consolidação do parque têxtil cearense iniciada nos anos 80 com o grupo Vicunha e ampliada com a instalação, nos anos 90, da americana VF (Lee e Wrangler) e da catarinense Marisol.

No Estado do Ceará a empresa têxtil que se destaca é a Vicunha Têxtil S.A.¹⁴⁴ que é uma sociedade anônima de capital aberto, localizada na cidade de Fortaleza. A empresa concentra-se na fabricação de índigo, brim, malhas, fios, linhas, tecidos, fibras têxteis artificiais e sintéticas e artigos têxteis confeccionados à base de algodão para comercialização nos mercados interno e externo.

A empresa possui unidades localizadas em São Paulo, Bahia, Pernambuco, Rio Grande do Norte e Ceará. A expansão das atividades da empresa levou a instalação de novas unidades nos países da Europa, América do Norte, América Central, América Latina e Oriente Médio.

A verticalização da produção foi uma das estratégias de sucesso da empresa, pois atualmente está presente em todos os elos da cadeia têxtil-confecções, ou seja, na fiação, tecelagem, malharia, tinturaria, estamparia e confecção. A estratégia permite que a empresa tenha um elevado potencial para inovação de produtos. A diferenciação, como elemento central de manutenção da competitividade é enfatizado pela empresa. Segundo Vicunha (2004):

O foco está sempre no aperfeiçoamento e desenvolvimento de produtos exclusivos e diferenciados. Com o propósito de aperfeiçoar e inovar constantemente sua produção, a Vicunha possui um moderno parque industrial, investindo constantemente em tecnologia e na capacitação de seus profissionais. Toda esta dedicação se reflete na competitividade, na qualidade dos produtos que fabrica e na conquista cada vez maior do mercado externo.

As principais operações do grupo Vicunha são concentradas na fabricação de índigos,¹⁴⁵ brim, fios,¹⁴⁶ linhas, tecidos, fibras têxteis artificiais e sintéticas e artigos têxteis produzidos com tecidos de algodão.

¹⁴⁴ No ano de 2001 as empresas controladas do Grupo Vicunha foram incorporadas em uma empresa única, denominada Vicunha Têxtil S.A.

¹⁴⁵ Cerca de 90% destinado para as empresas de confecções.

¹⁴⁶ A maior parte da produção destina-se as malharias e cerca de 20% para as tecelagens.

O grupo Vicunha origina-se em 1967 quando da aquisição, pelas famílias¹⁴⁷ Steinbruch e Rabinovich, do Lanifício Varam. As empresas das duas famílias¹⁴⁸ se unem permitindo um ganho técnico e de fortalecimento de marca. Com a fundação da Fiação Nordeste do Brasil (FINOBRASA), em Fortaleza no ano de 1970, o grupo consolida sua participação no mercado interno, com aumento de sua capacidade de produção. As outras aquisições importantes do grupo foram as empresas Textília e TBT, em 1974, e da empresa Fibra, no ano de 1982, que permitiu verticalização do processo com a produção de fibras artificiais e sintéticas.

No ano de 1984, o grupo amplia a sua participação no Nordeste com a criação da empresa Vicunha Nordeste no Ceará e, mais tarde, no ano de 1988, é criada a empresa Elizabeth Nordeste, consolidando os negócios na região. A incorporação das duas empresas ocorreu no ano de 1998.

O grupo Vicunha, nos anos 90, diversifica seus investimentos¹⁴⁹ bem como inicia a expansão de suas atividades no exterior¹⁵⁰ tornando-se um dos maiores grupos têxteis da América Latina. Ainda na década, na mesma estratégia de consolidação e expansão de suas atividades, adquiri a Hering Têxtil do Nordeste, localizada na cidade de Paulista, no Estado de Pernambuco, no ano de 1996, criando a FIBRASIL. Visando a produção de nylon, no ano de 1994, o grupo patrocina uma *joint-venture* entre a empresa Fibra e a DuPont.

¹⁴⁷ A primeira empresa fundada pelos sócios foi à Companhia têxtil Brasibel em 1966. (VICUNHA..., 2004).

¹⁴⁸ A família Rabinovich era proprietária da Fiação e Tecelagem Campo Belo, fundada em 1948, e que se especializou na produção de *blends* que resultava de uma mistura de fibras naturais, artificiais e sintéticas. A família Steinbruch havia fundado a empresa Têxtil Elizabeth voltada a fiação e tecelagem e que se destacava na produção de malha circular e de tecidos planos.

¹⁴⁹ Em 1993, torna-se acionista da Companhia Siderúrgica Nacional.

¹⁵⁰ A primeira filial do grupo, a empresa Brastex, foi fundada no ano de 1992 em Buenos Aires. A Vicunha United States, nos EUA, foi criada em 1998. E, finalmente, a expansão dos negócios na Europa ocorreu em 1999 com a criação da Alcapa Import-Export Sarl.

No ano de 2001 ocorreu a incorporação das empresas controladas¹⁵¹ em uma única empresa denominada de Vicunha Têxtil S. A. Os objetivos da incorporação, além de reduzir custos e aumentar a rentabilidade dos negócios, eram de iniciar um processo de simplificação das operações administrativas tornando possível uma melhor avaliação dos diferentes negócios para um reposicionamento no mercado, o que efetivamente ocorre no ano de 2002 quando um planejamento estratégico foi implantado.

O objetivo do planejamento era de definir o *core business* da empresa e, a seguir, determinar os investimentos que permitissem a ampliação dos negócios nos segmentos escolhidos. Como consequência algumas atividades desenvolvidas até então, considerados *non core*, foram abandonados em 2002.

Como consequência, decidiu-se manter-se e crescer nos seguintes negócios: a) Tecelagem Plana (índigos, brins, tecidos sociais e tecidos sintéticos); b) Malharia Circular (malhas naturais e malhas sintéticas); c) Fibras Artificiais e Sintéticas (filamentos de poliéster, fibras e filamentos de viscose, sulfato e sulfeto de sódio, metanol e polímeros para garrafas e aplicações têxteis); e d) Confecções (private label e básico); e sair do negócios de: a) Fios destinados ao mercado; b) Linhas Industriais; c) Confecções de coleções ; e d) Nylon Têxtil (participação na controlada Fibras DuPont). (RELATÓRIO....., 2002, p.3).

O ordenamento das indústrias de confecções apresentou como mais eficiente às indústrias de Paraná/2003 e Rio de Janeiro/2003. O segmento de confecções torna-se mais complexo para técnica DEA, sendo necessárias outras informações e uma maior desagregação das informações para verificar os resultados.

O maior detalhamento será realizado com avaliação dos grupos integrantes da divisão 17, referente a Fabricação de Produtos Têxteis. No quadro 11 é apresentado a correspondência entre as DMUs e Estado/Ano dos grupos a serem avaliados.

¹⁵¹ As empresas controladas eram: Fibra S.A., Fibra Nordeste S.A., Vine Têxtil S.A. e Fibrasil Têxtil S.A.

QUADRO 10 - ORDENAMENTO DAS DMUS DO SEGMENTO DE CONFECÇÕES DE ARTIGO DE VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS NO BRASIL, CONFORME GRAU DE EFICIÊNCIA

ORDEM	ESTADO/ANO	DMU	SCORE	ORDEM	ESTADO/ANO	DMU	SCORE
1	PR2003	DMU56	1	36	SP2003	DMU48	0.6439
1	RJ2003	DMU40	1	37	SP1996	DMU41	0.6315
2	PE1997	DMU10	0.9551	38	RS1998	DMU67	0.6314
3	PE2003	DMU16	0.8854	39	SP2002	DMU47	0.6260
4	PE2001	DMU14	0.8853	40	BA2003	DMU24	0.6250
5	RJ2002	DMU39	0.8837	41	PR1998	DMU51	0.6222
6	PR2002	DMU55	0.8738	42	CE2001	DMU6	0.6222
7	RJ2001	DMU38	0.8550	43	BA2000	DMU21	0.6146
8	PE1999	DMU12	0.8350	44	BA1996	DMU17	0.6074
9	PE1996	DMU9	0.8244	45	RS1997	DMU66	0.6051
10	MG2003	DMU32	0.8135	46	SC1998	DMU59	0.6050
11	PE1998	DMU11	0.7938	47	CE2003	DMU8	0.6040
12	MG2002	DMU31	0.7910	48	RS1996	DMU65	0.5912
13	RJ1998	DMU35	0.7611	49	CE1999	DMU4	0.5886
14	BA2002	DMU23	0.7510	50	SC2002	DMU63	0.5866
15	PR2001	DMU54	0.7397	51	BA1999	DMU20	0.5848
16	BA2001	DMU22	0.7255	52	MG1998	DMU27	0.5829
17	RJ1997	DMU34	0.7170	53	SC2001	DMU62	0.5824
18	RJ2000	DMU37	0.7132	54	SP1997	DMU42	0.5738
19	SC1996	DMU57	0.7123	55	SC2003	DMU64	0.5693
20	PE2002	DMU15	0.7103	56	CE1998	DMU3	0.5685
21	BA1998	DMU19	0.7073	57	SP1999	DMU44	0.5673
22	RS2002	DMU71	0.6838	58	PR1997	DMU50	0.5673
23	MG2001	DMU30	0.6795	59	CE2002	DMU7	0.5666
24	SC1997	DMU58	0.6731	60	RS2003	DMU72	0.5651
25	MG1997	DMU26	0.6671	61	CE1997	DMU2	0.5628
26	BA1997	DMU18	0.6637	62	MG2000	DMU29	0.5492
27	PR1999	DMU52	0.6627	63	SP2000	DMU45	0.5368
28	RS1999	DMU68	0.6587	64	RS2000	DMU69	0.5338
29	MG1996	DMU25	0.6577	65	SC2000	DMU61	0.5305
30	MG1999	DMU28	0.6551	66	SC1999	DMU60	0.5195
31	PR2000	DMU53	0.6493	67	PR1996	DMU49	0.5100
32	RJ1996	DMU33	0.6492	68	CE1996	DMU1	0.5023
33	RS2001	DMU70	0.6469	69	CE2000	DMU5	0.5022
34	RJ1999	DMU36	0.6466	70	SP2001	DMU46	0.5005
35	PE2000	DMU13	0.6457	71	SP1998	DMU43	0.4968

FONTE: PIA-Empresa

NOTA: Elaborado pela autora.

QUADRO 11 - CORRESPONDÊNCIA DA DMUS COM O ESTADO E ANO ANALISADO NOS GRUPOS INTEGRANTES DA DIVISÃO 17

DMU1	MG1996	DMU9	RJ1996	DMU17	SC1996
DMU2	MG1998	DMU10	RJ1998	DMU18	SC1998
DMU3	MG2000	DMU11	RJ2000	DMU19	SC2000
DMU4	MG2002	DMU12	RJ2002	DMU20	SC2002
DMU5	PR1996	DMU13	RS1996	DMU21	SP1996
DMU6	PR1998	DMU14	RS1998	DMU22	SP1998
DMU7	PR2000	DMU15	RS2000	DMU23	SP2000
DMU8	PR2002	DMU16	RS2002	DMU24	SP2002

FONTE: PIA-Empresa

NOTA: Elaborado pela autora.

No quadro 12, são relacionadas às unidades que se posicionaram entre as dez mais eficientes. Infelizmente, não há informações para os Estados da Região Nordeste, somente para as Regiões Sul e Sudeste.

QUADRO 12 - ORDENAÇÃO DAS UNIDADES INTEGRANTES DOS GRUPOS DE FIAÇÃO, TECELAGEM E FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS

FIAÇÃO				TECELAGEM - INCLUSIVE FIAÇÃO E TECELAGEM				FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS, INCLUINDO TECELAGEM			
Ordem	DMU	Estado/Ano	Score	Ordem	DMU	Estado/Ano	Score	Ordem	DMU	Estado/Ano	Score
1	DMU10	RJ1998	1	1	DMU1	MG1996	1	1	DMU4	MG2002	1
1	DMU16	RS2002	1	1	DMU3	MG2000	1	1	DMU12	RJ2002	1
2	DMU6	PR1998	0.9715	2	DMU4	MG2002	1	2	DMU3	MG2000	0.7053
3	DMU15	RS2000	0.9353	3	DMU23	SP2000	0.9958	3	DMU8	PR2002	0.5343
4	DMU9	RJ1996	0.9086	4	DMU18	SC1998	0.9835	4	DMU2	MG1998	0.5085
5	DMU8	PR2002	0.9036	5	DMU2	MG1998	0.9739	5	DMU7	PR2000	0.4789
6	DMU7	PR2000	0.8924	6	DMU9	RJ1996	0.9548	6	DMU14	RS1998	0.375
7	DMU14	RS1998	0.867	7	DMU12	RJ2002	0.9374	7	DMU6	PR1998	0.3551
8	DMU11	RJ2000	0.8517	8	DMU13	RS1996	0.9229	8	DMU20	SC2002	0.3486
9	DMU13	RS1996	0.8248	9	DMU19	SC2000	0.9201	9	DMU23	SP2000	0.335

FONTE: PIA-Empresa

NOTA: Elaborado pela autora.

Pelos resultados apresentados no quadro 12 e na combinação unidade/ano que se posicionaram em primeiro lugar, é possível afirmar que:

- Fiação: a elevada eficiência das empresas de fiação do Rio de Janeiro no ano 1998 e 1996 não se mantém pois, perde posições para as empresas do Rio Grande do Sul/2002. Também se destaca a redução da eficiência das empresas no Paraná.

- Tecelagem: em primeiro lugar os resultados indicam a redução gradativa, porém constante das indústrias de MG. Somente as indústrias do RJ apresentam melhoria da eficiência.

QUADRO 13 - ORDENAÇÃO DAS UNIDADES INTEGRANTES DOS GRUPOS DE FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS, DE TECIDOS E ARTIGOS DE MALHA, DE SERVIÇOS DE ACABAMENTO E BENEFICIAMENTO DE FIBRAS NATURAIS

FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS PARTIR DE TECIDOS-EXCLUSIVE VESTUÁRIO-OUTROS ARTIGOS TÊXTEIS			FABRICAÇÃO DE TECIDOS E ARTIGOS DE MALHA			SERVIÇOS DE ACABAMENTO EM FIOS, TECIDOS E ARTIGOS TÊXTEIS.			BENEFICIAMENTO DE FIBRAS TÊXTEIS NATURAIS		
Ordem	DMU	Score	Ordem	DMU	Score	Ordem	DMU	Score	Ordem	DMU	Score
1	DMU20	1	1	DMU22	1	1	DMU9	1	1	DMU2	1
1	DMU16	1	1	DMU23	1	1	DMU15	1	1	DMU1	1
1	DMU12	1	1	DMU16	1	1	DMU8	1	1	DMU11	1
2	DMU8	0.9913	1	DMU8	1	2	DMU10	0.99382	1	DMU8	1
3	DMU19	0.9898	1	DMU19	1	3	DMU14	0.93834	1	DMU7	1
4	DMU18	0.9762	2	DMU21	0.9975	4	DMU22	0.92063	1	DMU10	1
5	DMU15	0.9074	3	DMU24	0.9817	5	DMU13	0.91209	2	DMU6	0.96432
6	DMU10	0.8737	4	DMU10	0.9718	6	DMU1	0.8486	3	DMU12	0.93708
7	DMU11	0.8591	5	DMU20	0.9667	7	DMU21	0.77304	4	DMU3	0.93011
8	DMU6	0.8503	6	DMU12	0.8887	8	DMU7	0.76708	5	DMU4	0.89664

FONTE: PIA-Empresa

NOTA: Elaborado pela autora.

No quadro 13, nos segmentos produtores de artefatos têxteis, a partir de tecidos, excetuando vestuário, destaca-se a convergência da eficiência das indústrias dos estados Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Rio de Janeiro no ano de 2002, todas trabalhando com elevadas eficiências. Já no segmento produtor de tecidos e artigos de malha também há uma convergência entre os Estados de Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina no ano de 2002 com São Paulo nos anos de 1998 e 2000.

QUADRO 14 - ORDENAÇÃO DAS UNIDADES COM MAIOR ESCORE NA CADEIA TÊXTIL

DMU	ESTADO/ ANO	FIAÇÃO		TECELAGEM - INCLUSIVE FIAÇÃO E TECELAGEM		FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS, INCLUINDO TECELAGEM		FAB ARTEFATOS TÊXTEIS PARTIR DE TECIDOS E OUTROS ARTIGOS TÊXTEIS		FABRICAÇÃO DE TECIDOS E ARTIGOS DE MALHA	
		Ordem	Score	Ordem	Score	Ordem	Score	Ordem	Score	Ordem	Score
DMU8	PR2002	5	0.9036	14	0.8825	3	0.53429	2	0.99131	1	1
DMU15	RS2000	3	0.93526	12	0.90126			5	0.90744		
DMU16	RS2002	1	1							1	1
DMU4	MG2002			1	1	1	1				
DMU23	SP2000			2	0.99584					1	1
DMU12	RJ2002			6	0.93737	1	1	1	1		
DMU20	SC2002			10	0.91043			1	1		
DMU3	MG2000			1	1	2	0.70531	1	1		
DMU19	SC2000			8	0.92011			3	0.98977	1	1

FONTE: PIA-Empresa

Elaborado pela autora.

Para concluir a avaliação foi feito um exercício para verificar se há uma cadeia têxtil de algodão produtiva estadual mais eficiente. O resultado encontra-se no quadro 14. Excetuando no segmento de tecelagem, a indústria têxtil paranaense/2002 se destaca em todos os outros principais segmentos.

O resultado não significa que seja a maior e nem a mais importante, mas sem dúvida a mais eficiente e, pelas últimas notícias, já esta tendo retornos de tal melhoria. O jornal Gazeta do Povo, edição de 18 de março do presente ano, trouxe, em sua página 20 a seguinte manchete: "Exportação de têxteis do Paraná cresce 356% em dois anos".

7 CONCLUSÕES E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho teve como objetivo primordial utilizar a metodologia DEA para avaliar a eficiência da indústria têxtil brasileira, após o processo de abertura comercial, partindo da hipótese que tiveram que realizar ajustes para enfrentar a crescente concorrência dos produtos importados.

7.1 A aplicação da Metodologia DEA

A DEA mostrou ser uma metodologia simples e consistente de análise de desempenhos relativos, conseqüentemente, é um ferramental que pode ser muito útil em análises de inúmeros aspectos das atividades econômicas, ou até de utilização de recursos públicos.

Ainda é muito restrito a sua utilização na avaliação da eficiência econômica, pois há muitas restrições à utilização de modelos não-paramétricos à economia, dado a hegemonia ainda dos pressupostos neoclássicos.

Para a correta utilização do método é fundamental a disponibilidade das informações, no que se pretende avaliar. São os dados que permitem inúmeras possibilidades de análises.

7.2 A Dinâmica Capitalista

Ainda é longa a discussão de, abandonando os pressupostos de equilíbrio estático na economia, quais seriam os modelos matemáticos que poderiam ser utilizados para incorporar os novos pressupostos teóricos.

Os novos pressupostos, elevando a importância das inovações tecnológicas para o crescimento econômico, afirmam que as atividades econômicas são caracterizadas pela imprevisibilidade, pois a dinâmica, introduzida pelas inovações que, por sua vez, resultam da própria concorrência capitalista, impede a ocorrência de uma realidade controlável ou passível de ser modelada.

As propostas que apresentam é de trabalhar essencialmente com modelos probabilísticos, pois é o máximo que pode ser feito, ou seja,, a partir de configurações atuais da tecnologia, previsões de venda, de estoques, as decisões de investimento traçar um quadro de probabilidade de ocorrência de determinados cenários. São exercícios de simulações no quais, a partir de inúmeras hipóteses, são elaborados quadros de probabilidade de ocorrência de determinados cenários. Em realidade, no quadro teórico a incerteza impede a possibilidade de qualquer modelagem.

Uma alternativa recente para analisar a dinâmica, ainda partindo dos pressupostos teóricos dos neo-schumpeterianos, é incorporar a noção de que as inovações tecnológicas, entendidas mais como capacitações e processo de aprendizagem contínuo, apresentam uma tendência à auto-organização. Na medida em que é introduzido uma hipótese de regularidade de contextos e decisões torna-se possível a introdução de novos modelos matemáticos para análise e previsão, como cálculo diferencial não-linear.

7.3 A Eficiência da Indústria Têxtil

O período foi marcado, inicialmente, pela mudança na política cambial, a seguir pela ascensão fulminante da produção de algodão na região Centro-Oeste e pelo aumento das exportações da indústria têxtil. A produtividade é crescente nas grandes empresas e que estão sendo recompensadas com resultados financeiros, dado a melhoria na competitividade nacional e internacional.

Em suma, a indústria têxtil após uma série crise que originou, inclusive em sua cadeia produtiva no ramo agrícola, realizou ajustes que, apesar de terem aumentado sua produtividade, não conseguiram assegurar resultados financeiros e econômicos consistentes com sua importância histórica.

Somente no período mais recente a indústria têxtil, alicerçada em uma sólida e segura recuperação da produção de algodão e de um maior ajuste técnico

e organizacional, surge com possibilidade de conseguir elevada produtividade/ eficiência combinada com resultados financeiros e econômicos. Tal afirmação corrobora a ênfase inicial de que a estrutura produtiva brasileira abandona sua tendência à diversificação e torna-se competitiva em segmentos nos quais existem sólidas vantagens competitivas.

REFERÊNCIAS

- ABEL, Lecir. **Avaliação cruzada da produtividade dos departamentos acadêmicos da ufsc utilizando DEA (data envelopment analysis)**. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2000.
- ABREU, Marcelo P. (organizador). **A ordem do progresso: cem anos de política econômica republicana 1889-1989**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.
- AIGNER, D. J. C.; LOVELL, A. K.; SCHIMIDT, P. Formulation and estimation of stochastic frontier production functions models. **Journal of Econometrics**, v.6, p.21-37, 1977.
- AIGNER, D. J. C; CHU, S. F. On estimating the industry production function. **American Economic Review**, v.13, n.3, p.568-598, 1972.
- ALBAN, Marcus. **Crescimento sem Emprego: o desenvolvimento capitalista e sua crise contemporânea à luz das revoluções tecnológicas**. Salvador: Ed. Casa da Qualidade, 1999.
- ALGODÃO: Crise e Retomada. **Informe Setorial**, n.11. Rio de Janeiro: BNDES, p.1-5, out. 1997.
- AMADEO, Edward. Desenvolvimento no Brasil (1). **Gazeta Mercantil**, p.4, 22 e 23 de mar. 1997.
- AMADEO, Edward. Desenvolvimento no Brasil (2). **Gazeta Mercantil**, p.4, 27 e 28 de mar. 1997.
- AMADEO, Edward. Desenvolvimento no Brasil (3). **Gazeta Mercantil**. [s.d.].
- AMADEO, Edward. Desenvolvimento no Brasil (4). **Gazeta Mercantil**. [s.d.].
- AMADEO, Edward. Desenvolvimento no Brasil (5). **Gazeta Mercantil**. 18 de abril de 1997.
- ANÁLISE conjuntural do setor têxtil. **Informe Setorial**, Rio de Janeiro, n.8, BNDES, nov. 1995. Disponível em: < http://www.bndes.gov.br/conhecimento /setorial/gs2_tx08.pdf > Acesso em: 13 jan.1998.
- ANÁLISE da eficiência econômica e da competitividade da cadeia têxtil brasileira. IEL, CNA e SEBRAE. Brasília, D.F. IEL, 2000. Disponível em: <www.cna.org.br/cadeias/têxtil.htm> Acesso em: 23 out. 2002.
- ANDRADE, José Eduardo P. de; CORREA, Abidack Raposo; SILVA, Cláudio Vicente G. F. **Pólo de tecelagem plana de fibras artificiais e sintéticas da região de Americana**. Relatos Setoriais BNDES, Rio de Janeiro, p.1-28, fev. 2001. Disponível em: < http://www.bndes.gov.br/conhecimento/relato/rs2_gs2.pdf >. Acesso em: 08 set. 2002.
- ARAUJO JR., José Tavares; PEREIRA, Vera Maria Candido. Teares sem lançadeira na indústria têxtil. In: ARAUJO JR., José Tavares (Editor). **Difusão de Inovações na indústria brasileira: três estudos de caso**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1976.
- AUMENTA a demanda por algodão. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 08 nov. p.12, 2004.

BACHA, Edmar; BONELLI, Regis. **Crescimento e Produtividade no Brasil**: O que nos diz o registro de longo prazo. Disponível em: <http://www.econ.puc-rio.br/PDF/bacha_bonelli.pdf>. Acesso em: 15 set. 2002.

BAPTISTA, Margarida. O Enfoque neo-shumpeteriano da firma. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA. (25:1997: Recife) **Anais**. Recife: ANPEC, 1997. 3v.

BARBOSA, Marcelo C. et al. **Complexo têxtil**: setor de fibras sintéticas e suprimento de intermediários petroquímicos. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set2002.pdf> > Acesso em: 15 out. 2004.

BARBOSA, Marisa Zeferino. O algodão nas exportações da cadeia têxtil e confecções. **Mercado**, São Paulo, IEA, 20 maio 2004. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=1348> > Acesso em: 18 out. 2004.

BARBOSA, Marisa Zeferino. Panorama do mercado mundial de têxteis e de vestuário. **Mercado**, São Paulo, IEA, 12 mar. 2003. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=687>>. Acesso em: 20 out. 2004.

BARBOSA, Marisa Zeferino. Perspectivas para a demanda de algodão e de fibras sintéticas. **Mercado**, São Paulo, IEA, 04 jun. 2002. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=20> > Acesso em: 25 mar. 2004.

BARBOSA, Marisa Zeferino. **Produção e consumo de algodão no mundo e perspectivas para o Brasil**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=459> > Acesso em: 25 out. 2004.

BARBOSA, Marisa Zeferino. **Reestruturação da cadeia de produção de têxteis no Brasil e seus reflexos na cotonicultura**. São Paulo: IEA, 2000. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=493> > Acesso em: 26 out. 2004.

BARBOSA, Marisa Zeferino. Transformação do mercado brasileiro de algodão e a influência de políticas comerciais. **Informações econômicas**, São Paulo, 26 (2), p.11-23, fev. 1996.

BARBOSA, Marisa Zeferino; NOGUEIRA JR, Sebastião. Comércio exterior brasileiro de têxteis e confecções: a contribuição da fibra de algodão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4, 2003, Goiânia, **Anais...** Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=849>> Acesso em: 30 set. 2004.

BARRETO, Flávio A; MARINHO, Emerson; OLIVEIRA, Tereza. Abertura econômica e o desempenho da produtividade na indústria brasileira de 1985-1996: uma abordagem utilizando o índice de Malmquist e a teoria da fronteira estocástica. In: FÓRUM DE ECONOMIA, 2003. **Anais...** BNB: Salvador, 2003. Disponível em: <http://www.bnb.gov.br/projforumeconomia/docs/MESA_1_ART_1.pdf > Acesso em: 10 jan. 2004.

BATTESE, George E.; PRASADA RAO, D. S.; WALUJADI, Dedi. Technical efficiency and productivity potential of firms using a stochastic metaproduction frontier. In: EUROPEAN WORKSHOP ON EFFICIENCY AND PRODUCTIVITY ANALYSIS, 7, 2001, Oviedo. **Efficiency Series Paper 8/2001**. Oviedo: Universidad de Oviedo, 2001. Disponível em: <<http://www.uniovi.es/eficiencia/pdf/esp0801.pdf>> Acesso em: 15 dez. 2004.

BATTESE, George E.; PRASADA RAO, D.S. Technology gap, efficiency, and a stochastic metafrontier function. **International Journal of Business and Economics**, Taichung, v.1, n.2, p.87-93, 2002. Disponível em: < <http://www.ijbe.org/table%20of%20content/pdf/vol1-2/01.pdf>> Acesso em: 02 maio 2004.

BAUMAN, Renato (Org.) **O Brasil e a economia global**. Rio de Janeiro: Campus: SOBEET, 1996.

BELLUZZO, Luiz Gonzaga M; COUTINHO, Renata (org.) **Desenvolvimento capitalista no Brasil**. 3ªed. São Paulo: Brasiliense, 1984.

BESEN, Gracia M. V. et al. **Competitividade e produtividade das algodozeiras e das fiações no Sul-Sudeste do Brasil**. Texto para Discussão n. 515. Brasília: IPEA, 1997.

BIELSCHOWSKY, Ricardo. **Investimentos na indústria brasileira depois da abertura e do Real: o mini-ciclo de modernizações, 1995-97**. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/publicaciones/brasil/s/lebrsdt.015/capll.pdt>>. Acesso em: 11 jun. 2003.

BIELSCHOWSKY, Ricardo; STUMPO, Giovanni. A internacionalização da indústria brasileira: números e reflexões depois de alguns anos de abertura In:BAUMANN, Renato (organizador). **O Brasil e a economia global**. Rio de Janeiro: Campus: SOBEET, 1996.

BNDES, CNI, SEBRAE. **Indicadores de Qualidade e Produtividade da Indústria Brasileira 1995-1996**. Rio de Janeiro: BNDES, CNI, SEBRAE, 1997.

BNDES, CNI, SEBRAE. **Indicadores de Qualidade e Produtividade da Indústria Brasileira, 1997**. Rio de Janeiro: BNDES: CNI; Brasília, DF; SEBRAE, 1998.

BOLETIM DO INSTITUTO BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO PARANÁ. Curitiba, v.1, n.1, jan./mar. 2001.

BOLETIM DO INSTITUTO BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO PARANÁ. Curitiba, v.1, n.2, abr./jun. 2001.

BOLETIM DO INSTITUTO BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO PARANÁ. Curitiba, v.1, n.3, jul./set. 2001.

BOLETIM DO INSTITUTO BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO PARANÁ. Curitiba, v.1, n.4, out./dez. 2001.

BOLETIM DO INSTITUTO BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO PARANÁ. Curitiba, v.2, n.5, jan./mar.2002. Disponível em:<www.ibqppr.org.br/produtividade/download/boletim_da_produtividade>. Acesso em: 19 jun. 2003.

BOLETIM DO INSTITUTO BRASILEIRO DE QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO PARANÁ. Curitiba, v.2, n.6, abr./jun.2002. Disponível em: <www.ibqppr.org.br/produtividade/download/boletim_ibqp-abr-jun_2002.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2003.

BONELLI, Regis. Emprego industrial e produtividade: novos resultados, velha controvérsia. **Mercado de trabalho**: conjuntura e análise. Rio de Janeiro/IPEA, n.11, out.1999. Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br>>. Acesso em: 15 nov. 1999.

BONELLI, Regis. **Ensaio sobre a política econômica e industrialização no Brasil**. Rio de Janeiro: SENAI-DN/DITEC/DPEA, 1995.

BONELLI, Regis; FONSECA, Renato. **Ganhos de produtividade e de eficiência: novos resultados para a economia brasileira**. (Texto para Discussão n. 557). Rio de Janeiro: IPEA, 1998.

BONELLI, Regis; FONSECA, Renato. **Indicadores de competitividade em cadeias produtivas: notas metodológicas**. Curitiba: IBQP-PR/SDP/MDIC, 2001. p.51 (Projetos indicadores de competitividade em cadeias produtivas).

BONELLI, Regis; PINHEIRO, Armando Castelar. **Desempenho econômico e dinâmica industrial no Brasil**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/tecnologia/revistas/artigos/Coletanea/BonelliPinheiro.PDF>>. Acesso em: 15 fev. 2003.

BRAGA, Gabriel. Têxteis buscam mercado externo para compensar aumento de custo. **Valor Econômico**, São Paulo, 08 jan. 2003.

BRITO, Gustavo. **Abertura comercial e reestruturação industrial no Brasil: um estudo dos coeficientes de comércio**. Campinas, 2002. Dissertação (Mestrado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <<http://www.eco.unicamp.br/Neit/download/teses/britto,%20gustavo.pdf>>. Acesso em: 06 abr. 2004.

BRITO, Jorge N. de P. Modernização produtiva e evolução do emprego e qualificação profissional na indústria têxtil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS DO TRABALHO, 6, Belo Horizonte, 1999. **Anais...** Belo Horizonte: ABET, 1999. Disponível em: <<http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/abet/vienc/ST16C.doc>>. Acesso em: 18 ago. 2001.

BRITTO, Jorge. Diversificação, competências e coerência produtiva. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (organizadores) **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

CAIADO, Aurílio S. C. Reestruturação produtiva e localização industrial: a dinâmica industrial na RMSP entre 1985 e 2000.. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 31, João Pessoa, 2004. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2004. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A114.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2005.

CAMARGO, José Márcio; NERI, Marcelo; REIS, Maurício C. **Emprego e produtividade no Brasil na década de noventa**. Rio de Janeiro: PUC-RJ, 1999. (Texto para Discussão n.405). Disponível em: <www.econ.puc-rio.br>. Acesso em: 28 out. 2002.

CAMPOS, Antonio Carlos. **Arranjos produtivos no Estado do Paraná: o caso do município de Cianorte**. Curitiba, 2004. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<http://dspace.c3sl.ufpr.br/dspace/bitstream/1884/523/1/tese+completa.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2004.

CANUTO, Otaviano. **Mudança técnica e concorrência: um arcabouço evolucionista**. Texto para Discussão n.6. Campinas: UNICAMP/IE, 1992.

CÁRIO, Silvio A.F.; PEREIRA, Fernanda C.B. Inovação e desenvolvimento capitalista: referências histórica e conceitual de Schumpeter e dos neo-schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 7, Curitiba, 2002. **Anais...** Curitiba, 2002.

CARMO, Cinthya M.; TÁVORA Jr, José Lamartine. Avaliação da Eficiência Técnica das Empresas de Saneamento Brasileiras utilizando a Metodologia DEA. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 30, Porto Seguro, 2003. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2003. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/D32.pdf>>. Acesso em: 21 nov. 2004.

CARNEIRO, Dionísio D.; MODIANO, Eduardo. Ajuste interno e desequilíbrio interno: 1980-1984. In: ABREU, Marcelo P. (organizador). **A ordem do progresso: cem anos de política econômica republicana 1889-1989**. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

CARREIRA, Carlos; TEIXEIRA, Paulino. **Seleção de empresas e crescimento da produtividade ao longo do ciclo econômico**. Conferência: Economic Policies in the New Millennium. Coimbra, 16-17 de abril de 2004. Disponível em: <http://files.websitewizard.com/files/3169/files/unprotected/Crescimento_da_produtividade_em_empresas.pdf>. Acesso em: 22 set. 2004.

CARVALHEIRO, Nelson. Uma decomposição do aumento da produtividade do trabalho no Brasil durante os anos 90. **Revista Econômica Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.81-109, jan./jun. 2003.

CARVALHO, Paulo G. M. As vertentes teóricas da produtividade. **Revista Econômica Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.5, n.2, p.67-92, jul./dez. 2001.

CARVALHO, Paulo G. M.; FEIJÓ, Carmem Aparecida. **Indicadores de produtividade do trabalho em cadeias produtivas**. Curitiba: IBQP-PR/SDP/MDIC, 2001.

CARVALHO, Paulo G. M.; FEIJÓ, Carmem Aparecida. **Produtividade Industrial no Brasil: o debate recente e as fontes de dados**. In: VI Encontro Nacional de Estudos do Trabalho. Belo Horizonte, 1999.

CASA, Pinto: **Glossário da moda, têxtil e curiosidades**. Disponível em: <<http://www.casapinto.com.br/CPGlossarioTêxtil.html>>. Acesso em: 20 set. 2004.

CASAROTTO FILHO, Nelson (organizador). **Competitividade das aglomerações produtivas de Santa Catarina**. Florianópolis: FORUMCAT/BRDE/IEL, 2001.

CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CASTRO, Antônio Barros; POSSAS, Mário Luiz; PROENÇA, Adriano (Org.). **Estratégias empresariais na indústria brasileira: discutindo mudanças**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1996.

COELHO, Alexandre Bragança. **A cultura do algodão e a questão da integração entre preços internos e externos**. 2002. Dissertação (Mestrado em Economia) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, 2002.

COELHO, Christianne Coelho de Souza R. **A questão ambiental dentro das indústrias de Santa Catarina**: uma abordagem para o segmento indústria têxtil. Florianópolis, 1996. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<http://www.eps.ufsc.br/disserta96/coelho/index/index.htm>>. Acesso em: 15 jan. 2002

COELLI, Tim. **A guide to DEAP version 2.1**: a data envelopment analysis program. Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Working Paper n.8, 1996. Disponível em: <<http://www.une.edu.au/econometrics/cepa.htm>>. Acesso em 20 jul. 2003.

CONFECÇÕES estimam crescimento de 10%. **Valor Econômico**, São Paulo, 08 jan. 2003.

CONSIDERA, Cláudio Monteiro. Produto, Emprego e produtividade industriais: O que se pode aprender das novas contas nacionais. **Mercado de Trabalho**: Conjuntura e Análise. Rio de Janeiro/IPEA, n.07, fev.1998. Disponível em: < <http://www.ipea.gov.br> > Acesso em: 15 nov.1999.

CONSIDERA, Cláudio; SILVA, A. B. **A produtividade da indústria brasileira**. Sumário Executivo. Rio de Janeiro: IPEA, 1993.

CONTADOR, José Celso (Coord.) **Gestão de operações**. São Paulo: Edgard Blüchen, 1997.

COOPER, William C.; SEIFORD, Lawrence M.; TONE, Kaoru. **Data envelopment analysis**: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-Solver Software. Boston/Dordrecht/London: Kluwer Academic Publishers, 1999.

CORAZZA, Rosana I.; FRACALANZA, Paulo S. Caminhos do pensamento neo-schumpeteriano: para além das analogias biológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA POLÍTICA, 7, 2002, Curitiba **Anais...** Curitiba, 2002.

CORREA, Maria L; PIMENTA, Solange M. Estratégias de modernização sistêmica: participação e formação profissional na indústria de Minas Gerais. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO LATINO AMERICANA DE SOCIOLOGIA DO TRABALHO, 3, 2000, Buenos Aires. **Anais...** Buenos Aires: ALAST, 2000. Disponível em: <<http://www.alast.org/PDF/Gallart/EyT-CorreayPimenta.PDF>>. Acesso em: 28 abr. 2004.

COSTA, Carlos Aníbal N; ARRUDA, Carlos A. (organizadores) **Em busca do futuro**: a competitividade no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

COSTA, Shirley; BERMAN, Débora; HABIB, Roseana Luz. **150 anos da indústria têxtil brasileira**. Rio de Janeiro: SENAI-CETIQT: Texto & Arte, 2000.

COUTINHO, Luciano; FERRAZ, João Carlos. (orgs.) **Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira**. 2.ed. Campinas, São Paulo: Papirus; Editora da Universidade Estadual de Campinas, 1994.

CROCCO, Marco A. et al. **Metodologia de identificação de arranjos produtivos locais potenciais**. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar, 2003. (Texto para Discussão n.212) Disponível em: < <http://www.cedeplar.ufmg.br/pesquisas/td/TD%20212.pdf> > Acesso em: 18.05.2003.

CRUZ-MOREIRA, Juan Ricardo. **Industrial upgrading nas cadeias produtivas globais: reflexões a partir das indústrias têxteis e do vestuário de Honduras e do Brasil.** São Paulo, 2003 Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/3/3136/tde-3112003142622/publico/CRUZ-MOREIRATesePROPOLIUSP2003.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2005.

DANTAS, Aléxis; KERTSNETZKY, Jacques; PROCHNIK. Empresa, indústria e mercado. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (organizadores) **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil.** Rio de Janeiro: Campus, 2002.

DAY, George, et al. **A dinâmica da estratégia competitiva.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

DEDECCA, Cláudio S. **Racionalização econômica e trabalho no capitalismo avançado.** Campinas: UNICAMP/IE, 1999.

DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO: AÇÕES SETORIAIS PARA O AUMENTO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/publicacoes/sdp/acoSetAumComIndBrasileira/asac0514.pdf>>. Acesso em: 17 maio 2004.

DRUCKER, Peter. **Administrando para o futuro.** São Paulo: Pioneira, 1992.

DUARTE, Janete; MACEDO, Paulo B. R. Fronteira tecnológica e eficiência técnica na indústria brasileira: desempenho e tendências no período de 1986-1995. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29, 2001, Salvador. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2001. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2001/artigos/200104373.pdf>>. Acesso em: 19.02.2003.

ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA. Belo Horizonte: MCT; FINEP; PADCT, 1993.

ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA: COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA TÊXTIL. Nota Técnica Setorial do Complexo Têxtil. MCT, FINEP, PADCT: Campinas, 1993. Disponível em: <http://www.mct.gov.br/publi/Compet/nts_tex.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2002.

ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DE CADEIAS INTEGRADAS NO BRASIL: impactos das zonas de livre comércio. Cadeia: Têxtil e Confecções. Nota Técnica. UNICAMP-IE-NEIT, MDIC, MCT, FINEP. Campinas, 2002. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sdp/proAcao/forCompetitividade/impZonLivComercio/16têxtilCompleto.pdf>> Acesso em: 05 set. 2003.

EXAME. **Melhores e maiores 1995.** São Paulo: Abril, ago. 1995.

EXAME. **Melhores e maiores 1996.** São Paulo: Abril, ago. 1996.

EXAME. **Melhores e maiores 1997.** São Paulo: Abril, jun. 1997.

EXAME. **Melhores e maiores 1998.** São Paulo: Abril, jun. 1998.

EXAME. **Melhores e maiores 1999.** São Paulo: Abril, jun. 1999.

EXAME. **Melhores e maiores 2000**. São Paulo: Abril, jun. 2000.

EXAME. **Melhores e maiores 2001**. São Paulo: Abril, jun. 2001.

EXAME. **Melhores e maiores 2002**. São Paulo: Abril, jun. 2002.

EXAME. **Melhores e maiores 2003**. São Paulo: Abril, jun. 2003.

EXAME. **Melhores e Maiores 2004**. São Paulo: Abril, jun. 2004.

EXPORTAÇÃO de têxteis do Paraná cresce 356% em dois anos. **Gazeta do Povo**, Curitiba, 18 mar. 2005.

FAVA, Vera Lúcia. Análise de Séries de Tempo. In: VASCONCELLOS, Marco; ALVES, Denisard (Coordenadores). **Manual de econometria**. São Paulo: Atlas, 2000.

FEIJÓ, Carmem A. Paulo Gonzaga M. de Carvalho. **Uma interpretação sobre a evolução da produtividade no Brasil nos anos 90 e as "leis" de Kaldor**. Disponível em: <<http://www.face.ufmg.br/novaeconomia/sumarios/v12n2/Feijo.pdf>> Acesso em: 10.01.2004

FEIJÓ, Carmem A.; CARVALHO, Paulo Gonzaga M. O debate sobre a produtividade industrial e as estatísticas oficiais. **Revista de Economia Aplicada**, São Paulo: FEA/USP-FIPE, v.3, n.4, p.631-646, out./dez. 1999.

FEIJÓ, Carmem A.; CARVALHO, Paulo Gonzaga M. **Produtividade do trabalho na indústria recente**. Rio de Janeiro: IEDI, 2004. Disponível em: <http://www.iedi.org.br/admin/pdf/200405_produt.pdf>. Acesso em: 16 ago. 2004.

FEIJÓ, Carmem A.; CARVALHO, Paulo Gonzaga M. Produtividade e emprego: uma inversão na década de 90. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 5 jul. 2000.

FEIJÓ, Carmem A.; CARVALHO, Paulo Gonzaga M. Sete teses equivocadas sobre o aumento da produtividade industrial nos anos recentes. **Boletim de Conjuntura**, v.14, n.2, julho. Rio de Janeiro: Instituto de Economia Industrial/UFRJ, 1994.

FEIJÓ, Carmem A.; CARVALHO, Paulo Gonzaga M. Uma interpretação sobre a evolução da produtividade industrial no Brasil nos anos noventa e as "leis" de Kaldor. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v.12, n.2, p.57-78, jul.-dez. 2002.

FEIJÓ, Carmem A.; CARVALHO, Paulo Gonzaga M.; RODRIGUEZ, Maristella Shaefer. Concentração industrial e produtividade na indústria de transformação nos anos noventa: evidências empíricas. **Economia**, Niterói, v.4, n.1, p.19-52, jan./jun. 2003.

FERRAZ, João Carlos; KUPFER, David; HAGUENAUER, Lia. **Made in Brasil: os desafios competitivos para a indústria**. Rio de Janeiro: Campus, 1995.

FERREIRA, Pedro Cavalcanti. **Grupos de interesse, determinantes da política comercial, e produtividade industrial**. Disponível em: <<http://www.ifb.com.br/documentos/if34pedro-pdf>> Acesso em: 19 jun. 2003.

FERREIRA, Pedro Cavalcanti; GUILLÉN, Osmani T. de C. **Estrutura competitiva, produtividade industrial e liberalização comercial no Brasil**. Disponível em: <<http://www2.fgv.br/professor/ferreira/FerreiraGuillen.pdf>>. Acesso em 19 jun. 2003.

FIORI, José Luís. Globalização, hegemonia e império. In: TAVARES, Maria da Conceição; FIORI, José Luís (orgs.). **Poder e dinheiro**: uma economia política da globalização. 3.ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

FONSECA, Renato; MENDES, Teresa Cristina M. **Produtividade do capital na indústria brasileira**. Brasília: CNI, 2001.

FREITAS, Fábio N.P. **Elementos conceituais para uma análise das decisões estratégicas das firmas**. Rio de Janeiro: Instituto de Economia, 1995 (Série Documentos IE/UFRJ; n. 25).

FUNDAÇÃO VANZOLINI. **A competitividade das cadeias produtivas da indústria têxtil baseadas em fibras químicas**. Rio de Janeiro: BNDES/FCAV, 2001.

FURTADO, André. **Capacitação tecnológica, competitividade e política industrial**: uma abordagem setorial por empresas líderes. Brasília: IPEA, 1994. (Texto para discussão; 348).

GARCIA, Odair Lopes. **Avaliação da competitividade da indústria têxtil brasileira**. 1994. Tese (Doutorado em Economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, 1994.

GARCIA, Odair Lopes. **Estudo da competitividade da indústria brasileira – Competitividade da indústria têxtil**. Campinas: IE/UNICAMP/IEI/ UFRJ/FDC/FUNCEX, 1993.

GARCIA, Renato. O complexo têxtil-vestuário: um cluster resistente. **Revista do Centro de Estudos da Metrópole**, São Paulo, n.2, p.272-305, jul./set.2004. Disponível em: <<http://www.centrodametropole.org.br/diversidade/numero2/caminhos/15Garcia%20e%20Cruz.pdf>>. Acesso em: 22 jan. 2005.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 1996. Gazeta Mercantil, São Paulo, n.20, out.1996.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 1997. Gazeta Mercantil, São Paulo, n.21, jun. 1997.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 1998. Gazeta Mercantil, São Paulo, n.22, jun. 1998.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 1999. Gazeta Mercantil, São Paulo, n.23, jun. 1999.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 2000. Gazeta Mercantil, São Paulo, n.24, jul. 2000.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 2001. Gazeta Mercantil, São Paulo, n.25, jul. 2001.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 2002. Gazeta Mercantil, São Paulo, n. 26, jun. 2002.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 2003. Gazeta Mercantil, São Paulo, n.27, set. 2003.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 2004. Gazeta Mercantil, São Paulo, n.28, ago. 2004.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 94/95. Gazeta Mercantil, São Paulo, nov.1994. Edição Especial.

GAZETA MERCANTIL. Balanço Anual 95/96. Gazeta Mercantil, São Paulo, out. 1995. Edição Especial.

GEREFFI, G.; KORZENIEWICZ, M. **Commodity chains and global capitalism**. Westport: Praeger, 1994.

GEREFFI, Gary. **A commodity chains framework for analyzing global industries**. Duke University, 1999. Disponível em: <<http://www.ids.ac.uk/ids/global/pdfs/gereffi.pdf>> Acesso em: 07abr. 2004.

GEREFFI, Gary. **El tratado de libre comercio de América del Norte en la transformación de la industria del vestido: bendición o castigo?** Série Desarrollo Productivo, n.84. Santiago: CEPAL, 2000. Disponível em: <<http://www.eclac.cl/publicaciones/DesarrolloProductivo/0/LCL1420PE/lcl420e.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2004.

GEREFFI, Gary. Las cadenas productivas como marco analítico para la globalización. **Problemas del Desarrollo**, México, v.32, n.125, p.9-37, abr./jun.2001. Disponível em: <http://www.ejournal.unam.mx/problemas_des/pde_125/PDE12502.pdf>. Acesso em: 18 maio 2004.

GIAMBIAGI, Fábio; MOREIRA, Maurício M. (organizadores) **A economia brasileira nos anos 90**. Rio de Janeiro: BNDES, 1999.

GOLANY, Boaz; ROLL, Y. An Application Procedure for DEA. **Omega**, v.17, n.3, p.237-250, 1989.

GOMES, Victor; LISBOA, Marcos de Barros; PESSÔA, Samuel de Abreu. **Relatório final estudo da evolução da produtividade total dos fatores para a economia brasileira: 1950-2000**. Seminários Acadêmicos Apresentados na FACE/UNB, 2003. Disponível em <<http://www.unb.br/face/eco/seminarios/sem0503.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2004.

GOMES, Victor; PESSÔA, Samuel de A.; VELOSO, Fernando A. **Evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira: uma análise comparativa**. Disponível em: <<http://www.fgv.br/epge/home/PisDownload/1162.pdf>>. Acesso em: 12 ago. 2003.

GONÇALVES, Eduardo; CASTRO, Cristina Márcia Barros; MEDEIROS, Tharsila Reis. Diferenciais de produtividade do trabalho no Brasil e o processo de catching up. **Revista Econômica Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.7, n.2, p.195-212 jul./dez. 2003.

GONÇALVES, Eduardo; OLIVEIRA, Alexandre Sabino de. Transformações estruturais da produtividade industrial brasileira: Algumas evidências reconsideradas. **Revista Econômica Contemporânea**, Rio de Janeiro, v.6, n.1, p.87-105, jan./jun. 2002.

GONÇALVES, João Emílio P. **Transbordamentos de produtividade na indústria brasileira: evidências empíricas 1997-2000**. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A057.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2004.

GONÇALVES, José Sidnei. A crise estrutural e a conjuntura no complexo têxtil brasileiro. **Informações Econômicas**, São Paulo, IEA, v.23, n.2, p.23-27, fev. 1993.

GONÇALVES, José Sidnei. Crise da Cotonicultura e as perspectivas para a safra 1993/1994. **Informações Econômicas**, São Paulo, IEA, v.23, n.11, p.29-43, nov. 1993.

GONÇALVES, Reinaldo et al. **A Nova Economia Internacional: uma perspectiva brasileira**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

GONÇALVES, Reinaldo. **Globalização e desnacionalização**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

GORINI, Ana Paula Fontenelle. Panorama do setor têxtil no Brasil e no mundo: reestruturação e perspectivas. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n.12, p.17-50, set. 2000.

GRASSI, Robson Antonio. Comentários sobre aplicação empírica do conceito estrutural de competitividade. **Leituras de Economia Política**, Campinas, v.4, p.3-22, jun. 1997.

GROSSMAN, Gene M.; HELPMAN, Elhanan. Endogenous innovation in the theory of growth. **NBER Working Paper**, n.4527, 1993.

GUILHOTO, Joaquim; CECCHINI, Kerlyng. Cadeias Produtivas: **Uma estimação da produtividade do trabalho e dos coeficientes de importação para o período recente**. Curitiba: IBQP-PR/MDIC/SDP, 2002.

HAGUENAUER, Lia. **Competitividade**: conceitos e medidas – uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro. (Texto para Discussão n.211). Rio de Janeiro: UFRJ, 1989. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1989-1_Haguenauer.pdf>. Acesso em: 07 mar. 2003.

HAGUENAUER, Lia; PROCHNIK, Victor. **Identificação de cadeias produtivas de investimento no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste, 2000.

HAMPTOM, David R. **Administração contemporânea**. 3.ed. São Paulo: MacGraw-Hill, 1992.

HASENCLEVER, Lia; FERREIRA, Patrícia M. Estrutura de mercado e inovação. KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (organizadores). **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticos no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

HASENCLEVER, Lia; MELO, Luiz Carlos. **Estudo do pólo têxtil e de confecções de Nova Friburgo**. Rio de Janeiro: UFRJ, 2000.

HELFAND, Steven M.; REZENDE, Gervásio C. **Padrões regionais de crescimento da produção de grãos no Brasil e o papel da Região Centro-Oeste**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. (Texto para Discussão n.731).

HICKS, John Richard. **Valor e capital**: estudo sobre alguns princípios fundamentais da teoria econômica. 2.ed. São Paulo: Nova Cultura, 1987. (Os economistas).

HIDALGO, Álvaro Barrantes. **Liberalização comercial e produtividade na indústria de transformação brasileira**. Disponível em: <<http://race.nuca.ie.ufrj.br/PaperArquivo/wp/hidalgo3.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2003.

HIRATUKA, Célio; GARCIA, Renato de Castro. Impactos da abertura comercial sobre a dinâmica da indústria têxtil brasileira. **Leituras de Economia Política**, Campinas, Ano 1, n.1, p.83-105, set.1995.

HOBBSAWM, Eric J. **A era das revoluções**. 9.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

HOLANDA, Marcos C.; PETTERINI, Francis C.; NOGUEIRA, Cláudio A.G. **O SUS no Ceará** - avaliação de eficiência técnica nos municípios. (Texto para Discussão n.13). Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará, 2004.

HUNT, E.K. **História do pensamento econômico**. 19.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1981.

IBQP-PR. Produtividade sistêmica. **Boletim do Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná**, Curitiba, v.1, n.1, jan./mar. 2001.

IBQP-PR. Produtividade Sistêmica. **Boletim do Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná**, Curitiba, v.1, n.2, abr./jun. 2001.

IBQP-PR. Produtividade Sistêmica. **Boletim do Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná**, Curitiba, v.1, n.3, jul./set. 2001.

IBQP-PR. Produtividade Sistêmica. **Boletim do Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná**, Curitiba, v.1, n.4, out./dez.2001.

IBQP-PR. Produtividade Sistêmica. **Boletim do Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná**, Curitiba, v.2, n.5, jan./mar.2002.

IBQP-PR. Produtividade Sistêmica. **Boletim do Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná**, Curitiba, v.2, n.6, abr./jun.2002.

IEMI - Instituto de Estudos de Marketing Industrial. **Brasil Têxtil: 1.º relatório do setor têxtil brasileiro**, 2001.

IEMI - Instituto de Estudos de Marketing Industrial. **Relatório setorial da industrial têxtil brasileira**. São Paulo, 2002.

IEMI. Brasil Têxtil 2002. **Relatório setorial da cadeia têxtil brasileira**. São Paulo, v.2, n.2, ago. 2002.

IEMI. Brasil Têxtil 2005. **Relatório setorial da cadeia têxtil brasileira**. São Paulo, v.5, n.5, ago. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatísticas do cadastro central de empresas 2002**. Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/cadastroempresa/2002/cempre2002.pdf>>. Acesso em: 15 dez. 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual – empresa**. Série relatórios metodológicos. Rio de Janeiro, v.26, 2004. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/srmpiaempresa.pdf>> Acesso em: 15 jan. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial 2002**. Rio de Janeiro, v.21, n. 1, 2002. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/empresas/emp2002.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual – Produto**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/industria/pia/produtos/produto2002/hist_objetivo_metodologia.html>. Acesso em: 14 jul. 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual**, Rio de Janeiro, 1996.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual**, Rio de Janeiro, 1997.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual**, Rio de Janeiro, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual**, Rio de Janeiro, 1999.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual**, Rio de Janeiro, 2000.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual**, Rio de Janeiro, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa industrial anual**, Rio de Janeiro, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa mensal da indústria mensal de produção física**. Rio de Janeiro.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA/SCN. **Produto interno bruto**: Resultado Anual Preliminar. Rio de Janeiro, 1999.

INSTITUTO MCKINSEY **Produtividade no Brasil**: a chave do desenvolvimento acelerado. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

JAYO, Martin; NUNES, Rubens. **Competitividade do sistema agroindustrial do algodão**. Disponível em: < <http://www.fia.com.br/pensa/pdf/relatorios/ipea/VoIIIAlgodao.PDF>>. Acesso em: 21 jul. 2003.

JPC. **Introduction to the roles of productivity facilitators**. Tokyo: Japan Productivity Center, 1988.

KATZ, Jorge; STUMPO, Giovanni. Regímenes sectoriales, productividad y competitividad internacional. **Revista de la Cepal**, Santiago, n.75, p.137-159, dez. 2001. Disponível em: <http://www.un.org/esa/usg_ocampo/articles/pdf/katz.pdf>. Acesso em: 15 maio 2003.

KELLER, Paulo F. Economia global e novas formas de organização da produção na cadeia têxtil-confecções. **Revista Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, v.24, n.1-2, p.193-206, jan./jun. 2002.

KON, Anita. **Economia Industrial**. São Paulo: Nobel, 1994.

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice. **Economia internacional**: teoria e política. 5.ed. São Paulo: Makron Books, 2001.

KUME, Honório. **A Política de Importação no plano real e a estrutura de proteção efetiva**. Rio de Janeiro: IPEA, 1996 (Texto para Discussão n.423).

KUPFER, David. **Política Industrial Econômica**, Rio de Janeiro, v.5, n.2, p.91-108, dez. 2003. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/politica_industrial_revista_economica.pdf>. Acesso em: 25 out. 2004.

KUPFER, David. **Uma abordagem Neo-Shumpeteriana da competitividade industrial**. Ensaio FEE, Rio de Janeiro, Ano 17, n.1, 1996, p.355-72. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/1996-1_kupfer.pdf>. Acesso em: 26 maio 2003.

KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (orgs.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

KUPFER, David; ROCHA, Carlos F. **Dinâmica da produtividade e heterogeneidade estrutural na indústria brasileira**. Seminário: El Reto de Acelerar el Crecimiento en América Latina y el Caribe. Santiago: CEPAL, set. 2004. p.1-33 Acessível em: <http://www.ie.ufrj.br/gic/pdfs/dinamica_da_produtividade_e_heterogeneidade_estrutural_na_industria_brasileira.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2004.

LAPLANE, Mariano F.; GONÇALVES, João E. P.; ARAUJO, Rogério D. **Efeitos de transbordamento de empresas estrangeiras na indústria brasileira (1997-2000)**. Disponível em: <http://www.redmercosur.net/encuentro2004/impactos_inversion_extranjera_directa/Brasil.pdf>. Acesso em: 19 set. 2004.

LASTRES, Helena M. M.; FERRAZ, João Carlos. Economia da informação, do conhecimento e do aprendizado. In: LASTRES, Helena M. M.; ALBAGLI, Sarita (organizadores). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LASTRES, Helena M.M.; ALBAGLI, Sarita (orgs.). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LE MOS, Cristina. Inovação na Era do Conhecimento In: LASTRES, Helena M.M.; ALBAGLI, Sarita (organizadores). **Informação e globalização na era do conhecimento**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

LEVINE, David M.; BERENSON, Mark L.; STEPHAN, David. **Estatística: teoria e aplicações**. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2000.

LOOTTY, Mariana; SZAPIRO, Marina. Economias de escala e de escopo. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (orgs.). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticas no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

LÓPEZ, André. **Competitividad, innovacion y desarrollo sustentable**: una discusión conceptual. DT 22, noviembre 1996. Disponível em: <http://www.fund_cenit.org.ar/dtpdf/dt22.pdf>. Acesso em 26 maio 2003.

LOURENÇO, Gilmar. **A economia paranaense em tempos de globalização**. Curitiba: Ed. do autor, 2003.

LUPATINI, Márcio. **Têxtil e vestuário**. Relatório Setorial Preliminar, 12.01.2004. Disponível em: < http://www.finep.gov.br/PortalDPP/relatorio_setorial/impresao_relatorio.asp?Lst_setor=23> Acesso em: 15 maio 2004.

MACEDO, Marcelo A. da Silva; SOUZA, Marco A.F. **Avaliação de eficiência organizacional no setor de alimentos: uma contribuição à gestão industrial**. Disponível em: <http://www.simpep.feb.unesp.br/anais10/gestaoestrategicae_organizacional/arq14.PDF>. Acesso em: 01 fev. 2004.

MACEDO, Mariano de Matos. Gestão da produtividade nas empresas. **Revista FAE BUSINESS**, Curitiba, FAE, n.3, p.18-22, set. 2002.

MACEDO, Mariano. **Padrões de desenvolvimento e produtividade da indústria no Brasil: novos desafios**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/tecnologia/revistas/artigos/Coletanea/Macedo.PDF>>. Acesso em: 10 jan. 2004.

MARINHO, Emerson et al. **Desigualdade de renda e eficiência na geração de bem estar entre os estados brasileiros**. São Paulo: FGV, 2002. Disponível em: <<http://epge.fgv.br/portal/arquivo/1737.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2003.

MARINHO, Emerson L.L. et al. Produtividade, variação tecnológica e variação de eficiência técnica das regiões e estados brasileiros. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29, 2001, Belo Horizonte. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2001. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2001/artigos/200105226.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2003.

MARINHO, Emerson, BENEGAS, Maurício. Avaliação Inter/Intra-Regional de Absorção e Difusão Tecnológica no Brasil: Uma Abordagem Não-Paramétrica. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 7, 2002, Fortaleza. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2002.

MARSHALL, Alfred. **Princípios de economia**: tratado introdutório. São Paulo: Abril Cultural, 1982. (Os Economistas).

MARTINS, Ariel V. de S. **As inovações tecnológicas e seus impactos técnicos e mercadológicos na qualidade de produtos e na taxa de produtividade de tecelagens**. Disponível em: <http://www.icetiq.t.senai.br/dcb/novox/port/informacao/iptm/ITMA2003_Tecelagem.PDF> Acesso em: 12 maio 2004.

MELGAREJO, Leonardo. **Desempenho, eficiência multidimensional e previsão de possibilidade de sucesso em assentamentos de reforma agrária**. 2001. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

MELLO, Euler Pereira Gonçalves de. **Produtividade total dos fatores, mudança técnica, eficiência técnica e eficiência de escala na indústria brasileira: 1996-2000**. 2003. 97p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Regional) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2003. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/economia/dissertacoes/Euler_Mello.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2004.

MELLO, J. C. C.B. S.; MEZA, L.A.; GOMES, E.G.; SERAPIÃO, B.P.; LINS, M.P.E. Análise de envoltória de dados no estudo da eficiência e dos *benchmarks* para companhias aéreas brasileiras. **Pesquisa Operacional**, v.23,n.2, p.325-345, maio/ago. 2003.

MELO, Luiz Martins. Modelos tradicionais de concorrência. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (orgs.). **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

MENDES, Judas Tadeu Grassi **Economia Empresarial**. Curitiba: Edição do Autor, 2002.

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA E COMÉRCIO. Conselho de Desenvolvimento Industrial. **Análise dos setores industriais**: estrutura, desempenho, problemas. A indústria têxtil 1980/81. Brasília, 1982.

MINTZBERG, Henry; AHLSTRAND, Bruce; LAMPEL, Joseph. **Safári de estratégia**: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MONTEIRO FILHA, Dulce C.; CORRÊA, Abidack. **Complexo têxtil**. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/livro_setorial/setorial11.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2004.

MONTEIRO FILHA, Dulce Correa; SANTOS, Ângela Maria M. M. Cadeia têxtil: estruturas e estratégias no comércio exterior. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n.15, p.113-136, mar. 2002.

MONTGOMERY, Cynthia; PORTER, Michael E. (organizadores) **Estratégia: a busca da vantagem comparativa**. São Paulo: Nobel, 1994.

MOREIRA, Ajax R.B. FONSECA, Thais C.R. **Comparando medidas de produtividade: DEA, fronteira de produção estocástica**. Rio de Janeiro: IPEA, 2005. (Texto para Discussão n.1069). Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/pub/td/2005/TD_1069.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2005.

MOREIRA, Maurício M. **Abertura e crescimento no Brasil: deu errado?** Disponível em: <http://www.fgvsp.br/eventoceei/Mesquita_paper.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2004.

MOREIRA, Maurício Mesquita. A indústria brasileira nos anos 90. O que se pode dizer? GIAMBIAGI, Fábio; MOREIRA, Maurício M. (orgs.). **A economia brasileira nos anos 90**. Rio de Janeiro: BNDES, 1999.

MOREIRA, Maurício Mesquita. **Estrangeiros em uma economia aberta: impactos recentes sobre produtividade, concentração e comércio exterior**. Rio de Janeiro: BNDES, 2000. (Texto para discussão, 67). Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/Td/Td-67.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2001.

MORRETIN, Pedro. A; TOLOI, Clélia M. C. **Análise de séries temporais**. São Paulo: Edgar Blücher, 2004.

MORTIMORE, Michael; PEREZ, Wilson. La competitividad empresarial em América Latina y el Caribe. **Revista de La Cepal**, Santiago, n.74, p.37-59, ago. 2001. Disponível em: <http://www.eclac.cl/publicaciones/secretariaejecutiva/5/LCG2135PE/lcg2135e_Morperes.pdf>. Acesso em: 15 maio 2003.

MOURA, José Antonio. Open end e Anel: conceitos e aplicações. Processos Tecnológicos da Indústria. Fibra e Fiação: Natural, Artificial e Sintética. **Revista Textília**, n.48, São Paulo, 01 maio 2003. Disponível em: <<http://www.textilia.net>>. Acesso em: 25 set. 2003.

MUENDLER, M. **Trade, Technology, and Productivity: A Study of Brazilian Manufactures, 1986-1998**. Dezembro, 2001. Disponível em: <<http://www.wiwi.hu-berlin.de/wpol/schumpeter/seminar/pdf/muendler.pdf>> Acesso em: 20.11.2003.

NOGUEIRA JR, Sebastião; BARBOSA, Marisa Zeferino; FERREIRA, Célia Regina R. P. T. Tecnologia e Produtividade da Cotonicultura Brasileira. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.49, t.2, p.17-29, 2002. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=607>>. Acesso em: 25 fev. 2003.

NUNES, Sérgio Paulo Leal. **Inovação, território e desenvolvimento**. Departamento de Gestão de Território, Instituto Politécnico de Tomar. Disponível em: <http://www.estt.ipt.pt/download/disciplina/1209__5.%20Inova%C3%A7%C3%A3o,%20territ%C3%B3rio%20e%20desenvolvimento.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2004.

O QUE É DEA. Disponível em: <<http://pepserv.pep.ufrj.br/~dea/portugues/OQueeDEA.html>>. Acesso em: 13 jul. 2004.

OLIVEIRA, Maria H.; MEDEIROS, Luiz A. Investimentos Necessários para a modernização do setor têxtil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n.3, p.01-14, mar. 1996. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/Bnset/bs3inves.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2002.

OLIVEIRA, Maria Helena. Principais matérias-primas utilizadas na indústria têxtil. **BNDES Setorial**, Rio de Janeiro, n.5, p.1-40, mar. 1997. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/mprev.pdf>>. Acesso em: 23 jan. 2002.

PENA, João Camilo. Algumas reflexões sobre competitividade, produtividade e crescimento. In: COSTA, Carlos Anibal N; ARRUDA, Carlos A. (orgs.). **Em busca do futuro: a competitividade no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

PICCININI, Valmiria; DROUVET, Hubert. **A produtividade e seus impactos sobre as condições econômicas e sociais de um país**. Disponível em: <<http://read.adm.ufrgs.br/read24/artigos/artigo6.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2004.

PINHEIRO, Maurício Canêdo. **Evolução regional e convergência da produtividade da mão-de-obra industrial brasileira (1960-1995)**. 2001. 82p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Escola de Pós-Graduação em Economia da Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2001. Disponível em: <www.fgv.br/epge/home/pisdownload/846.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2003.

PIO, Marcello J. et al. O impacto das inovações tecnológicas na cadeia produtiva têxtil. **Revista ABTT**, São Paulo, n.5, ano 02, p.20-21, 2003.

POCHMANN, Márcio. **Produtividade e emprego no Brasil dos anos 90**. Disponível em: <<http://www.econ.unicamp.br/artigos/artigo77.htm>>. Acesso em: 30 ago. 2000.

PORTER, Michael E. **A vantagem competitiva das nações**. 10.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

PORTER, Michael E. **Estratégia competitiva: técnicas para a análise de indústrias e da concorrência**. 7.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1991.

POSSAS, Mario Luiz et al. Um modelo evolucionário setorial. In: Seminários Cedeplar-UFMG, 2000, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: UFMG, Departamento de Economia, 2000. Disponível em: <http://www.cedeplar.ufmg.br/economia/seminario/mario_possas.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2004.

POSSAS, Mário Luiz. **A dinâmica da economia capitalista**. São Paulo: Brasiliense, 1987.

POSSAS, Mário Luiz. Concorrência schumpeteriana In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia (organizadores). **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

POSSAS, Mário Luiz. **Concorrência, inovação e complexos industriais: algumas questões conceituais**. Campinas: UNICAMP/IE, 1992 (Texto para Discussão. IE/UNICAMP n.9).

POSSAS, Mário Luiz. **Dinâmica e concorrência capitalista**. São Paulo: Hucitec; Unicamp, 1989.

POSSAS, Mário Luiz. **Estruturas de mercado em oligopólio**. 2.ed. São Paulo: Hucitec, 1987.

PRAHALAD, C.K.; HAMEL, Gary. A competência Essencial da Corporação. In: MONTGOMERY, Cynthia; PORTER, Michael E. (orgs.). **Estratégia: a busca da vantagem comparativa**. São Paulo: Nobel, 1994.

PRASADA RAO, D.S.; O'DONNELL, C.J.; BATTESE, George. Metafrontier functions for the study of inter-regional productivity differences. **Cepa Working Papers Series**, Queensland, n.1, p.01-35. Disponível em: <<http://www.uq.edu.au/economics/cepa/WP/WP012003.pdf>>. Acesso em: 18 maio 2004.

PROCHNIK, Victor. **A cadeia têxtil/confecções perante os desafios da alca e do acordo comercial com a União Européia**. Disponível em: <<http://anpec.org.br/revista/vol4/53-83pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2004.

PROCHNIK, Victor. Cadeias produtivas e complexos industriais. In: HASENCLEVER, Lia; KUPFER, David. **Organização Industrial**, Rio de Janeiro: Campus, 2002.

PROCHNIK, Victor. **Perspectivas para a exportação de confecções: o cado do pólo da moda íntima de Nova Friburgo**. Rio de Janeiro: IE/UFRJ, 2003. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/cadeiasprodutivas/pdfs/perspectivas_para_o_polo_de_moda_intima_de_nova_friburgo.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2004.

PROCHNIK, Victor; VAZ, Bruno Ottoni. Cadeias produtivas do Estado de Minas Gerais. **Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais, Minas Gerais do século XXI**. Integrando a indústria para o futuro, cap.2 - Cadeias produtivas relevantes. Belo Horizonte: Rona Ed.; 2002. V.2. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/cadeiasprodutivas/pdfs/cadeias_produtivas_do_estado_de_minas_gerais.pdf>. Acesso em: 05 jul. 2004.

PYNDYCK, Robert S.; RUBINFELS, Daniel L. **Economia: modelos & previsões**. 4.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA. Rio de Janeiro: BNDES, CNI, SEBRAE, 1996.

QUINTELLA, Heitor M. MOREIRA, Sérgio D.; SILVA, Vagner Ramos. **Qualidade percebida e tecnologia da informação na indústria de jeanswear**. Disponível em: <http://www.producao.uff.br/rpep/RelPesq_V4_2004_08.pdf>. Acesso em: 15 ago 2004.

REINHARDT, Nola; PERES, Wilson. Latin america's new economic model: micro responses and economic restructuring. **World Development**, v.28, n.9, p.1453 -1563, 2000. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MIimg&_imagekey=B6VC6-40SFGMT-1-2&_cdi=5946&_user=2062941&_orig=browse&_coverDate=09%2F30%2F2000&_sk=999719990&view=c&wchp=dGLbVtz-zSkWz&md5=bd4e96b138a7eb5aff14d56d732a0939&ie=/sdarticle.pdf>. Acesso em: 05 fev. 2002.

RELATÓRIO COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS: Vicunha Têxtil S. A. Informativo Anual 1998. Disponível em: <http://www.foinvest.com.br/modulos/relatorios_CVM.asp?section=2&codcvm=005991>. Acesso em: 9 maio 2004.

RELATÓRIO COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS: Vicunha Têxtil S.A. Informativo Anual 1999. Disponível em: <http://www.infoinvest.com.br/modulos/relatorios_CVM.asp?section=2&codcvm=005991>. Acesso em: 9 maio 2004.

RELATÓRIO COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS: Vicunha Têxtil S.A. Informativo Anual 2000. Disponível em: <http://www.infoinvest.com.br/modulos/relatorios_CVM.asp?section=2&codcvm=005991>. Acesso em: 9 maio 2004.

RELATÓRIO COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS: Vicunha Têxtil S.A. Informativo Anual 2001. Disponível em: <http://www.infoinvest.com.br/modulos/relatorios_CVM.asp?section=2&codcvm=005991>. Acesso em: 9 maio 2004.

RELATÓRIO COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS: Vicunha Têxtil S.A. Informativo Anual 2002. Disponível em: <http://www.infoinvest.com.br/modulos/relatorios_CVM.asp?section=2&codcvm=005991>. Acesso em: 9 maio 2004.

RELATÓRIO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA. Brasília, DF: CNI; SEBRAE, Rio de Janeiro: BNDES, 2001.

RESTRICÇÃO tarifária causa impacto na indústria têxtil. **Portal Textília Net**, São Paulo, 01 ago. 1997. Disponível em: <<http://www.têxtilianet.com.br>>. Acesso em: 20 nov. 2003.

RETRATOS DA PRODUTIVIDADE DO BRASIL. Instituto Brasileiro de Qualidade e Produtividade do Paraná. Curitiba: IBQP-PR, 2000

RICCI, Fabio. Origens e desenvolvimento da indústria Têxtil no Vale do Paraíba Paulista. In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA E 6ª CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DE EMPRESAS, 2003, Caxambu. **Anais....** Niterói, ABPHE, 2003 Disponível em: <http://www.abphe.org.br/congresso2003/Textos/Abphe_2003_60.pdf>. Acesso em: 02 nov. 2004.

RICHETTI, Alceu et al. **Cultura do algodão no cerrado**: importância econômica. Campina Grande: EMBRAPA Algodão, 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoCerrado/importancia.htm>>. Acesso em: 15 maio 2004.

ROBINSON, Joan. **Contribuições à economia moderna**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

ROCHA, Frederico. **Heterogeneidade estrutural, composição setorial e tamanho de empresa nos anos 90**. Disponível em: <<http://www.anpec.org.br/encontro2003/artigos/D57.pdf>>. Acesso em: 18 dez. 2004.

RODRIGUES, Denise Andrade. Os Investimentos no Brasil nos Anos 90: Cenários Setorial e Regional. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v.17, n.13, p.107-136, jun. 2000.

ROLL, Eric. **História das doutrinas econômicas**. 4.ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1977.

ROMERO, Luiz Lauro et al. Fibras artificiais e sintéticas. **Relato Setorial**, Rio de Janeiro, p.1-33, jun.1995. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/relato/fibras.pdf>>. Acesso em: 21 abr. 2002.

ROMERO, Luiz Lauro et al. Malharias. **Relato Setorial**, Rio de Janeiro, p.01- 40, dez.1994. Disponível em: <<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/relato/malha.pdf>>. Acesso em: 04 jul. 1999.

ROSSI JR., José Luiz; FERREIRA, Pedro Cavalcanti. **Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial**. Rio de Janeiro: IPEA, 1999 (Texto para Discussão n.651). Disponível em: <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0651.pdf>>. Acesso em: 18 jun. 2003.

RUMO a 2012. **Revista Camargo Correa**, São Paulo, ano v, n.23, jul./ago. 2003.

SABOIA, João. **Emprego industrial no Brasil** – situação atual e perspectivas para o futuro. Disponível em: <http://www.ie.ufrj.br/revista/pdfs/emprego_industrial_no_brasil_situacao_atual_e_perspectivas_para_o_futuro.pdf>. Acesso em: 24 set. 2004.

SABOIA, João; CARVALHO, Paulo Gonzaga M.de **Produtividade na indústria brasileira**: questões metodológicas e análise empírica. Brasília: IPEA, 1997 (Texto para Discussão n.504). Disponível em:0 <<http://www.ipea.gov.br/pub/td/td0504.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2000.

SALM, Cláudio; SABOIA, João; CARVALHO, Paulo Gonzaga M. Produtividade na Indústria Brasileira: uma Contribuição ao Debate. In: CARLEIAL, Liana; VALLE, Rogério (Organizadores). **Reestruturação produtiva e o mercado de trabalho no Brasil**. São Paulo: Hucitec 1997.

SAMPAIO, Armando Vaz; PORCILE, Gabriel; CURADO, Marcelo. **A evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira nos anos noventa**: uma estimativa a partir das matrizes de insumo-produto. Curitiba: IBQP-PR/SDP/MDIC, 2001.

SARAIVA, L. A. S.; PIMENTA, S. M. ; CORREA, M. L. Globalização, reestruturação produtiva, transformações na indústria têxtil mineira. In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS DO TRABALHO, 7, 2001, Salvador. **Anais...** Salvador, ABET, 2001. Disponível em: <<http://www.race.nuca.ie.ufrj.br/abet/7nac/12luiz.pdf>>. Acesso em: 30 maio 2003.

SARAIVA, Luiz Alex S.; PROVINCIALI, Vera Lucia N. **Desdobramentos do taylorismo no setor têxtil**: um caso várias reflexões. **Cadernos de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v.9, n.1, jan./mar. 2002. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/cad-pesq/arquivos/v09n1art2.pdf>>. Acesso em: 25 jun. 2003.

SARTI, Fernando; SUZIGAN, Wilson. O uso de estatísticas industriais no Brasil: dificuldades metodológicas e operacionais. **Revista de Economia Aplicada**, São Paulo, FIPE/FEA-USP, v.1, n.2, p.309-319, abr./jun. 1997.

SCARAMUZZO, Mônica. Na contramão, produtor baiano de algodão investe e planta mais. **Valor Econômico**, Curitiba, 10 jan. 2005.

SCHOR, Adriana. Redução Tarifária: Impacto na realocação da produção e na distribuição da produtividade dos setores industriais brasileiros, 1986-1998. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 15, 2003, Porto Seguro. **Anais...** Porto Seguro, SBE, 2003. Disponível em: <<http://www.sbe.org.br/ebe25/141.pdf>>. Acesso em: 13 maio 2004.

SCHUMPETER, Joseph A. **Capitalismo, socialismo e democracia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHUMPETER, Joseph A. **Teoria do desenvolvimento econômico**: uma investigação sobre o lucro, capital, crédito, juro e ciclo. São Paulo: Abril Cultural, 1982.

SETOR diz poder enfrentar a concorrência. **Folha de S. Paulo**, 27 fev. 2005.

SHAPIRO, Carl; VARIAN, Hal R. **A Economia da Informação**. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

SILVA, Adilson. **A organização do trabalho na indústria do vestuário**: uma proposta para o setor da costura. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SILVA, Almir B.; MARINHO, Emerson. Eficiência técnica, progresso tecnológico e crescimento da produtividade total dos fatores na América Latina: a abordagem de fronteira estocástica de produção. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA, 31, 2003, Porto Seguro. **Anais...** Rio de Janeiro: ANPEC, 2003.

SILVA, Almir B.; MARINHO, Emerson. Produtividade e Crescimento Econômico da América Latina: a Abordagem da Fronteira Estocástica de Produção. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMIA, 24, 2002. Nova Friburgo. **Anais...** Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Econometria, 2002. Disponível em: <<http://www.anpec.gov.br/encontro2003/artigos/B28.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2004.

SILVA, Antonio B. et al. Retrospectiva da Economia Brasileira. **Perspectivas da Economia Brasileira**, Rio de Janeiro: IPEA, 1994.

SILVA, Carlos E. S.; SILVA, Edmir A.; SANTOS, Erivelton. **Indicador de produtividade no ambiente de pesquisa e desenvolvimento de empresas têxteis**. Disponível em: <<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais10/engprod processo/arq10.PDF>>. Acesso em: 10 jan. 2004.

SILVA, Christian Luiz da; ANJOS, Maria Anita. A dinâmica microeconômica: uma discussão sobre a racionalidade econômica In: SEMINÁRIO SOBRE A SITUAÇÃO ATUAL DA MICROECONOMIA: uma perspectiva metodológica (2000, Curitiba). **Anais...** Curitiba: UFPR, Departamento Ciências Econômicas, 2000.

SILVA, Mariene Valadores da. Política industrial e interesses empresariais: o II PND (1974-1979). In: V CONGRESSO BRASILEIRO DE HISTÓRIA ECONÔMICA E 6.^a CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DE EMPRESAS, 2003, Caxambu. **Anais....** Niterói, ABPHE, 2003 Disponível em : <http://www.abphe.org.br/congresso2003/Textos/Abphe_2003_64.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2004.

SINDITEC - Sindicato das Indústrias de Tecelagens de Americana, Nova Odessa, Santa Bárbara d'Oeste e Sumaré, Resumo do Setor. Americana, 2004. Disponível em: <<http://www.sinditec.com.br/resumo.htm>>. Acesso em: 25 mar. 2005.

SIQUEIRA, Tagore Villarim de. Os Grandes Grupos Brasileiros: Desempenho e Estratégias na Primeira Metade dos Anos 90. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v.7, n.13, p.3-32, jun.2000.

SOUZA, Maria Célia M. de. Têxteis de algodão orgânico: um caso de coordenação estrita de subsistemas agroindústrias. In: WORKSHOP BRASILEIRO DE GESTÃO DE SISTEMAS AGROALIMENTARES, 2., 1999, Ribeirão Preto. **Anais...** Ribeirão Preto: PENSA/FEA/USP, 1999. Disponível em: <<http://www.fearp.usp.br/egna/arquivo/7.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2002.

SOUZA, U. E. L.; ARAUJO, L.O.C. **Estudo da produtividade da mão-de-obra com base no modelo dos fatores**. Disponível em: <[http://www.comunidadeconstrucao.com.br/comunidade/filesmng.nsf/Estruturas%20Moldadas%20in%20loco/produtividade.pdf/\\$File/produtividade.pdf](http://www.comunidadeconstrucao.com.br/comunidade/filesmng.nsf/Estruturas%20Moldadas%20in%20loco/produtividade.pdf/$File/produtividade.pdf)>. Acesso em: 10 jan. 2004.

STEIN, Stanley **Origens e evolução da indústria têxtil no Brasil – 1850/1950**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

STELLING, Webber. Indústria Têxtil na Bahia: O Apogeu no Século XIX. **Cadernos de Análise Regional – Economia Baiana**, Salvador, ano IV, volume especial, p.73-88, 2003. Disponível em: <<http://www.unifacs.br/cedre/cadernos/cadernospdf/CARNEspecial.pdf>>. Acesso em: 21 jul. 2004.

STEWART, Thomas A. **Capital intelectual: a nova vantagem competitiva das empresas**. 2.ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

SURCO, Douglas F.; WILHELM, Volmir E. **Software DEA-SAED V1.0**. Curitiba: UFPR/Setor de Tecnologia e de Ciências Exatas, 2004.

SUZIGAN, Wilson. **Indústria Brasileira: origem e desenvolvimento**. São Paulo: Brasiliense, 1986.

TANNURI, Luís Antonio. **O encilhamento**. São Paulo: HUCITEC-FUNCAMP, 1981.

TAVARES, Maria da Conceição; FIORI, José Luís. **Poder e dinheiro: uma economia política da globalização**. 3.ed. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1997.

TEIXEIRA, Marilane Oliveira. A evolução da produtividade na indústria de transformação no período: 1985-95 In: KON, Anita. **Estudos em economia industrial, trabalho e tecnologia**. São Paulo: [s.n.], 2001.

TIGRE, Paulo Bastos. O papel da política tecnológica na promoção das exportações. **O desafio das exportações**. Rio De Janeiro: BNDES, 2002. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/livro_desafio/Relatorio-07.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2004.

TOLEDO, Geraldo Luciano; OVALLE, Ivo Izidoro. **Estatística básica**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1985.

URBAN, Maria L. P.; BESEN, Gracia M. V. GONÇALVES, José S. SOUZA, Sueli A. M. Desenvolvimento da produção de têxteis de algodão no Brasil. **Informações Econômicas**, São Paulo, IEA, v.25, n.12, p.11-28, dez.1995.

URBAN, Maria L. P.; BESEN, Gracia M. V. GONÇALVES, José S. SOUZA, Sueli A. M. Estado e Produção Têxtil: Uma Discussão de Políticas Públicas. **Informações Econômicas**, São Paulo, IEA, v.25, n.11, p.01-32, nov.1995.

VALLE, Rogério. **Avaliação multidimensional de desempenho: um desafio para as empresas estatais**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2004. Disponível em: <http://www.planejamento.gov.br/arquivos_down/dest/Palestra_Rogério_Valle.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2005.

VERMULM, Roberto et al. **Indicadores de comércio exterior**: cadeia produtiva têxtil e confecções. Curitiba: IBQP-PR/MDIC/SDP, 2002.

VERMULM, Roberto et al. **O setor de bens de capital** São Paulo: FGV, 1993. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/scipol/vermulm.pdf>>. Acesso em: 06 maio 2003.

VICUNHA – Nossa história. Disponível em: <http://www.vicunha.com.br/br/vicunha_têxtil/nossahistoria.asp>. Acesso em: 11 nov. 2004.

VIOTTI, Eduardo. **Indicadores de inovação tecnológica**: fundamentos, evolução e sua situação no Brasil. Curitiba: IBPQ-PR/MDIC/SDP, 2001.

WHO Makes Progress na Indústria: Vicunha Têxtil S/A. Disponível em: <http://www.progress.com/progress_software/docs/vicunha_po.pdf>. Acesso em: 28 maio 2004.

ZACHARIAS, Maria Luiza Barcellos. Cadastro estatístico de empresas construídos a partir de registros administrativos. In: CONFERÊNCIA de Estatística das Américas da Comissão Econômica para América Latina e Caribe, 2, 2003, Santiago. **Anais...** Santiago: Cepal, 2003.

**APÊNDICE A - RESULTADO DA APLICAÇÃO DO MODELO DEA PARA O
SEGMENTO FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS**

RESULTADO DEA: FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS

DESCRICAÇÃO Fabricação de Produtos Têxteis

DMUS: 40

INSUMOS: 2

PRODUTOS: 1

DMUIO	INS1	INS2	PRO1	DMUIO
DMU1	131823.72	26686.9	210816	BA1996
DMU2	147722.79	26910.92	220105.9	BA1998
DMU3	336907	45003	481658	BA2000
DMU4	402339.04	52064.82	679164.2	BA2002
DMU5	378318.78	81387.29	819168.4	CE1996
DMU6	332520.47	58059.22	723328.2	CE1998
DMU7	478413	96789	1281463	CE2000
DMU8	721114.35	106643.4	1506371	CE2002
DMU9	70891.72	25000.19	85424.55	GO1996
DMU10	49522.46	9890.55	64501.63	GO1998
DMU11	59790	8486	83187	GO2000
DMU12	41949.2	10401.56	72266.64	GO2002
DMU13	645145.47	173027.2	1155298	MG1996
DMU14	859703.69	220255.3	1478420	MG1998
DMU15	904037	186928	1566136	MG2000
DMU16	1084530.97	217838.9	1824831	MG2002
DMU17	319140.74	57933.88	440933.2	PR1996
DMU18	234189.52	55161.24	436648.5	PR1998
DMU19	299806	60497	496287	PR2000
DMU20	443229.97	85824.62	780500.6	PR2002
DMU21	147659.27	47486.04	165477.7	PE1996
DMU22	119175.81	33231.57	174034.9	PE1998
DMU23	151583	27505	205030	PE2000
DMU24	153498.68	28332.38	202357.4	PE2002
DMU25	237163.38	86897.57	445475.9	RJ1996
DMU26	198421.94	73494.45	392112.8	RJ1998
DMU27	265575	71534	447953	RJ2000
DMU28	319869.44	91035.97	525586.5	RE2002
DMU29	206702.8	50448.36	293548.3	RS1996
DMU30	280027.52	60454.64	390331.2	RS1998
DMU31	347463	64098	469946	RS2000
DMU32	426728.88	70534.42	700056.6	RS2002
DMU33	977441.47	310654	1720547	SC1996
DMU34	1043991.06	304746.1	1803916	SC1998
DMU35	1429074	328661	2436820	SC2000
DMU36	1527863.92	371297.1	2670885	SC2002
DMU37	3936679.49	1139067	6747496	SP1996
DMU38	3935979.89	1071677	6748644	SP1998
DMU39	4779213	1001018	7650311	SP2000
DMU40	4755389.04	1025810	7423373	SP2002

FONTE de Dados: PIA, IBGE

**APÊNDICE B - SOLUÇÃO MODELO DEA: ORIENTADA PELOS INSUMOS E
RETORNOS CONSTANTES DE ESCALA**

SOLUÇÃO MODELO DEA: ORIENTADA PELOS INSUMOS E RETORNOS CRESCENTES DE ESCALA

continua

DMUIO	INS1	INS2	PRO1	q	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14
DMU1	131823.72	26686.9	210816	0.597	0	0	0	0	0	0	0.165	0	0	0	0	0	0	0
DMU2	147722.79	26910.92	220105.9	0.606	0	0	0	0	0	0	0.118	0.046	0	0	0	0	0	0
DMU3	336907	45003	481658	0.758	0	0	0	0	0	0	0	0.32	0	0	0	0	0	0
DMU4	402339.04	52064.82	679164.2	0.923	0	0	0	0	0	0	0	0.451	0	0	0	0	0	0
DMU5	378318.78	81387.29	819168.4	0.808	0	0	0	0	0	0	0.639	0	0	0	0	0	0	0
DMU6	332520.47	58059.22	723328.2	0.915	0	0	0	0	0	0	0.312	0.215	0	0	0	0	0	0
DMU7	478413	96789	1281463	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
DMU8	721114.35	106643.37	1506371	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
DMU9	70891.72	25000.19	85424.55	0.45	0	0	0	0	0	0	0.067	0	0	0	0	0	0	0
DMU10	49522.46	9890.55	64501.63	0.491	0	0	0	0	0	0	0.048	0.002	0	0	0	0	0	0
DMU11	59790	8486	83187	0.694	0	0	0	0	0	0	0	0.055	0	0	0	0	0	0
DMU12	41949.2	10401.56	72266.64	0.643	0	0	0	0	0	0	0.056	0	0	0	0	0	0	0
DMU13	645145.47	173027.17	1155298	0.669	0	0	0	0	0	0	0.902	0	0	0	0	0	0	0
DMU14	859703.69	220255.31	1478420	0.642	0	0	0	0	0	0	1.154	0	0	0	0	0	0	0
DMU15	904037	186928	1566136	0.647	0	0	0	0	0	0	1.222	0	0	0	0	0	0	0
DMU16	1084531	217838.87	1824831	0.632	0	0	0	0	0	0	1.394	0.025	0	0	0	0	0	0
DMU17	319140.74	57933.88	440933.2	0.563	0	0	0	0	0	0	0.232	0.095	0	0	0	0	0	0
DMU18	234189.52	55161.24	436648.5	0.696	0	0	0	0	0	0	0.341	0	0	0	0	0	0	0
DMU19	299806	60497	496287	0.619	0	0	0	0	0	0	0.384	0.002	0	0	0	0	0	0
DMU20	443229.97	85824.62	780500.6	0.681	0	0	0	0	0	0	0.531	0.067	0	0	0	0	0	0
DMU21	147659.27	47486.04	165477.7	0.418	0	0	0	0	0	0	0.129	0	0	0	0	0	0	0
DMU22	119175.81	33231.57	174034.9	0.545	0	0	0	0	0	0	0.136	0	0	0	0	0	0	0
DMU23	151583	27505	205030	0.551	0	0	0	0	0	0	0.108	0.044	0	0	0	0	0	0
DMU24	153498.68	28332.38	202357.4	0.53	0	0	0	0	0	0	0.115	0.037	0	0	0	0	0	0
DMU25	237163.38	86897.57	445475.9	0.701	0	0	0	0	0	0	0.348	0	0	0	0	0	0	0
DMU26	198421.94	73494.45	392112.8	0.738	0	0	0	0	0	0	0.306	0	0	0	0	0	0	0
DMU27	265575	71534	447953	0.63	0	0	0	0	0	0	0.35	0	0	0	0	0	0	0
DMU28	319869.44	91035.97	525586.5	0.613	0	0	0	0	0	0	0.41	0	0	0	0	0	0	0
DMU29	206702.8	50448.36	293548.3	0.53	0	0	0	0	0	0	0.229	0	0	0	0	0	0	0
DMU30	280027.52	60454.64	390331.2	0.52	0	0	0	0	0	0	0.305	0	0	0	0	0	0	0
DMU31	347463	64098	469946	0.544	0	0	0	0	0	0	0.266	0.086	0	0	0	0	0	0

SOLUÇÃO MODELO DEA: ORIENTADA PELOS INSUMOS E RETORNOS CRESCENTES DE ESCALA

continua

DMUIO	INS1	INS2	PRO1	q	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14
DMU32	426728.88	70534.42	700056.6	0.72	0	0	0	0	0	0	0.205	0.29	0	0	0	0	0	0
DMU33	977441.47	310654.04	1720547	0.657	0	0	0	0	0	0	1.343	0	0	0	0	0	0	0
DMU34	1043991.1	304746.13	1803916	0.645	0	0	0	0	0	0	1.408	0	0	0	0	0	0	0
DMU35	1429074	328661	2436820	0.637	0	0	0	0	0	0	1.902	0	0	0	0	0	0	0
DMU36	1527863.9	371297.09	2670885	0.653	0	0	0	0	0	0	2.084	0	0	0	0	0	0	0
DMU37	3936679.5	1139067.4	6747496	0.64	0	0	0	0	0	0	5.265	0	0	0	0	0	0	0
DMU38	3935979.9	1071676.8	6748644	0.64	0	0	0	0	0	0	5.266	0	0	0	0	0	0	0
DMU39	4779213	1001018	7650311	0.598	0	0	0	0	0	0	5.97	0	0	0	0	0	0	0
DMU40	4755389	1025810.4	7423373	0.583	0	0	0	0	0	0	5.793	0	0	0	0	0	0	0
DMUIO	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	I22	I23	I24	I25	I26	I27	I28	I29	I30	I31	I32
DMU1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

SOLUÇÃO MODELO DEA: ORIENTADA PELOS INSUMOS E RETORNOS CRESCENTES DE ESCALA

continua

DMUIO	INS1	INS2	PRO1	q	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14
DMU22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMU40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
DMUIO	I33	I34	I35	I36	I37	I38	I39	I40	S1-	S2-	S1+	V1	V2	U1				
DMU1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-10.33	0	7.59E-06	0.00E+00	2.83E-06				
DMU2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.34E-06	2.98E-05	2.75E-06				
DMU3	0	0	0	0	0	0	0	0	-24701	0	0	0.00E+00	2.22E-05	1.57E-06				
DMU4	0	0	0	0	0	0	0	0	-46434	0	0	0.00E+00	1.92E-05	1.36E-06				
DMU5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3919	0	2.64E-06	0.00E+00	9.87E-07				
DMU6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.16E-07	1.37E-05	1.26E-06				
DMU7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2.09E-06	0.00E+00	7.80E-07				
DMU8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.23E-07	7.19E-06	6.64E-07				
DMU9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4795	0	1.41E-05	0.00E+00	5.27E-06				
DMU10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.71E-06	8.25E-05	7.62E-06				
DMU11	0	0	0	0	0	0	0	0	-1671	0	0	0.00E+00	1.18E-04	8.34E-06				

SOLUÇÃO MODELO DEA: ORIENTADA PELOS INSUMOS E RETORNOS CRESCENTES DE ESCALA

conclusão

DMUIO	INS1	INS2	PRO1	q	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14
DMU12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1231	0	2.38E-05	0.00E+00	8.90E-06				
DMU13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-28417	0	1.55E-06	0.00E+00	5.79E-07				
DMU14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-29742	0	1.16E-06	0.00E+00	4.34E-07				
DMU15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2606	0	1.11E-06	0.00E+00	4.13E-07				
DMU16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.69E-07	3.75E-06	3.46E-07				
DMU17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.22E-07	1.38E-05	1.28E-06				
DMU18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5417	0	4.27E-06	0.00E+00	1.59E-06				
DMU19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.07E-07	1.35E-05	1.25E-06				
DMU20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4.25E-07	9.46E-06	8.73E-07				
DMU21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-7369	0	6.77E-06	0.00E+00	2.53E-06				
DMU22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4973	0	8.39E-06	0.00E+00	3.13E-06				
DMU23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.31E-06	2.91E-05	2.69E-06				
DMU24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.28E-06	2.84E-05	2.62E-06				
DMU25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-27290	0	4.22E-06	0.00E+00	1.57E-06				
DMU26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-24605	0	5.04E-06	0.00E+00	1.88E-06				
DMU27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-11212	0	3.77E-06	0.00E+00	1.41E-06				
DMU28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-16147	0	3.13E-06	0.00E+00	1.17E-06				
DMU29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-4575	0	4.84E-06	0.00E+00	1.81E-06				
DMU30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1978	0	3.57E-06	0.00E+00	1.33E-06				
DMU31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.64E-07	1.25E-05	1.16E-06				
DMU32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5.01E-07	1.11E-05	1.03E-06				
DMU33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-74197	0	1.02E-06	0.00E+00	3.82E-07				
DMU34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-60337	0	9.58E-07	0.00E+00	3.58E-07				
DMU35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-25172	0	7.00E-07	0.00E+00	2.61E-07				
DMU36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-40588	0	6.55E-07	0.00E+00	2.44E-07				
DMU37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2E+05	0	2.54E-07	0.00E+00	9.48E-08				
DMU38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-2E+05	0	2.54E-07	0.00E+00	9.49E-08				
DMU39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-20392	0	2.09E-07	0.00E+00	7.81E-08				
DMU40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-37144	0	2.10E-07	0.00E+00	7.85E-08				

**APÊNDICE C - CARACTERÍSTICAS FORMAIS DO MODELO DE ANÁLISE
ENVOLTÓRIA DOS DADOS**

MENU EFICIÊNCIA

Existem variados modelos matemáticos no DEA. Neste trabalho aborda-se a medida radial, com orientação insumo e retornos constantes de escala.

NOTAÇÕES COM A ÁLGEBRA LINEAR

Para o conjunto de dados de "D" DMUs com "P" produtos e "M" insumos, mostra-se os vetores e matrizes geradas a partir dos dados que serão usados nos modelos.

QUADRO 1 - CONJUNTO DE DADOS DE "D" DMUS COM "P" PRODUTOS E "M" INSUMOS

	M insumos				P produtos			
	INS 1	INS 2	...INS m..	INS M	PRO 1	PRO 2	...PRO p...	PRO P
DMUS	X_1	X_2	X_m	X_M	Y_1	Y_2	Y_p	Y_P
DMU 1	x_{11}	x_{12}	x_{1m}	x_{1M}	y_{11}	y_{12}	y_{1p}	y_{1P}
DMU 2	x_{21}	x_{22}	x_{2m}	x_{2M}	y_{21}	y_{22}	y_{2p}	y_{2P}
...
DMU d	x_{d1}	x_{d2}	x_{dm}	x_{dM}	y_{d1}	y_{d2}	y_{dp}	y_{dP}
...
DMU D	x_{D1}	x_{D2}	x_{Dm}	x_{DM}	y_{D1}	y_{D2}	y_{Dp}	y_{DP}

$X_m = (x_{1m}, x_{2m}, \dots, x_{Dm})^T$, vetor coluna do insumo m

$Y_p = (y_{1p}, y_{2p}, \dots, y_{Dp})^T$, vetor coluna do produto p

$X_d = (x_{d1}, x_{d2}, \dots, x_{dM})$, vetor linha de insumos da DMU d

$Y_d = (y_{d1}, y_{d2}, \dots, y_{dP})$, vetor linha de produtos da DMU d

$X = [X_1, X_2, \dots, X_m, \dots, X_M]$, Matriz de insumos

$Y = [Y_1, Y_2, \dots, Y_p, \dots, Y_P]$, Matriz de produtos

$v = (v_1, v_2, \dots, v_M)^T$ e $u = (u_1, u_2, \dots, u_P)^T$, vetor de preços virtuais

$\lambda = \lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_D$, vetor referência

$e = (0, 0, \dots, 0, 1, 0, \dots, 0)$ Vetor canônico

u_o, v_o , escalares

De acordo com o modelo inicialmente proposto por Charnes, Cooper e Rhodes em 1978, com orientação insumo:

$$(PPL_0) \theta_0^{ic} = \max u y_0$$

$$\text{s.a. } v x_0 = 1$$

$$u Y - v X \geq 0$$

$$v \geq 0, u \geq 0$$

O PPL₀ acima se encontra na forma matricial usando índices tem-se:

$$\theta_0^{ic} = \max \sum_{p=1}^P u_p y_{op}$$

$$\text{s.a. } \sum_{m=1}^M v_m x_{om}$$

$$\sum_{p=1}^P u_p y_{dp} - \sum_{m=1}^M v_m x_{dm} \quad \text{para } d=1 \text{ a } D$$

$$v_1 \geq 0, v_2 \geq 0, \dots, v_M \geq 0, u_1 \geq 0, u_2 \geq 0, \dots, u_P \geq 0$$

Desenvolvendo-o:

$$\theta_0^{ic} = \max u_1 y_{o1} + u_2 y_{o2} + \dots + u_P y_{oP}$$

$$\text{s.a. } v_1 x_{o1} + v_2 x_{o2} + \dots + v_M x_{oM} = 1$$

$$u_1 y_{11} + \dots + u_P y_{1P} - v_1 x_{11} - \dots - v_M x_{1M} \leq 0$$

...

$$u_1 y_{d1} + \dots + u_P y_{dP} - v_1 x_{d1} - \dots - v_M x_{dM} \leq 0$$

...

$$u_1 y_{D1} + \dots + u_P y_{DP} - v_1 x_{D1} - \dots - v_M x_{DM} \leq 0$$

$$v_1 \geq 0, \dots, v_M \geq 0, u_1 \geq 0, \dots, u_P \geq 0$$

A forma Dual do problema de programação linear proposto por Charnes, Cooper e Rhodes para o cálculo do índice da eficiência técnica em forma matricial é:

$$(DPPL_0) \min \theta_0^{ic}$$

$$\text{s.a. } \chi_0 \theta_0 - \lambda X \geq 0$$

$$\lambda Y \geq y_0$$

$$\lambda \geq 0, \theta_0 \text{ irrestrito}$$

Usando índices:

$$(DPPL_0) \min \theta_0^{ic}$$

$$\text{s.a. } X_{om} \theta_0 - \sum_{d=1}^D \lambda_d X_{dm} \geq 0. \quad (m=1 \text{ a } M)$$

$$\sum_{d=1}^D \lambda_d Y_{dp} \geq Y_{op} \dots \quad (p = 1 \text{ a } P)$$

$$\lambda_1 \geq 0, \lambda_2 \geq 0, \dots, \lambda_D \geq 0, \theta_0 \text{ irrestrito}$$

Desenvolvendo-o tem-se:

$$(DPPL_0) \min \theta_0^{ic}$$

$$\text{s.a. } (X_{o1} \theta_0^{ic}) - (\lambda_1 X_{11} + \lambda_2 X_{21} + \dots + \lambda_D X_{D1}) \geq 0 \quad (m=1)$$

$$(X_{o2} \theta_0^{ic}) - (\lambda_1 X_{12} + \lambda_2 X_{22} + \dots + \lambda_D X_{D2}) \geq 0 \quad (m=2)$$

.....

$$(X_{oM} \theta_0^{ic}) - (\lambda_1 X_{1M} + \lambda_2 X_{2M} + \dots + \lambda_D X_{DM}) \geq 0 \quad (m=M)$$

$$\lambda_1 Y_{11} + \lambda_2 Y_{21} + \dots + \lambda_D Y_{D1} \geq Y_{o1} \quad (p=1)$$

$$\lambda_1 Y_{12} + \lambda_2 Y_{22} + \dots + \lambda_D Y_{D2} \geq Y_{o2} \quad (p=2)$$

.....

$$\lambda_1 Y_{1P} + \lambda_2 Y_{2P} + \dots + \lambda_D Y_{DP} \geq Y_{oP} \quad (p=P)$$

$$\lambda_1 \geq 0, \lambda_2 \geq 0, \dots, \lambda_D \geq 0, \theta_0 \text{ irrestrito}$$

Neste modelo o vetor X e Y são os vetores colunas de insumos e produtos respectivamente X_o é o vetor (coluna) dos insumos da o-ésima DMUs.

Modelos DEA Implementado

O modelo utilizado foi trabalhado com a forma dual, orientação insumo e retornos constantes de escala (RCE) e é o seguinte:

$$(PPL_0) \max u y_0$$

$$\text{s.a. } v x_0 = 1$$

$$u Y - v X \geq 0$$

$$v \geq 0, u \geq 0$$

Na forma Dual:

$$(DPPL_0) \min \theta_0$$

$$\text{s.a } x_0 \theta_0 - \lambda X \geq 0$$

$$\lambda Y \geq y_0$$

$$\lambda \geq 0, \theta_0 \text{ irrestrito.}$$

Projeção para ser eficiente:

$$\hat{x} \Rightarrow \theta_0 x_0 - s^-$$

$$\hat{y} \Rightarrow y_0 + s^+$$

Referência Cruzada

Os pesos virtuais ótimos tem sido uma das grandes vantagens da Análise de Envoltória de dados – DEA para a identificação de DMUs eficientes e ineficientes. A Avaliação Cruzada (*Cross Evaluation*) é utilizada para impedir as especificidades das DMUs, quando não há conhecimento da importância de cada variável utilizada. A DEA pode ser utilizada como uma avaliação do conjunto.

A avaliação em conjunto significa que uma DMU é avaliada usando os pesos ótimos das outras DMUs, assim a referência cruzada é a media das eficiências usando os pesos ótimos das outras DMUs.

Procedimento

- i. Calcular os pesos ótimos de todas as DMUs, e armazenar numa matriz.
- ii. A Eficiência Cruzada da DMU s com relação a os pesos da DMU d é definida por:

Orientação produto:

$$E_{ds} = \frac{\sum_{p=1}^P u_{dp} y_{sp}}{\sum_{m=1}^M v_{dm} x_{sm}}$$

Orientação insumo:

$$E_{ds} = \frac{\sum_{m=1}^M v_{dp} x_{sm}}{\sum_{p=1}^P u_{dp} y_{sp}}$$

iii. A eficiência média cruzada é obtida pela média aritmética das eficiências da coluna s sem a inclusão da diagonal principal.

$$e_s = \frac{1}{D-1} \sum_{d=1}^D E_{ds} \quad (d \neq s)$$

iv. Para determinar a função Ms:

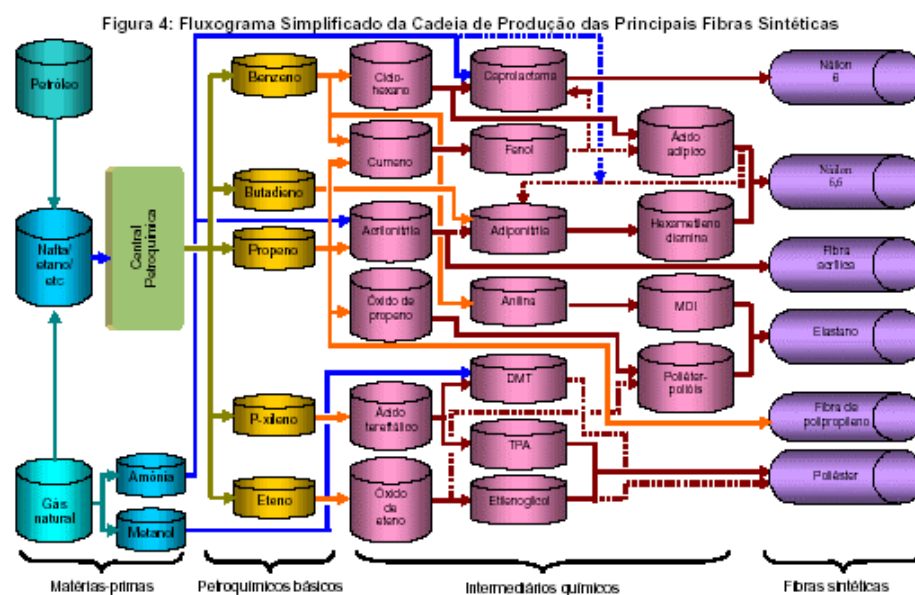
$$M_s = \frac{E_{ss} - e_s}{e_s}$$

Tabela de Referência Cruzada

	DMU1	DMU2	...	DMU s	...	DMU D
DMU1	E ₁₁	E ₁₂	...	E _{1s}	...	E _{1D}
DMU2	E ₂₁	E ₂₂	...	E _{2s}	...	E _{2D}
...
DMU d	E _{d1}	E _{d2}	...	E _{ds}	...	E _{dD}
...
DMU D	E _{D1}	E _{D2}	...	E _{Ds}	...	E _{DD}
e_s	e₁	e₂	...	e_s	...	E_D
M_s	M₁	M₂	...	M_s	...	M_D

ANEXO A - FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS FIBRAS SINTÉTICAS

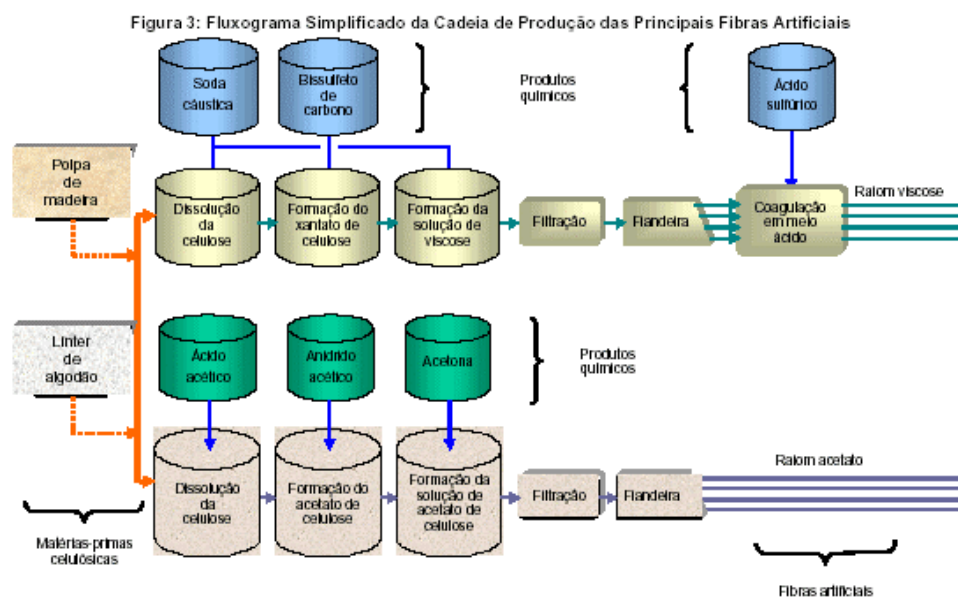
FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS FIBRAS SINTÉTICAS



Fonte: ABRAFAS e Chauvel & Lefebvre, "Petrochemical Processes", Paris: Éditions Technip, 1989. Elaboração BNDES.
Obs.: As linhas tracejadas correspondem à rotas alternativas, menos utilizadas, para obtenção do mesmo produto ou equivalente.

ANEXO B - FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS FIBRAS ARTIFICIAS

FLUXOGRAMA DAS PRINCIPAIS FIBRAS ARTIFICIAIS



Fonte: ABRAFAS ; Lyle, D.S., "Modern Textiles", New York: John Wiley, 1976; Fiber Manufacturers Association, Inc. Elaboração BNDES.
Obs.: As linhas tracejadas correspondem à rotas alternativas.

ANEXO B - CLASSIFICAÇÃO CNAE DA CADEIA TÊXTIL - CONFECÇÕES

CLASSIFICAÇÃO CNAE DA CADEIA TÊXTIL - CONFECÇÕES

17		FABRICAÇÃO DE PRODUTOS TÊXTEIS
	17.1	BENEFICIAMENTO DE FIBRAS TÊXTEIS NATURAIS
	17.11-6	Beneficiamento de algodão
	17.19-1	Beneficiamento de outras fibras têxteis naturais
	17.2	FIAÇÃO
	17.21-3	Fiação de algodão
	17.22-1	Fiação de fibras têxteis naturais, exceto algodão
	17.23-0	Fiação de fibras artificiais ou sintéticas
	17.24-8	Fabricação de linhas e fios para costurar e bordar
		TECELAGEM - INCLUSIVE FIAÇÃO E TECELAGEM
	17.3	
	17.31-0	Tecelagem de algodão
	17.32-9	Tecelagem de fios de fibras têxteis naturais, exceto algodão
	17.33-7	Tecelagem de fios e filamentos contínuos artificiais ou sintéticos
	17.4	FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS, INCLUINDO TECELAGEM
	17.41-8	Fabricação de artigos de tecido de uso doméstico, incluindo tecelagem
	17.49-3	Fabricação de outros artefatos têxteis, incluindo tecelagem
	17.5	ACABAMENTOS EM FIOS, TECIDOS E ARTIGOS TÊXTEIS, POR TERCEIROS
	17.50-7	Acabamentos em fios, tecidos e artigos têxteis, por terceiros
	17.6	FABRICAÇÃO DE ARTEFATOS TÊXTEIS A PARTIR DE TECIDOS - EXCETO VESTUÁRIO - E DE OUTROS ARTIGOS TÊXTEIS
	17.61-2	Fabricação de artefatos têxteis a partir de tecidos – exceto vestuário
	17.62-0	Fabricação de artefatos de tapeçaria
	17.63-9	Fabricação de artefatos de cordoaria
	17.64-7	Fabricação de tecidos especiais - inclusive artefatos
	17.69-8	Fabricação de outros artigos têxteis - exceto vestuário
	17.7	FABRICAÇÃO DE TECIDOS E ARTIGOS DE MALHA
	17.71-0	Fabricação de tecidos de malha
	17.72-8	Fabricação de meias
	17.79-5	Fabricação de outros artigos do vestuário produzidos em malharias (tricotagens)
18		CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO E ACESSÓRIOS
	18.1	CONFECÇÃO DE ARTIGOS DO VESTUÁRIO
	18.11-2	Confecção de roupas íntimas, blusas, camisas e semelhantes
	18.12-0	Confecção de peças do vestuário - exceto roupas íntimas, blusas, camisas e semelhantes
	18.13-9	Confecção de roupas profissionais
	18.2	FABRICAÇÃO DE ACESSÓRIOS DO VESTUÁRIO E DE SEGURANÇA PROFISSIONAL
	18.21-0	Fabricação de acessórios do vestuário
	18.22-8	Fabricação de acessórios para segurança industrial e pessoal