

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 272

**Produtividade e  
Heterogeneidade de  
Tamanho na Indústria de  
Transformação Brasileira  
(1980 - 1985)**

Mercedes Magdalena Lizardo Espinal

AGOSTO DE 1992

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

## Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

O Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA  
é uma Fundação vinculada ao Ministério da Economia,  
Fazenda e Planejamento

### **PRESIDENTE**

Roberto Brás Matos Macedo

### **DIRETOR EXECUTIVO**

Lísio Fábio de Brasil Camargo

### **DIRETOR DE ADMINISTRAÇÃO E DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL**

Antônio Emílio Sendim Marques

### **DIRETOR DE PESQUISA**

Ricardo Varsano

### **DIRETOR DE POLÍTICAS PÚBLICAS**

Antonio Carlos da Ressurreição Xavier

TEXTO PARA DISCUSSÃO tem o objetivo de divulgar  
resultados de estudos desenvolvidos no IPEA, informando  
profissionais especializados e recolhendo sugestões.

Tiragem: 150 exemplares

### **SERVIÇO EDITORIAL**

#### **Brasília - DF:**

SBS, Q. 1, Bl. J, Ed. BNDES - 10º andar

CEP 70.076

#### **Rio de Janeiro - RJ:**

Av. Presidente Antônio Carlos, 51 - 14º andar

CEP 20.020

---

# SUMÁRIO

---

## INTRODUÇÃO

1. ABORDAGEM TEORICA DA RELAÇÃO PRODUTIVIDADE, TAMANHO DE FIRMAS E AMBIENTE COMPETITIVO
  - 1.1. Introdução
  - 1.2. Determinantes do Ambiente Competitivo e Heterogeneidade do Tamanho
  - 1.3. Crescimento da Produtividade e seus Componentes
  - 1.4. Ambiente Competitivo e Produtividade
2. FONTES DE CRESCIMENTO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO
  - 2.1. Introdução
  - 2.2. Metodologia
  - 2.3. Base de Dados
  - 2.4. Diferenças no Padrão de Crescimento por Gênero
  - 2.5. Diferenças no Padrão de Crescimento por Setores-Matriz
  - 2.6. Crescimento da Produtividade Total de Fatores Não-Capital
3. CARACTERÍSTICAS INTRA-SETORIAIS DO PADRÃO DE CRESCIMENTO
  - 3.1. Introdução
  - 3.2. Decomposição do Efeito-Produtividade
  - 3.3. Crescimento da Produtividade Total dos Fatores Não-Capital por Tamanho de Estabelecimentos
  - 3.4. Decomposição do Efeito-Escala
4. CARACTERÍSTICAS DA DISTRIBUIÇÃO DO TAMANHO E PRODUTIVIDADE DOS ESTABELECIMENTOS
  - 4.1. Introdução
  - 4.2. Características da Distribuição do Tamanho e Produtividade
  - 4.3. Produtividade Total dos Fatores Não-Capital e Características da Distribuição do Tamanho e Produtividade do Trabalho
5. TAMANHO, PRODUTIVIDADE E AMBIENTE COMPETITIVO
  - 5.1. Introdução

## CONCLUSÃO

## BIBLIOGRAFIA

---

**PRODUTIVIDADE E HETEROGENEIDADE DE  
TAMANHO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO  
BRASILEIRA (1980 - 1985)\***

**Mercedes Magdalena Lizardo Espinal\*\***

\* Gostaria de agradecer os comentários e sugestões de Winston Fritsch — orientador da minha dissertação de mestrado —, de Armando Castelar e Regis Bonelli, assim como o eficiente apoio computacional de Márcia Pimentel e a ajuda oportuna de Isabel Afonso, André Villela, Ajax Moreira, Sergio Cortés, Luisa La Croix e a equipe do DEIND-IBGE.

\*\* Assistente de Pesquisa, Projeto PNUD/IPEA-BRA 89/008.

Este trabalho é composto de mais oito anexos que, embora não constem desta versão, se encontram à disposição dos leitores na versão completa arquivada no Serviço de Documentação da Diretoria de Pesquisa do IPEA — Rio de Janeiro.

*Este trabalho foi financiado pelo Projeto GESEP (empréstimo BIRD 2347-BR) e realizado através do Convênio PNUD/BRA - 89/008.*

---

## SINOPSE

---

Este trabalho aponta novas evidências em torno da relação entre heterogeneidade de tamanho e crescimento da produtividade nos estabelecimentos da indústria de transformação brasileira no período 1980/85. O estudo analisa: a) o desempenho dos estabelecimentos de diferentes tamanhos em termos de três indicadores de crescimento da produtividade - produtividade do trabalho, produtividade dos insumos intermediários e produtividade total dos fatores não-capital; e b) a associação entre o crescimento da produtividade e variáveis relacionadas à estrutura de mercado e orientação comercial de cada setor. Mostra-se que na indústria de transformação brasileira existe uma grande dispersão inter e intra-setorial no que se refere a tamanho, produtividade e padrões de crescimento.

### ABSTRACT

This thesis brings out new evidences about the relationship between size heterogeneity and productivity growth in the Brazilian manufacturing sector in the period 1980-85. The analysis is focused on: (i) the performance of plants of different sizes respecting three indicators of productivity growth - labour productivity, material input productivity, and non-capital total factor productivity -, and (ii) the correlation between productivity growth with setorial market structure and trade orientation. It is shown that there is a high inter and intra-sectorial dispersion in the Brazilian manufacturing setor in regard to size, productivity and patterns of growth.

---



---

## INTRODUÇÃO

Nos próximos três anos, a economia brasileira estará submetida a um processo gradual de reforma comercial, visando uma maior integração dos produtores domésticos à economia mundial. Espera-se que a interação entre produtores nacionais e estrangeiros, tanto no mercado doméstico quanto no mundial, leve a uma elevação dos níveis de eficiência.

A literatura teórica e as evidências empíricas mostram que, ao longo destes processos de abertura comercial, ocorrem mudanças significativas no grau de concentração industrial e na distribuição de tamanho das firmas, na medida em que as reformas fazem necessários ajustes no tamanho de plantas e induzem, embora com certa defasagem, à saída e entrada de firmas do mercado. A intensidade deste processo de racionalização está fortemente relacionada com o grau de heterogeneidade tecnológica e tamanho das firmas que interagem em uma determinada indústria.

No caso da economia brasileira, vários autores [ver Fajnzylber (1971) e Ferraz (1989)] documentam a existência de marcadas diferenças no desempenho das firmas no que diz respeito à capacidade de penetração no mercado exterior, produtividade, esforço tecnológico e intensidade de fatores. A implementação do processo de abertura torna necessário um maior conhecimento em relação ao grau de heterogeneidade existente na indústria de transformação brasileira, a fim de avaliar possíveis impactos da reforma em termos de distribuição da renda, geração de emprego e elevação da competitividade e produtividade média dos setores.

Este trabalho procura contribuir com o fornecimento de novos elementos sobre a relação entre heterogeneidade de tamanho e níveis de produtividade atingidos pelos estabelecimentos. A análise centra sua atenção em: a) o desempenho dos distintos tamanhos de estabelecimentos em relação ao crescimento de três indicadores de produtividade - produtividade do trabalho, produtividade do consumo de insumos intermediários, produtividade total de fatores não-capital; e b) a possível correlação entre o desempenho não homogêneo destes indicadores segundo tamanho de planta com variáveis que definem o grau de competição existente nos setores da indústria de transformação. Estas variáveis estão vinculadas à orientação comercial, ao padrão de comércio e à estrutura de mercado vigente no setor.

A exposição é formada por cinco seções. Na primeira, são discutidas a relação teórica existente entre produtividade e ambiente competitivo, assim como as condicionantes que a exposição de uma economia ao comércio internacional impõe a esta relação.

Nas Seções 2 e 3 são analisadas as diferenças inter e intra-setoriais nas fontes de crescimento da produção, entendendo por fontes de crescimento da produção os mecanismos através dos

---

quais a produção de um setor pode crescer, isto é, mediante o crescimento da produtividade, o crescimento da escala média de operação e a entrada de estabelecimentos. Desta forma, consegue-se identificar o papel que o crescimento da produtividade tem desempenhado como propulsor do crescimento da indústria brasileira, assim como identificar quais os tipos de estabelecimentos responsáveis pelo crescimento da produtividade, da escala média de operação e da entrada líquida.

Na quarta seção, analisa-se a associação entre as características da distribuição da produtividade do trabalho e do tamanho dos estabelecimentos, a fim de identificar possíveis padrões que confirmem as evidências de heterogeneidade inter e intra-setorial no desempenho dos estabelecimentos industriais. Finalmente, na quinta seção, estas características das distribuições de produtividade do trabalho e tamanho por estabelecimento são correlacionadas com as variáveis vinculadas ao ambiente competitivo, procurando-se identificar se as diferenças setoriais das distribuições de tamanho e produtividade do trabalho estão associadas às diferenças nas variáveis que definem o ambiente competitivo em cada setor.

---

## 1. ABORDAGEM TEÓRICA DA RELAÇÃO PRODUTIVIDADE, TAMANHO DE FIRMAS E AMBIENTE COMPETITIVO

### 1.1. Introdução

A heterogeneidade intra-indústria se manifesta através de uma ampla variação nas características e no desempenho das firmas de uma indústria no que se refere a tamanho, proporção de fatores, tecnologias em uso e produtividade dos fatores. As causas deste fenômeno estão associadas aos elementos que determinam a estrutura de mercado e, no sentido mais amplo, o ambiente competitivo vigente em uma indústria, na medida em que critérios como tecnologias com retornos crescentes, tamanho do mercado, preferências dos consumidores e imperfeições no mercado de fatores - entre outros - incidem na criação de barreiras à entrada e na determinação do tamanho ótimo de plantas, do número de firmas e capacidade de crescimento das mesmas

Nesta seção expõem-se as principais considerações teóricas em torno da relação entre ambiente competitivo e o desempenho diferenciado das firmas com respeito à produtividade. A seção inicia com uma discussão dos fatores que explicam como se configura no tempo o ambiente competitivo que caracteriza uma indústria. Em seguida, são expostos os indicadores usuais de medição do crescimento da produtividade e suas fontes de crescimento. A última subseção analisa como o ambiente competitivo pode influir sobre os níveis de eficiência e inovação atingidos pelas distintas firmas que integram uma indústria.

### 1.2. Determinantes do Ambiente Competitivo e Heterogeneidade do Tamanho

O ambiente competitivo define-se essencialmente pelo número e tamanho das firmas, pela capacidade das firmas de coordenarem decisões, pelo peso das barreiras à entrada e saída e pela estrutura de informação que vigora no mercado.

As características tecnológicas dos processos produtivos, as características da demanda e o marco legal e institucional no qual as firmas desenvolvem suas atividades explicam, junto com fatores estocásticos, o surgimento e maturidade do ambiente competitivo que caracteriza uma indústria em particular.

#### **Efeitos das Características Tecnológicas**

Essencialmente, as características tecnológicas têm a ver com a natureza dos insumos, particularmente o capital. Em geral, quando o capital é indivisível, específico à produção de um produto (subgrupo ou grupo de produtos) e *lumpy* (no sentido da necessidade de usar um "estoque" de serviços do capital em um determinado período de produção), as características tecnológicas exercem duas influências essenciais na configuração da estrutura

---

do mercado através da delimitação da escala mínima eficiente e da capacidade da firma agir estrategicamente.

A escala mínima eficiente determina o limite inferior da quantidade total do bem que deve ser produzida a fim de atingir o custo de produção unitário mínimo, o que faz com que o número de firmas que podem operar eficientemente (minimizando custos) dependa do tamanho do mercado.<sup>1</sup>

A existência de economias de escala está associada a estas características tecnológicas peculiares que permitem que os custos unitários de produção tendam a diminuir, até certo limite,<sup>2</sup> seja com o aumento no volume de produção, no tamanho da planta ou no tamanho da firma.

As economias de escala internas a uma firma<sup>3</sup> podem ser classificadas em: a) economias de escala produto-específicas que se originam seja pelo maior volume de produção de um determinado produto, seja pela existência de **learning by doing** ou pela maior especialização e divisão do trabalho; b) economias de escala específicas à planta, as quais derivam do fato de que, em alguns processos produtivos, o aumento da capacidade de produção de uma planta é proporcionalmente maior que o aumento no custo do equipamento; c) economias de multiplantas que permitem que uma firma que possui várias plantas possa atingir maior especialização nas linhas de produtos; e d) economias de escopo, que derivam do fato de que a produção conjunta de vários produtos pode ser menos custosa que no caso de cada produto ser produzido em plantas diferentes.

Scherer e Ross (1990) apontam que, na prática, a realização de economias internas à firma, o atingimento da escala mínima

---

<sup>1</sup>"The range of falling costs needed to explain the existence of a finite number of firms and products requires only that there be increasing returns in embodying a flow of (capital) services in a (capital) good with the dimension of a stock." [Archibald, Eaton e Lipsey (1986, p.23)].

<sup>2</sup>Este limite resulta da aparição de deseconomias de escala que compensam as reduções de custos associadas com o maior volume de operação. Tais deseconomias devem-se a: a) caso a expansão da capacidade não seja um múltiplo comum da escala mínima eficiente, as escalas ótimas de processos individuais não necessariamente são compatíveis; b) elevação dos custos administrativos associados a um maior volume de operação; e c) rendimentos decrescentes por parte dos executivos.

<sup>3</sup>Além das economias de escala internas à firma, existem as economias de escala internas à indústria e as economias de escala externas à indústria.

eficiente e seus efeitos sobre o número e tamanho das firmas dependem de fatores tais como a importância do trade-off entre integração vertical a escala mínima não-ótima e dependência à eventual exploração monopolística de fornecedores externos que produzem a escala ótima, assim como da importância do trade-off entre custo de transporte e tamanho de planta. Por sua vez, este último elemento depende da relação entre tamanho da planta e tamanho do mercado, do sistema de absorção dos custos de transporte e da dispersão da localização geográfica dos consumidores.

Por outro lado, a existência de insumos de produção específicos, em geral, está acompanhada de custos fixos e *sunk costs* que só podem ser recuperados uma vez esgotado um período de "compromisso" do investimento no qual o custo de livrar-se do investimento é tão elevado que não compensa desfazê-lo, de maneira que a saída do mercado ante condições adversas traz punições para a firma [Tirole (1988)].

Estas características da estrutura de custos têm implicações sobre o comportamento estratégico das firmas. As firmas já instaladas podem usar de forma estratégica a quantidade de investimento específico de que dispõem com o objetivo de frear a entrada de novas firmas ao mercado ou de causar assimetrias no equilíbrio pós-entrada que lhe sejam favoráveis. Este investimento estratégico pode assumir a forma de aumento da capacidade instalada, da propaganda ou do gasto em P & D. A consequência do aumento do investimento estratégico ( $k$ ) por parte da firma instalada sobre o seu próprio lucro

$$\Pi \left( K, x_e^*(K), x_1^*(K) \right)$$

é dada por:

$$\frac{d\Pi}{dK} = \frac{\delta\Pi}{\delta K} + \frac{\delta\Pi}{\delta x_e} \frac{dx_e}{\delta x_1} \frac{dx_1}{dK} + \frac{\delta\Pi}{\delta x_1} \frac{dx_1}{dK}$$

onde  $x_1$  e  $x_e$  representam o produto de equilíbrio pós-entrada para a firma instalada e a firma entrante, respectivamente.

Quando o freio à entrada de novas firmas é custoso, a decisão da firma existente de sobreinvestir ou subinvestir com o objetivo estratégico de influir sobre o equilíbrio pós-entrada depende, por um lado, do sinal do efeito que o investimento da firma existente exerce sobre o seu próprio lucro e, por outro lado, do tipo de competição pós-entrada.

Em suma, o comportamento estratégico das firmas já instaladas em um mercado é um fator importante para entender a dinâmica do processo de entrada e saída de firmas do mercado. Porém, é preciso

---

explicar quais as considerações que levam a que uma firma nova decida entrar no mercado. Kessedis (1989) aponta que o número de entrantes líquido em um período é uma função do nível de lucro pré-entrada das firmas existentes, da escala mínima eficiente de entrada, da taxa de crescimento da demanda, da elasticidade da demanda e da grandeza dos sunk costs.

O nível de lucro pré-entrada tem dois efeitos contraditórios sobre a entrada líquida: um nível de lucro alto incentiva a entrada ao sinalizar que existem boas oportunidades de negócios, mas, ao mesmo tempo, aumenta a probabilidade de uma retaliação mais agressiva por parte das firmas instaladas, o que reduz o valor esperado do lucro da firma entrante dada a presença de sunk cost. A probabilidade de retaliação agressiva é maior à medida que aumenta o grau de concentração da indústria e o efeito free rider de frear a entrada da nova firma é pequeno.

#### Características da Demanda

As características das preferências dos consumidores, o nível de renda disponível e a taxa de crescimento do mercado são fatores-chave para entender a natureza do tipo de competição entre as firmas e a eficácia de diversos mecanismos que atuam como barreiras à entrada.

Com efeito, quando as preferências dos consumidores privilegiam a variedade e diferenciação dos produtos, o âmbito da competição entre firmas restringe-se a um número reduzido de substitutos muito próximos no espaço onde são definidas as características dos bens (qualidade, desempenho, localização geográfica etc.).<sup>4</sup> Isto permite que as firmas possam elevar o seu poder de mercado sem perder todos os seus clientes.

Além da diversidade de preferências dos consumidores, a diferenciação dos produtos é explicada, também, pela existência de capital específico que confere uma vantagem absoluta à firma que o possui e impede que uma firma nova possa replicar a "marca" sem incorrer em desvantagens de vendas ou de custos [ver Gilbert (1989, p. 503)]. Bain (1956) identifica os fatores que contribuem à criação de barreiras à entrada derivada da diferenciação dos

---

<sup>4</sup>O conjunto de bens existente em uma economia define-se em um espaço de características que pode ser contínuo ou discreto. Quando o espaço é contínuo, os bens localizados na vizinhança de um determinado produto são considerados os seus substitutos próximos, como no caso de bens que se diferenciam só pela localização geográfica, pela qualidade ou pela intensidade com que incorporam um determinado atributo. Quando o espaço de características é discreto, todos os bens são substitutos entre si [ver Eaton, Lipsey e Archibald (1986) e Eaton e Lipsey (1989)].

---

produtos: inércia dos consumidores, hábitos e lealdade, reputação do produto, sistema de distribuição e serviços estabelecidos, lealdade induzida pela propaganda, patentes e status e prestígio conferido pelo uso da marca.

Gilbert (1989) levanta a questão do trade off existente entre a satisfação da diversidade de preferências dos consumidores através da diferenciação do produto e o atingimento da escala ótima de operação da firma. Nesse sentido, Scherer e Ross (1990, p. 610) argumentam que "product varieties can be proliferated until launching costs outweighs the gains from the more complete satisfaction of diverse consumer demands. Thus, high prices, waste, resource misallocation, and income redistribution are the consequences of excessive product differentiation".

A importância do tamanho do mercado e do crescimento da demanda radica na influência que estas variáveis exercem na determinação do número de firmas que podem operar com escala mínima eficiente. Esta influência é óbvia no caso de produtos homogêneos onde o crescimento do mercado abre espaço para a entrada de novas firmas sem erodir significativamente a parcela do mercado servida pelas firmas existentes, embora gere um maior grau de concorrência no mercado. No caso de mercados com diferenciação de produtos, o crescimento da demanda pode levar à introdução de novas linhas de produtos e não necessariamente ao atingimento de maior competição e escala de operação ótima.

#### **Marco Institucional e Ambiente Competitivo**

O marco legal e institucional é um elemento-chave na determinação da estrutura de mercado na medida em que cria um conjunto de normas de regulação e punição do relacionamento entre firmas e entre estas e os demais agentes econômicos. O nível de flexibilidade e tolerância destas regras frente à questão do aumento do poder de mercado das firmas varia segundo os países.

De igual maneira, a política governamental contribui de forma decisiva na configuração da estrutura de mercado dada a capacidade do governo incidir na alocação setorial de recursos produtivos e distribuição da renda entre agentes econômicos via incentivos, impostos, subsídios fiscais e creditícios, reservas de mercado, política comercial, entre outros. Estes instrumentos de política influem sobre a estrutura de preços relativos setoriais, ao mesmo tempo em que podem conferir vantagens às firmas que se instalam primeiro no mercado.

#### **Determinantes Estocásticas da Estrutura de Mercado**

A configuração dinâmica da distribuição do tamanho das firmas em uma indústria é também influenciada por fatores de natureza estocásticas. Como Scherer e Ross (1990, p. 144) têm indicado:

---

"There are without doubt aspects of business enterprise in which luck plays a significant role, for example, in the hiring of key executives, in research and new product development decisions, in legal disputes involving key patents, in the choice of advertising campaign themes, or in a thousand and one other decisions among attractive but uncertain alternative courses of action. Given the operation of chance in these elemental decisions, high or low sales growth follows in a more conventionally deterministic manner."

A fonte de aleatoriedade pode originar-se em eventos que influenciam a estrutura de custos ou o nível de vendas de uma firma [ver Jovanovic (1982), Klepper e Grady (1990), Nelson e Winter (1978) e Winter (1984)]. A realização da variável aleatória em um momento específico do tempo pode resultar desfavorável ou favorável para a rentabilidade da firma e, em última instância, para a sua capacidade de crescimento ao longo do tempo. O reconhecimento da influência de fatores aleatórios leva a concluir que uma estrutura de mercado que originariamente apresenta uma distribuição de tamanho de firmas relativamente simétrica pode transformar-se em uma estrutura concentrada à medida que firmas afetadas por realizações desfavoráveis vão reduzindo seu tamanho e eventualmente saindo do mercado.<sup>5</sup>

As distribuições empíricas de tamanho de firmas coincidem com distribuições simuladas nas quais a taxa de crescimento das firmas depende (positivamente) das taxas de crescimento anteriores, (negativamente) do tamanho da firma e onde são permitidas mudanças na população total mediante a entrada de novas firmas [ver Nelson e Winter (1978) e Winter (1984)]. Nessas simulações, a distribuição do tamanho, para firmas cujas taxas de crescimento estão sujeitas a processos estocásticos com estas propriedades, segue assintoticamente a distribuição de Yule ou a distribuição de Pareto.

Quando se supõe que o número de firmas se mantém constante e que a distribuição de probabilidade da taxa de crescimento da firma independe do seu tamanho e do seu passado, a simulação da distribuição do tamanho da firma segue assintoticamente a distribuição log-normal; diz-se, então, que o processo estocástico está sujeito à Lei de Gibrat de Crescimento Proporcional.

---

<sup>5</sup>Em torno da importância da incorporação de elementos estocásticos na modelagem do crescimento das firmas, Nelson e Winter (1978) assinam: "To appreciate the empirical strength of the stochastic model is not, of course, to deny the importance of systematic determinant of industry structure. (...) The explicit recognition of random elements in a class of phenomena is not antithetical to the causal explanation of regularities in those phenomena."

Tanto estudos empíricos como resultados teóricos apontam a plausibilidade do abandono dos pressupostos da Lei de Gibrat. Com efeito, a entrada de novas firmas exerce influência decisiva sobre a evolução do grau de concentração em uma indústria dependendo da escala de entrada, da produtividade e da capacidade tecnológica das firmas entrantes. Da mesma forma, a aceitação da autocorrelação serial no processo estocástico gerador da taxa de crescimento da firma permite entender que - como Nelson e Winter (1978, p. 541) indicam - "growth confers advantages that make further success more likely, while decline breeds technological obsolescence and further decline. As these processes operate through time, there is a tendency for concentration to develop even in an industry initially composed by many equal sized-firms". No entanto, a constatação da existência de correlação negativa entre tamanho da firma e taxa de crescimento implica que existe um tamanho a partir do qual as firmas grandes mostram taxas de crescimento menores e mais estáveis que as firmas pequenas. Esse tamanho crítico é determinado pela percepção, por parte da firma, da importância do seu poder de mercado e da possibilidade de que sua maior participação no mercado leve à redução de preços e, por conseguinte, do nível de mark-up efetivamente atingido.

### 1.3. Crescimento da Produtividade e seus Componentes

Mediante o uso de uma representação paramétrica da tecnologia de produção existente em uma economia em um momento específico, o crescimento da produtividade é dado pelo crescimento da produção não explicado pelo crescimento do uso de insumos. Seja

$$Y_t = f(X_{1t}, X_{2t}, \dots, X_{mt}, t)$$

a função de produção que representa a "best practice technology" existente em uma indústria, onde "t" é um índice temporal que explica as mudanças da "best practice technology" no tempo e  $X_{it}$  corresponde ao consumo do insumo produtivo i no período t. Diferenciando totalmente em relação ao tempo, tem-se que

$$\frac{dY/dt}{Y} = \sum_{i=1}^m \frac{\delta f}{\delta X_i} \frac{X_i}{Y} \frac{dX_i/dt}{X_i} + \frac{\delta f}{\delta t} \frac{1}{Y}$$

$$PTF = \frac{Y/dt}{Y} - \sum_{i=1}^m \frac{\delta f}{\delta X_i} \frac{X_i}{Y} \frac{dX_i/dt}{X_i} = \frac{\delta f}{\delta t} \frac{1}{Y}$$

onde PTF mede o crescimento da produtividade total dos fatores. Além deste indicador "total" de crescimento da produtividade, é possível construir indicadores parciais de crescimento da produtividade, isto é, crescimento da produtividade do trabalho.

Tais indicadores medem que parte do crescimento da produção não está explicada pelo crescimento do consumo de um insumo em particular. Apesar de resultar de fácil cálculo, o crescimento de um indicador parcial de produtividade pode levar a conclusões equivocadas, na medida em que se pode confundir crescimento da produtividade com substituição de um fator de produção por outro.

O Gráfico 1 ilustra a natureza do problema no caso de produção de um único bem e a existência de dois insumos: capital (K) e trabalho (L). Seja a isoquanta unitária  $IQU^t$  a curva que representa todas as combinações possíveis de capital e trabalho que permitem a produção de uma unidade de Y no tempo t. O ponto A representa a combinação de insumos  $(K^t, L^t)$  que minimiza custos dado o preço relativo dos fatores  $(w^t/r^t)$  vigente no período t. O aumento da produtividade no período t+1 leva a um deslocamento da isoquanta unitária na direção sudeste, dado que a produção de uma unidade de Y passa a exigir menor quantidade de fatores do que no período t.

Se no período t+1 o fator trabalho se torna mais barato em relação ao capital, gera-se um processo de substituição de capital por trabalho que leva a uma nova combinação de insumos  $(K^{t+1}, L^{t+1})$ , correspondente ao ponto B, que minimiza custos ao novo preço relativo dos fatores  $(w^{t+1}/r^{t+1})$  existente em t+1. Observa-se que no período t+1 a produtividade do trabalho é menor que no período t. O uso deste indicador parcial de produtividade leva à conclusão de que a produtividade caiu no período t+1, apesar da firma ser mais produtiva em t+1 do que em t [ver Lizardo e Castelar (1991)].

Uma medida da ineficiência pode ser obtida mediante a comparação entre o nível de produção efetivamente atingido por uma planta j e o nível de produção correspondente à "best practice" da indústria. Isto é:

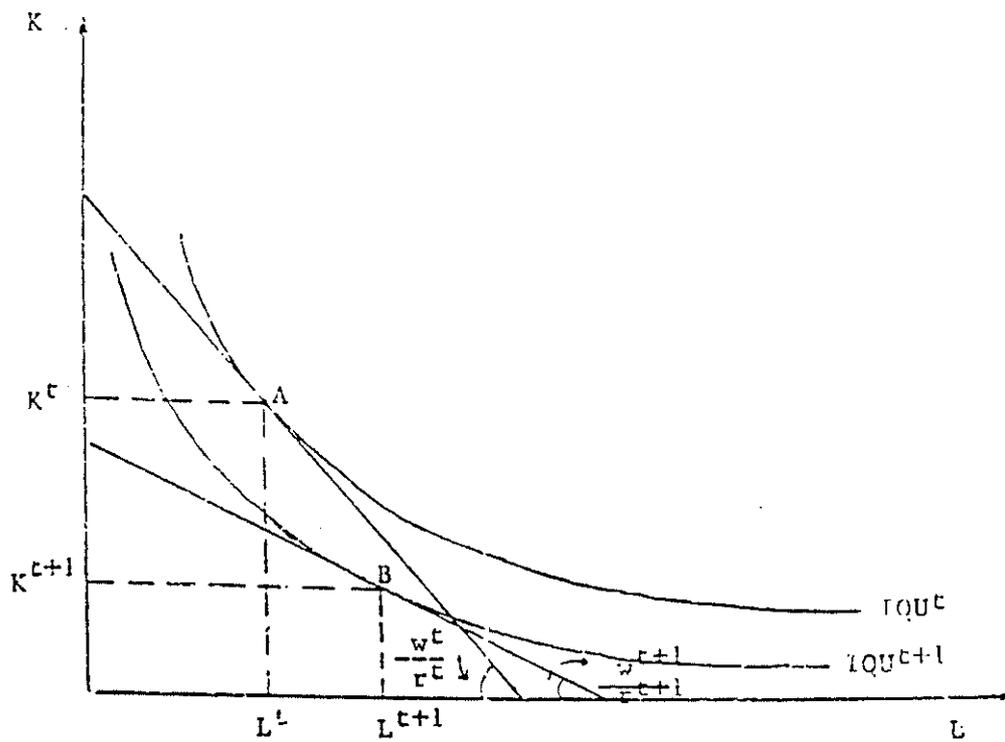
$$e_j = f(X_1, X_2, \dots, X_m, t) / Y_j$$

Tomando o logaritmo e diferenciando totalmente em relação ao tempo, após alguns algebrismos, obtém-se que:

$$\frac{Y/dt}{Y} - \sum_{i=1}^m \frac{\delta f}{\delta X_i} \frac{X_i}{Y} \frac{dX_i/dt}{X_i} = \frac{\delta f}{\delta t} \frac{1}{Y} - \frac{de_j}{dt}$$

$$PTF = \frac{\delta f}{\delta t} \frac{1}{Y} - \frac{de_j}{dt} \frac{1}{Y}$$

Gráfico 1



onde :  $w$  = remuneração fator trabalho  
 $r$  = remuneração fator capital

---

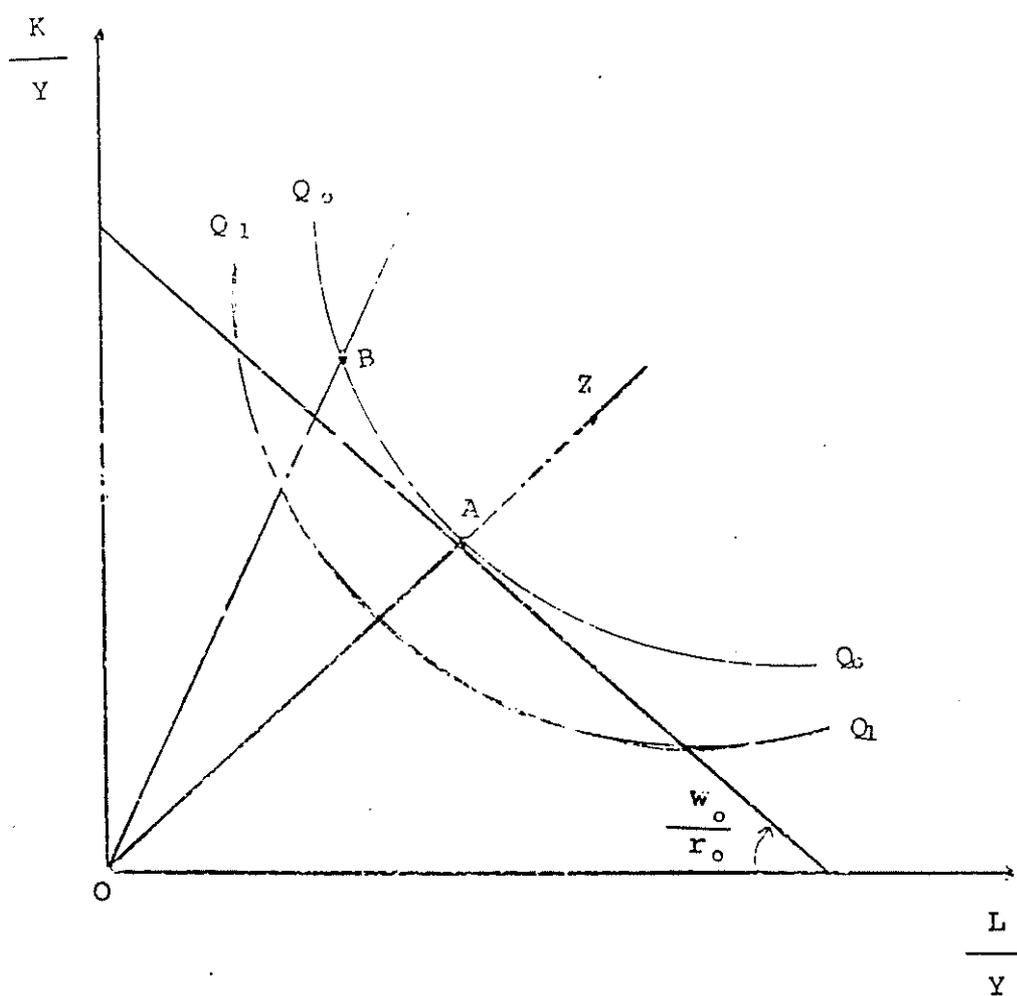
O crescimento da produtividade pode ser decomposto em dois elementos. O primeiro corresponde a mudanças da própria "best practice technology" devido à incorporação do progresso técnico, que pode expressar-se através de mudanças nos métodos de produção ou na qualidade dos insumos. O segundo elemento equivale a uma redução do nível de ineficiência que permite que a planta atinja o nível máximo de produção dados a tecnologia e o estado das artes existentes.

O Gráfico 2 permite ilustrar esta decomposição no caso do emprego de dois fatores de produção. O eixo horizontal mede a quantidade de trabalho por unidade de produto e o eixo vertical mede a quantidade de capital por unidade de produto. A isoquanta unitária de fronteira  $Q_0Q_0$  ou "best practice technology" permitida pelo estado de conhecimento existente no tempo  $t=0$  é definida pela isoquanta unitária que emprega a menor quantidade de insumos. Todos os pontos existentes a noroeste da curva  $Q_0Q_0$  representam plantas que operam ineficientemente, sendo maior o grau de ineficiência quanto mais longe se esta da fronteira. A ineficiência atingida por uma planta pode ser medida pela relação entre o segmento AZ e o segmento OA. O crescimento da produtividade pode derivar-se seja de uma redução da razão AZ/OA (redução da ineficiência técnica) ou pelo próprio deslocamento da fronteira para a isoquanta unitária  $Q_1Q_1$  no tempo  $t=1$ , implicando uma redução do próprio segmento OA.

Quando, além de operar acima da isoquanta unitária de fronteira, uma planta consegue uma combinação de insumos que permite minimizar custos, dado o preço relativo dos fatores, diz-se que esta planta atinge, também, a eficiência alocativa no uso de fatores. Este é o caso da planta A no Gráfico 2, que atinge tanto a eficiência técnica quanto a alocativa. Pelo contrário, a planta B só atinge a eficiência técnica.

Os fatos de que o tamanho de planta ótimo varia segundo a geração da tecnologia e de que a substituição de uma planta não pertencente à fronteira tecnológica acontece só quando a mesma é depreciada abrem espaço para a coexistência de plantas de diferentes tamanhos em um tempo determinado. Obviamente, esta constatação impõe restrições sobre qualquer análise do crescimento da produtividade setorial baseado em uma função de produção agregada "representativa" e que não leve em conta a heterogeneidade existente no interior de uma indústria.

Gráfico 2



---

#### 1.4. Ambiente Competitivo e Produtividade

A análise da relação entre crescimento da produtividade e ambiente competitivo exige uma abordagem que incorpore os fatores estáticos e dinâmicos que explicam as características da relação. No plano estático situam-se as considerações sobre ambiente competitivo e eficiência técnica e alocativa e, no plano dinâmico, deve ser explicada a relação entre ambiente competitivo e progresso técnico.

##### Ambiente Competitivo, Eficiência e Produtividade

Argumenta-se que em estruturas de mercados muito concentradas e onde as firmas contam com certo poder de mercado surgem ineficiências do ponto de vista social.

Uma forma de ineficiência alocativa deriva da capacidade das firmas de fixarem preços acima do custo marginal. Esta prática de fixação de preços reduz o excedente do consumidor ao restringir a quantidade produzida do bem que os consumidores estariam dispostos a adquirir dado o custo marginal.

Uma segunda forma de ineficiência, a X-ineficiência, origina-se na falta de pressão competitiva que permite o desenvolvimento de relações imperfeitas de principal-agente, criando uma estrutura de incentivos que desestimula o maior esforço e impede a minimização dos custos. Stiglitz (1986, p. 402) destaca a importância do papel que o ambiente competitivo desempenha no desenho de uma estrutura de incentivos que obrigue gerentes e trabalhadores a implementarem ações que elevem a eficiência:

"the set of feasible incentive structure is limited by what information is available, and it is this which is affected in marked way by the presence of competition (...) whether an incentive structure is 'good' or is not is often revealed only by the consequences; the consequences of 'bad' incentive structure become apparent more readily in competitive environments than in monopolistic markets."

O papel de uma estrutura de mercado mais competitiva é permitir a comparação do desempenho de firmas que relativamente estão expostas aos mesmos choques externos, facilitando-se a identificação de problemas de moral hazard ao interior da firma, vale dizer se o trade-off entre incentivo e segurança dos agentes que interagem na firma (trabalhadores, gerentes e proprietários) é o mais adequado para minimizar custos dadas as condições externas e as atitudes dos agentes frente ao risco.

Uma outra fonte de ineficiência surge do dispêndio de recursos em rent-seeking ou da realização de atividades que geram um retorno pecuniário, mas que não ampliam o conjunto de bens disponíveis na economia; pelo contrário, causam uma redução da produção dado o

---

dispêndio de recursos reais. Os efeitos destas atividades sobre o bem-estar social dependem de o dispêndio de recursos acontecer em um contexto já distorcido - onde só é possível atingir uma situação second-best - ou se, pelo contrário, acontecer em uma situação livre de distorções. No primeiro caso, o dispêndio pode aumentar ou diminuir o bem-estar; já no segundo caso, o dispêndio leva sempre a uma perda de bem-estar [ver Bhagwati (1982)].

O dispêndio de recursos reais pode estar direcionado para a procura de proteção e favores governamentais ou para a procura de vantagens contra os competidores atuais ou potenciais. O primeiro caso, amplamente discutido na literatura sobre bem-estar e política comercial, compreende a análise de práticas como a evasão de tarifas, lobby para proteção tarifária, apropriação de quota rent etc.

Em determinados casos de competição oligopolística, a renda que é gasta com o objetivo de manter o poder de mercado pode gerar benefícios sociais. Tal é o caso quando os mercados são contestáveis, onde apesar de existir estrutura de mercados monopólica ou muito concentrada os preços que o consumidor enfrenta correspondem ao custo marginal. Um outro exemplo é a guerra de preços entre firmas duopolistas, onde o consumidor sai beneficiado, pelo menos no curto prazo.<sup>6</sup>

A questão normativa da relação entre estrutura de mercado e eficiência vai além da avaliação da perda de bem-estar social causada pela ocorrência dos três tipos de ineficiência acima analisados. É preciso levar em consideração as características da tecnologia produtiva, particularmente quando o atingimento de retornos crescentes de escala - sejam estes estáticos ou derivados do processo de aprendizado - é custoso. Assim sendo, é necessário contrastar a perda de bem-estar social ocasionada pela falta de competição e o custo social associado à duplicação de custos fixos, ao não atingimento da escala ótima de operação e ao exíguo processo de aprendizado. Este fato leva a reconhecer que estruturas de mercado pouco concentradas não são per se estruturas de mercado superiores em termos de eficiência e de produtividade.

É possível, então, que o sinal da correlação entre estrutura de mercado concentrada e crescimento da produtividade se evidencie em determinadas circunstâncias como sendo positivo e em outras como sendo negativo, dependendo do efeito líquido de fatores que

---

<sup>6</sup>Tirole (1988, p. 77) alerta que "only a careful description of the rent-seeking game can allow us to give an order of magnitude for this fraction (... the fraction of monopoly profit that should be counted as a welfare loss). As the rent-seeking games vary considerably in practice, we are obliged to analyse the issue case by case".

---

incidem em sentidos opostos sobre o nível de eficiência atingido pelas firmas.

Esta consideração também se estende à avaliação do impacto sobre o crescimento da produtividade de políticas governamentais que incidem na configuração da estrutura de mercado. Em particular, interessa analisar a relação entre política comercial e produtividade. A exposição de uma economia ao comércio internacional matiza significativamente as características da relação crescimento da produtividade-estrutura de mercado, ao mesmo tempo em que relaxa a restrição do tamanho da demanda doméstica, aumenta o número de competidores potenciais que podem participar no mercado interno e amplia as possibilidades de incorporação de progresso técnico via a aquisição ou imitação de tecnologias mais produtivas

No entanto, no que diz respeito à correlação entre proteção do mercado interno e produtividade, reconhece-se que níveis moderados e temporários de proteção sobre indústrias sujeitas a fases de intensa aprendizagem podem incidir favoravelmente no aumento da produtividade da indústria ao garantir a realização<sup>7</sup> de economias de escala e/ou a utilização da capacidade instalada.

Entretanto, também é possível que, a partir de um certo nível de proteção, firmas que operam com escala não ótimas e desvantagens de custos consigam assegurar níveis aceitáveis de rentabilidade, levando a uma redução da produtividade da indústria. A entrada e sobrevivência de firmas com desvantagens de custos podem ser garantidas, também, no caso em que firmas líderes conseguem fixar altos preços dado o seu poder de mercado. Os efeitos perversos desta coexistência de diversos tamanhos sobre o crescimento da produtividade serão maiores quanto mais reduzido for o mercado interno e quanto maior o tamanho de escala mínima eficiente.

É possível que, ante um mercado reduzido até o ponto de impedir o atingimento do volume de produção necessário para realizar economias produto-específicas, a firma decida produzir várias linhas de produtos em uma única planta com o objetivo de que a redução dos custos derivada das economias de escopo compensem os altos custos advindos de um baixo volume de produção por produto. Desta decisão resulta uma linha de produção altamente diversificada ao nível de firmas.

No que diz respeito ao impacto da orientação comercial das firmas e a estrutura de mercado, evidencia-se que firmas exportadoras são geralmente firmas grandes com capacidade de aproveitar os

---

<sup>7</sup>Ver Dasgupta e Stiglitz (1988) para uma explicação teórica do porquê desta relação e Havrylyshyn (1990) para uma discussão das evidências empíricas.

---

ganhos de escala e de reduzir o impacto dos custos fixos associados a atividade de exportação sobre o custo unitário.

### **Inovação, Produtividade e Ambiente Competitivo**

A incorporação do progresso técnico no processo produtivo é uma das fontes principais de crescimento da produtividade. Schumpeter destacou a importância da firma inovadora apropriar-se da renda gerada pela inovação como estímulo para as firmas investirem em P & D. Desenvolvimentos teóricos mais recentes também têm apontado os inconvenientes de estruturas de mercado atomizadas no que respeita à atividade inovadora das firmas, porém destacam os benefícios que a competição, até certos limites, exerce sobre a atividade inovadora das firmas [ver Spence (1986), Dasgupta e Stiglitz (1981) e Scherer e Ross (1990)].

A complexidade do problema deriva do fato de que os gastos em P & D são basicamente custos fixos. Por um lado, as firmas se sentem motivadas a investir em P & D com o objetivo de reduzir custos, mas, à medida que o número de firmas participantes no mercado aumenta, a parcela do mercado servida pela firma individual se reduz, erodindo o lucro da firma e, por conseguinte, o incentivo para reduzir custos e inovar, dada a impossibilidade de cobrir os custos fixos.

No caso de estruturas de mercado oligopólicas, uma maior rivalidade favorece o investimento em P & D e aumenta a probabilidade de sucesso da atividade inovadora, sobretudo se a base tecnológica da indústria avança rapidamente e de forma inesperada e descontínua. Pelo contrário, quando o avanço da base tecnológica de uma indústria é muito lento e previsível, uma estrutura de mercado mais concentrada favorece o avanço tecnológico na medida em que garante a apropriação das quase-rendas.

Obviamente, a inovação tecnológica e a incorporação do progresso técnico exercem influências sobre o ambiente competitivo; porém, seus efeitos se manifestam em um horizonte temporal mais amplo. A inovação pode conduzir a um aumento da concentração no mercado e da variância da taxa de crescimento das firmas sempre que seja difícil a imitação das firmas inovadoras. Se, pelo contrário, a tecnologia é relativamente fácil de imitar ou se a inovação estimula a entrada de novos competidores, a estrutura de mercado tenderá a ser menos concentrada.

A intensificação do processo de rotatividade das firmas em uma indústria pode ser favorável à elevação da produtividade no setor sempre que se suponha que as firmas novas entram ao mercado com tecnologias de gerações mais modernas. À medida que a entrada de firmas acirra a competição - seja por preços ou qualidade -, as firmas mais ineficientes são forçadas a se modernizar ou a sair do mercado.

---

Em suma, a relação existente entre crescimento da produtividade e ambiente competitivo está sujeita a um conjunto de qualificações que impedem formular uma conclusão simples e definitiva a respeito. A complexidade da relação deve-se à sua natureza interdependente: por um lado, reconhece-se que o ambiente competitivo influi na determinação dos níveis de eficiência técnica e alocativa e na frequência e tipo de progresso técnico; por outro lado, o grau de dispersão da produtividade e do crescimento da produção atingido pelas firmas incide sobre a natureza do processo competitivo e, portanto, sobre a sua própria configuração dinâmica do ambiente competitivo. Nesse sentido, resta à pesquisa empírica determinar a maneira concreta em que se manifesta a relação entre ambiente competitivo e produtividade e avaliar seus efeitos líquidos sobre a eficiência no curto e longo prazos.

## 2. FONTES DE CRESCIMENTO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO

### 2.1. Introdução

Em uma indústria, o crescimento da produção pode ser originado pelo aumento da produtividade, da escala média de operação ou pelo aumento líquido do número de estabelecimentos. No primeiro caso, as unidades produtivas transformam os seus insumos de maneira mais eficiente e um maior nível de produção é atingido com um mesmo volume de insumos. A segunda fonte de crescimento tem a ver com o aumento no consumo médio de insumos por cada estabelecimento da indústria. Por último, o aumento líquido do número de estabelecimentos explica como o nível de produção setorial é afetado pela entrada e saída do mercado.

O objetivo desta seção é identificar as fontes básicas que determinaram a evolução da produção dos setores que integram a indústria de transformação entre os anos censitários 1980 e 1985. Interessa conhecer se existem diferenças no padrão de crescimento em nível intersetorial.

Uma vez que existem diferenças setoriais na base tecnológica, no marco de regulação e incentivo e no comportamento estratégico das firmas, deve-se esperar que existam diferenças inter e intra-setoriais no grau de rotatividade dos estabelecimentos, na intensidade do uso de fatores produtivos e nos níveis de heterogeneidade dos processos produtivos e de escala de planta.

Na primeira parte da seção apresenta-se a metodologia utilizada para decompor as fontes de crescimento da produção setorial. Em seguida, procede-se à discussão das características da base de dados. Uma vez identificada a importância de cada uma das fontes de crescimento da produção, uma análise mais minuciosa é feita em relação ao crescimento da produtividade através da construção de um indicador de crescimento da produtividade total dos fatores não-capital. Na apresentação dos resultados, são discutidas as

diferenças intersetoriais do padrão de crescimento tanto ao nível de gênero como de setores Matriz 1980-Nível 100.

## 2.2. Metodologia

O produto industrial em um setor pode ser expresso pela identidade

$$Y = \frac{Y}{F} \frac{F}{N} N = y * f * N \quad (1)$$

onde "F" representa um índice escalar de fatores produtivos consumidos, "y" é a produção total por unidade de fatores (F), "f" equivale ao total de fatores empregados por estabelecimento e "N" é o número de estabelecimentos no setor considerado.

O crescimento da produção setorial é o resultado do crescimento de três componentes: crescimento da produtividade ( $G_1$ ), crescimento do uso de insumos por estabelecimentos ( $G_2$ ) e crescimento no número de estabelecimentos ( $G_3$ ). Considerando o tempo como discreto, a taxa de crescimento da produção pode ser desagregada como:

$$\frac{\Delta Y}{Y_{t-1}} = \frac{\Delta y}{y_{t-1}} * \omega_1 + \frac{\Delta f}{f_{t-1}} * \omega_2 + \frac{\Delta N}{N_{t-1}} * \omega_3 \quad (2)$$

$$G = G_1 + G_2 + G_3$$

onde os fatores  $\omega_1$  correspondem às médias de todas as possíveis variantes da identidade.<sup>8</sup>

O primeiro elemento representa um indicador de crescimento da produtividade. Considerou-se mais factível utilizar um indicador parcial de produtividade, uma vez que o emprego de um indicador de

<sup>8</sup>Especificamente os pesos são:

$$\omega_1 = \frac{\overline{fN}}{Y_{t-1}} * y_{t-1} \quad \omega_2 = \frac{\overline{yN}}{Y_{t-1}} * f_{t-1} \quad \omega_3 = \frac{\overline{fy}}{Y_{t-1}} * N_{t-1}$$

$$\text{sendo } \overline{ab} = \frac{1}{6} \left\{ 2a_t b_t + 2a_{t-1} b_{t-1} + a_{t-1} b_t + a_t b_{t-1} \right\} .$$

---

produtividade total dos fatores em um exercício de decomposição da taxa de crescimento da produção como o proposto exigiria o conhecimento da função de produção de cada setor. Isto é devido a que o cálculo dos fatores de ponderação  $\omega_i$  requer a medição dos níveis de produtividade atingidos em cada período. O termo  $\Delta f/f_{t-1}$  mede o crescimento na escala média de operação dos estabelecimentos existentes no setor considerado. Finalmente, o termo  $\Delta N/N_{t-1}$  representa a entrada líquida de estabelecimentos no setor.

### 2.3. Base de Dados

Os dados utilizados na análise provêm dos Censos Industriais de 1980<sup>9</sup> e 1985. Com o propósito de evitar incompatibilidades na definição de estabelecimentos entre os dois censos, optou-se por trabalhar com os dados reportados pelos "estabelecimentos modalidade 0" e com 10 ou mais empregados. Segundo a metodologia do IBGE, esta modalidade de estabelecimento corresponde a "unidades de produção de bens e serviços (inclusive reparação e manutenção de máquinas e equipamentos) nas quais são obtidos um só produto ou produtos conexos, com o emprego das mesmas matérias-primas ou com a utilização dos mesmos processos industriais".<sup>10</sup> A amostra não inclui os estabelecimentos de autoprodução contínua de energia elétrica. Os estabelecimentos da amostra representam os 30,1 e 25,4% do total de estabelecimentos da indústria de transformação recenseados em 1980 e 1985, respectivamente; os mesmos respondem pelos 93,8% do valor bruto da produção da indústria de transformação em 1980 e pelos 94,8% em 1985.

Os estabelecimentos foram classificados nos 60 setores que correspondem à indústria de transformação, na classificação da Matriz Insumo-Produto Nível 100 de 1980. Para facilitar uma interpretação mais rápida dos resultados, estes 60 setores são agregados segundo os 21 gêneros da classificação do IBGE.<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup>Os dados de 1980 foram obtidos da Base Reformatada do Censo Industrial de 1980, onde já estão incorporadas as modificações metodológicas que permitem a comparação entre os Censos Industriais de 1980 e 1985 [ver Censos Econômicos de 1985: Censo Industrial, Número 1-Dados Gerais-Brasil, Notas Técnicas].

<sup>10</sup>IBGE: "Censos Econômicos de 1985: Censo Industrial, Número 1-Dados Gerais-Brasil", 1990 p. 185.

<sup>11</sup>O tradutor que permite a compatibilização dos setores da Matriz Insumo-Produto Nível 100 está publicado no documento "Matriz de Insumo-Produto Brasil 1980" IBGE, Série Relatórios Metodológicos, Vol.7. Nesta pesquisa, o setor 3010, "Fabricação de Óleos Vegetais em Bruto", é alocado no gênero "Produtos Alimentares".

O exercício de decomposição da taxa de crescimento da produção foi realizado utilizando dois indicadores parciais de produtividade e de escala média de operação, nos quais o uso de fatores é medido pelas variáveis "média anual do pessoal ocupado" e "custo real dos insumos intermediários". As variáveis utilizadas na análise seguem a definição do IBGE. Estas são: valor bruto da produção industrial, custo das operações industriais, número médio de empregados no ano e número de estabelecimentos. As variáveis monetárias são apresentadas a preços de 1980.

O valor bruto da produção industrial é definido pelo IBGE como a soma do valor dos produtos vendidos, transferidos para outros estabelecimentos da empresa, estocados, distribuídos gratuitamente ou incorporados ao ativo imobilizado do próprio estabelecimento. Dado que se dispunha de índices de preços para os produtos que integram a classificação da Matriz de Insumo-Produto Nivel 100, o valor da produção de cada setor em 1985 foi deflacionado por um índice de preços construído da seguinte forma:

$$\left[ \frac{P_j^{85}}{P_j^{80}} \right] = \left[ \text{DIAG} (v) \right]^{-1} \cdot v \cdot \left[ \frac{P_i^{85}}{P_i^{80}} \right] \quad (3)$$

onde  $V$  é a matriz de valores da produção do ano de 1980, o vetor  $\left[ \frac{P_i^{85}}{P_i^{80}} \right]$  representa o índice de preços do produto  $i$  e a

matriz  $\left[ \text{DIAG} (v) \right]$  é uma matriz diagonal cujo  $i$ -ésimo elemento na diagonal principal é o valor total da produção do setor  $j$  no ano 1980. Um elemento típico do vetor coluna resultante é:

$$\frac{P_j^{85}}{P_j^{80}} = \sum_j \frac{V_{ij}}{V_j} \cdot \frac{P_i^{85}}{P_i^{80}}$$

sendo  $V_{ij}$  o valor da produção do produto  $i$  gerado no interior do setor  $j$ . Em resumo, o deflator utilizado é obtido como uma média ponderada dos índices de preços dos distintos produtos que integram o setor, onde as ponderações correspondem à participação do valor da produção de cada produto  $i$  gerado no interior do setor  $j$  no valor total da produção do setor  $j$  no ano 1980.

A variável "custo das operações industriais" inclui todos os custos diretamente envolvidos na produção, excetuando os salários e encargos trabalhistas, ou seja, consumo de matérias-primas, materiais auxiliares e componentes, peças e acessórios, combustíveis, energia elétrica e serviços industriais de manutenção e reparação de máquinas e equipamentos ligados à

produção (prestados por outros estabelecimentos da mesma empresa ou por outras empresas, com ou sem cessão de mão-de-obra).

O valor do custo das operações industriais em cada setor é deflacionado por um índice de preços de bens e serviços intermediários. Este índice é uma média ponderada dos índices de preços de todos os produtos que integram a classificação da Matriz de Insumo-Produto Nível 100. Na ponderação, o peso do preço do produto  $i$  correspondendo à participação desse produto no total de insumos demandados pelo setor  $j$ . Especificamente:

$$\begin{bmatrix} \frac{PI_j^{85}}{PI_j^{80}} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \text{DIAG}(CI) \end{bmatrix}^{-1} \cdot \text{CIN}' \cdot \begin{bmatrix} \frac{P_{iN}^{85}}{P_{iN}^{80}} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \text{DIAG}(CI) \end{bmatrix}^{-1} \cdot \text{CIM}' \cdot \begin{bmatrix} \frac{P_{iM}^{85}}{P_{iM}^{80}} \end{bmatrix} \quad (4)$$

onde  $\begin{bmatrix} \text{DIAG}(CI) \end{bmatrix}$  é a matriz diagonal cujo elemento na diagonal principal é o valor do total de insumos intermediários - nacionais e importados - demandados pelo setor  $j$ ; as matrizes  $\text{CIN}'$  e  $\text{CIM}'$  correspondem àquelas transpostas das matrizes Consumo Intermediário Nacional e Consumo Intermediário Importado da Matriz de Insumo-Produto de 1980, respectivamente. Por sua vez, os

vetores  $\begin{bmatrix} \frac{P_{iN}^{85}}{P_{iN}^{80}} \end{bmatrix}$  e  $\begin{bmatrix} \frac{P_{iM}^{85}}{P_{iM}^{80}} \end{bmatrix}$ , representam os preços nacionais e

internacionais (em moeda local) dos produtos que integram a classificação da Matriz Insumo-Produto Nível 100. O Anexo 2 apresenta os deflatores construídos para deflacionar o valor bruto da produção e o custo das operações industriais de 1985.

#### 2.4. Diferenças no Padrão de Crescimento por Gênero

Embora nos anos de 1980 e 1985 a economia brasileira tenha apresentado altas taxas de crescimento, no interregno assistiu-se a uma das recessões mais agudas de sua história, à intensificação da inflação e à acentuação dos problemas do balanço de pagamentos. Estes cinco anos caracterizaram-se pela implementação de políticas ortodoxas orientadas a estabilizar a economia e realocar o gasto agregado através da contenção da demanda interna e o estímulo às exportações. O balanço do período se resume na redução de 4,9% no PIB per capita, na diminuição do coeficiente Formação Bruta de Capital Fixo/PIB, de 22,9% em 1980 a 16,7% em 1985, no superávit de US\$13,450 milhões em 1985 e em uma inflação de 228%, em 1985, contra 95,3% em 1980.

Neste contexto de aumento da instabilidade e incerteza é importante perguntar-se quais foram as fontes de crescimento dos

---

diversos setores da indústria de transformação e quais as diferenças intersetoriais que se evidenciaram no padrão de crescimento.

O valor bruto da produção real dos estabelecimentos que integram a amostra do estudo permaneceu praticamente estagnado entre 1980 e 1985, crescendo apenas 0,3%. No entanto, é notável a dispersão na taxa de crescimento do valor bruto da produção real dos distintos setores que integram a indústria de transformação. Na classificação ao nível de gênero se evidencia uma taxa máxima de 30,1%, correspondente a couros e peles, e uma taxa mínima de -43,3%, correspondente ao gênero madeira. Na classificação da Matriz Insumo-Produto Nível 100 - um nível de agregação mais fino -, a dispersão é bem maior, com o crescimento máximo, 147,1%, correspondendo à fabricação de álcool e o crescimento mínimo, -55,1%, à indústria naval. A variância da taxa de crescimento do valor bruto da produção industrial real ao nível de setor é 3,5 vezes maior que a variância ao nível de gênero.

Em sua maior parte, os gêneros de maior dinamismo foram aqueles que experimentaram um crescimento notável na parcela da produção destinada à exportação ou aqueles fortemente favorecidos pelas políticas seletivas de substituição de importações. Estes gêneros são couros e peles, material elétrico e comunicações, química, vestuário, calçados e artefatos de tecidos, fumo, papel e papelão, diversos, borracha, produtos alimentares e metalúrgica. A única exceção foi o gênero fabricação de produtos diversos onde a participação das exportações na produção caiu ligeiramente em 1985 em relação a 1980. Em conjunto, estes gêneros geraram 74,1% do total exportado pelos estabelecimentos da amostra em 1985 contra 63,5% em 1980 e a sua participação no total do valor bruto da produção industrial real atingiu 68,6 e 63,4% em 1985 e 1980, respectivamente. A propensão a exportar passou de 6,11% em 1980 para 11,6% em 1985.

Os gêneros que reduziram o seu nível de produção são aqueles cuja demanda está essencialmente atrelada ao investimento e ao nível de atividade econômica interna. Dentre estes destacam-se, por um lado, os gêneros que aumentaram ligeiramente a participação das exportações no total produzido, tais como mecânica, fabricação de produtos minerais não-metálicos, madeira, produtos de matérias plásticas, material de transporte, produtos farmacêuticos e veterinários e mobiliário e, por outro lado, os gêneros onde a parcela da produção destinada ao mercado exterior caiu significativamente ou permaneceu constante entre 1980 e 1985 - ou seja, nos setores têxtil, bebidas, editorial e gráfica, perfumaria, sabões e velas.

Em geral, nos gêneros que mostraram um crescimento negativo do valor bruto da produção real todos os setores Matriz Nível 100 que o integram evidenciaram uma redução em seus níveis de produção, o que sugere a vigência de desvantagens que afetam em termos

Tabela 1  
 FONTES DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL  
 ESTATÍSTICAS DESCRITIVAS

	SETORES-MATRIZ							
	GENÉRIOS							
	Variância	Desvio Padrão	Media	Coefic. Variac.	Variância	Desvio Padrão	Media	Coefic. Variac.
VBPI	286.6	16.9	-3.0	-5.7	1017.4	31.9	0.8	41.8
PCI	371.4	19.3	-13.9	-1.4	762.7	27.6	-14.3	-1.9
ECI	278.3	16.7	28.6	0.5	1315.1	36.3	33.4	1.1
PMO	176.5	13.3	1.5	9.1	583.5	24.2	-0.2	-108.5
EMO	90.3	9.5	13.0	0.7	465.7	21.6	18.8	1.1
No. Establ.	189.6	13.8	-17.5	-0.2	594.7	24.4	-17.8	-1.4

**Definicoes:**

- VBPI: Taxa Crescimento do Valor Bruto da Producao Real.
- PCI: Taxa Crescimento Efeito Produtividade-Insumos Intermediarios
- PMO: Taxa Crescimento Efeito Produtividade-Trabalho
- ECI: Taxa Crescimento Efeito Escala Media-Insumos Intermediarios
- EMO: Taxa Crescimento Efeito Escala Media-Trabalho
- No. Estabelecimentos: Taxa Crescimento "Efeito Entrada Liquida"

Fonte: Elaborado a partir das informacoes dos setores 3 e 4 do IPI.

---

globais a capacidade de crescimento de atividades vinculadas, seja pelo lado da oferta ou pelo lado da demanda. A exceção é o gênero material de transporte, onde o setor de fabricação de automóveis, caminhões e ônibus expandiu a sua produção entre os dois anos. O contrário acontece nos gêneros dinâmicos, onde a metade ou mais dos setores conseguem simultaneamente expandir sua produção.

A análise das fontes de crescimento da produção na indústria de transformação como um todo e ao nível de gênero revela três pontos importantes. Em primeiro lugar, a fonte principal de expansão da produção foi o aumento da escala média de operação, independentemente de o fator produtivo empregado para medir a escala média por estabelecimento ser o trabalho ou os insumos intermediários. A Tabela 2 mostra que o "efeito escala" foi a fonte preponderante de crescimento, tanto em gêneros que expandiram a sua produção quanto em gêneros que a diminuíram.

Quando a escala média é medida como a razão consumo de insumos intermediários/número de estabelecimentos, os gêneros onde o crescimento da escala média de operação teve maior impacto sobre o crescimento da produção são, em ordem de importância, fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários, editorial e gráfica, produtos alimentares e química.

Entretanto, quando a escala média é medida em termos do número médio de empregados por estabelecimentos, a ordenação dos setores nos quais o "efeito escala" foi maior é alterada, destacando-se, em primeiro lugar, o setor de produtos alimentares, seguido por couros e peles, fabricação de produtos minerais não-metálicos, química e vestuário, calçados e outros artefatos de tecidos.

As diferenças na ordenação dos gêneros de acordo com a grandeza do "efeito escala" - segundo este efeito seja medido pelo consumo do fator trabalho ou de insumos intermediários - estão associadas às diferenças na intensidade da demanda de fatores produtivos. Se a tecnologia, a produtividade e o número de estabelecimentos permanecem constantes, o "efeito escala-insumos intermediários" será mais importante (como fonte de crescimento) do que o "efeito escala-trabalho" nos gêneros com uma alta intensidade insumos intermediários/trabalho, acontecendo o contrário nos gêneros com baixa intensidade.

Os gêneros nos quais o "efeito escala-insumos intermediários" apresenta maior grandeza caracterizam-se por uma relação insumos intermediários/emprego muito alta ou por mudanças na combinação dos fatores produtivos que privilegiaram um uso mais intensivo de insumos intermediários por empregado. Estas características são evidentes nos gêneros fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários, editorial e gráfica, fabricação de produtos diversos, metalurgia e bebidas. Nestes gêneros a relação consumo intermediário real/empregado em 1985 foi entre 21 e 96% superior à relação existente em 1980. Unicamente no gênero borracha o "efeito

**Tabela 2**  
**FREQUENCIAS DOS SINAIS DAS FONTES DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO**  
**INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO 1980-1985**

Frequência Sinal Taxa Cresc. Produção	Produtividade do Trabalho		Produtividade Ansum. Internad.		Escala Média do Trabalho		Escala Média Ansum. Internad.		Número Estabelecimentos	
	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.
<b>TOTAL</b>										
21	11	10	4	17	19	2	20	1	2	19
10	7	3	3	7	10	0	9	1	2	8
11	4	7	1	10	9	2	11	0	0	11
<b>Freq. Absolutos</b>										
Total	21	10	4	17	19	2	20	1	2	19
Positivo	10	7	3	7	10	0	9	1	2	8
Negativo	11	4	1	10	9	2	11	0	0	11
<b>Freq. Relativos</b>										
Total	100.0	52.4	19.0	81.0	90.5	9.5	95.2	4.8	9.5	90.5
Positivo	47.6	33.3	14.3	33.3	47.6	0.0	42.9	4.8	9.5	38.1
Negativo	52.4	19.0	4.8	47.6	42.9	9.5	52.4	0.0	0.0	52.4

FONTE: Elaborado a partir das informações dos ANEXO 3 e ANEXO 4.

---

escala-insumos intermediários" constituiu uma fonte de crescimento negativa. Neste gênero não só o consumo de insumos intermediários reduziu-se, mas também a relação consumo de insumos intermediários por empregado diminuiu consideravelmente em 1985 em relação a 1980.

Apesar de alguns gêneros onde o "efeito escala-trabalho" foi muito importante apresentarem uma relação insumos intermediários/empregado consideravelmente alta, neles o crescimento desta relação entre 1985 e 1980 foi relativamente bem menor que em outros gêneros intensivos em insumos intermediários. Este é o caso particular dos gêneros química, produtos alimentares e material de transporte.

Uma segunda evidência importante refere-se à influência negativa que a redução do número de estabelecimentos exerceu sobre o crescimento da produção na indústria de transformação, virtualmente anulando o impacto positivo exercido pelo aumento da escala média de operação. Só nos gêneros de química e vestuário, calçado e artefatos de tecidos o aumento do número de estabelecimentos constituiu uma fonte positiva de crescimento da produção. A redução em 22% do número de estabelecimentos em 1985 em relação a 1980 deve ser observada com cautela devido ao efeito de mudanças metodológicas na definição de "estabelecimento" nos Censos de 1980 e 1985.<sup>12</sup> Contudo, a redução no número de estabelecimentos no período 1980/85 é também sugerida pela comparação dos resultados do Censo Industrial de 1980 (Base Não-Reformatada) e a Pesquisa Industrial Anual de 1984 - duas pesquisas sem mudanças metodológicas na definição de estabelecimentos. Para o período 1980/84, estas pesquisas apontam uma redução de 14,8% no número de estabelecimentos com cinco ou mais pessoas ocupadas; já o Censo Industrial de 1980 (Base Reformatada) e o Censo Industrial de 1985 reportam uma redução de 13,8% para a mesma variável.

O terceiro elemento relevante diz respeito ao comportamento dos indicadores parciais de produtividade como fonte de crescimento da produção. Ao nível do total da indústria de transformação, o impacto do crescimento da produtividade no crescimento da produção é positivo quando é utilizada a produtividade do trabalho, porém é negativo quando a produtividade é pelo uso de insumos intermediários.

---

<sup>12</sup>A escolha de "estabelecimentos modalidade 0" e com 10 ou mais empregados como critério de seleção da amostra de estabelecimentos desta pesquisa está orientada a reduzir o impacto destas mudanças, dado que - como o próprio IBGE indica - é nas "modalidades não-produtivas onde, potencialmente, é maior essa mudança" (IBGE, "Censo Industrial 1985". Notas Técnicas, p. 201)

**Tabela 3**  
**FONTES DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO: 1980-1985**  
 Classificação por Gêneros

Codigo Gênero	Descricao Gênero	Taxo de Crescimento Ponderado			Taxo de Crescimento Ponderado			
		Taxo Cresc. Producao	Produtividade do Trabalho	Escola Media do Trabalho	Produtividade Intermediarios	Escola Media Intermediarios	Numero de Estabelec.	
	<b>INDUSTRIA TRANSFORMAÇÃO</b>	0.30	6.26	19.11	-26.07	-16.89	42.63	-25.41
10	TRAM PROD NIM N-METAL	-29.68	-3.41	24.79	-51.96	-0.32	21.53	-50.97
11	METALURGICA	2.42	21.19	12.32	-31.09	-2.20	35.38	-31.26
12	MECANICA	-17.42	-7.44	9.75	-19.73	-5.72	8.01	-13.72
13	MAT ELETRICO E COMUN	17.12	20.14	4.70	-7.72	-3.28	29.15	-7.74
14	MATERIAL TRANSPORTE	-3.95	1.14	17.30	-22.40	-6.60	25.12	-22.47
15	MADEIRA	-43.31	-18.92	12.68	-37.08	-27.75	21.87	-37.44
16	MOBILIARIO	-4.07	5.86	19.07	-35.00	2.45	15.43	-23.01
17	PAPEL E PAPELÃO	8.44	10.25	9.37	-11.18	-4.69	24.33	-11.21
18	BORRACHA	2.56	-2.17	11.91	-7.08	16.26	-6.60	-7.09
19	COURO E PELES	30.06	11.31	24.85	-6.10	9.27	26.89	-6.10
20	QUIMICA	15.38	-14.78	23.91	6.25	-37.33	47.09	6.37
21	IND FARMAC E VETERIN	-0.05	12.81	-6.08	-6.78	-57.79	64.91	-7.16
22	PERF., SABOES, VELAS	-20.11	-7.97	-8.16	-3.97	-37.10	21.04	-4.04
23	PROD MAT. PLASTICAS	-12.24	-15.94	12.23	-8.53	-9.63	6.10	-8.51
24	TEXTIL	-9.25	10.08	13.29	-32.61	-5.12	26.69	-32.73
25	VEST, CALÇ, ART. TEC	14.25	-12.57	23.41	3.40	-16.38	27.30	3.41
26	PRODUTOS ALIMENTARES	2.43	3.21	31.31	-32.09	-16.75	51.75	-32.56
27	FUMO	13.77	27.70	2.23	-16.16	11.06	13.84	-16.13
28	BEBIDAS	-20.73	-16.50	16.04	-18.27	-37.30	35.20	-18.63
29	EDITORIAL E GRAFICA	-11.10	-1.77	13.43	-22.81	-44.72	57.44	-23.82
30	DIVERSAS	2.59	10.31	11.02	-13.25	-17.55	39.63	-13.50

FONTE: ANEXO 3

**Tabela 4**  
**GENEROS SEGUNDO TIPOLOGIA CRESCIMENTO INDICADORES PRODUTIVIDADE**

TAXA DE CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE					
Trabalho (+)	Insumos Intern. (+)	Trabalho		Insumos Intern. (+)	
		(-)	(-)	(+)	(-)
19 COUROS E PELES	20 QUIMICA	13 MAT ELE	E COMUNIC.	16 BORRACHA	
28 FUMO	25 VEST, CALC, ART TEC	17 PAPEL E PAPELADO			
16 MOBILIARIO	29 EDITORIAL E GRAFICA	30 DIVERSOS			
	23 PROD MAT. PLASTICAS	26 PRODUTOS ALIMENTARES			
	12 MECANICA	11 METALURGIA			
	22 PERF. SABOES, VELAS	21 IND. FARMAC E VETER.			
	27 BEBIDAS	14 MATERIA TRANSPORTE			
	10 TRAN PROD MIN N-METAL	24 TEXTIL			
	15 MADEIRA				

Os generos estao ordenados em forma decrescente segundo a taxa de crescimento vbi real

FUNTE: ANEXOS 3, ANEXO 4

---

Os gêneros onde a influência do crescimento da produtividade do trabalho sobre o crescimento da produção foi maior são fumo, siderurgia, material elétrico e comunicações e fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários. O impacto foi negativo nos gêneros de madeira, bebidas, produtos de matérias plásticas, química e vestuário, calçados e artefatos de tecidos, entre outros.

Quando a produtividade é medida pela relação valor bruto da produção real/custo das operações industriais real, os gêneros onde a importância do crescimento da produtividade como fonte de crescimento da produção foi maior são borracha, fumo, couros e peles e mobiliário. Pelo contrário, os gêneros de fabricação de produtos farmacêuticos e veterinários, editorial e gráfica, bebidas e perfumaria, sabões e velas se destacam pela grandeza do impacto negativo da redução da produtividade dos insumos intermediários sobre o crescimento da produção. Unicamente em três gêneros - couros e peles, fumo e mobiliário -, tanto o crescimento da produtividade do trabalho quanto a produtividade dos insumos intermediários representaram, simultaneamente, uma fonte positiva de crescimento da produção.

## **2.5. Diferenças no Padrão de Crescimento por Setores-Matriz**

A análise por setores Matriz Nível 100 revela que em 43% dos 60 setores que integram a indústria de transformação o valor bruto da produção industrial real aumentou em 1985 em relação a 1980, com os setores de destilação de álcool, fabricação de material e aparelhos eletrônicos e de comunicação, moagem de trigo, refino de óleos vegetais e abate e preparação de carnes mostrando maior dinamismo. Os dois primeiros setores foram fortemente amparados por políticas públicas através do Proálcool e da Lei de Informática. No entanto, os setores que diminuíram drasticamente o valor bruto da produção real durante o período são os setores da indústria naval, fabricação de peças e estruturas de cimento, concreto e fibrocimento, madeira, fabricação de adubos, fertilizantes e corretivos do solo, preparação de alimentos para animais e fabricação de vidros e artigos de vidro. Três destes setores estão vinculados à construção.

O padrão de crescimento caracterizado pela preponderância do "efeito escala" como fonte de crescimento da produção persiste também na análise ao nível de setores. A Tabela 5 mostra que, em mais de 90% dos setores, a escala média de operação aumentou - seja medida pelo número de trabalhadores ou pelo número de insumos intermediários. Este aumento está presente de forma quase absoluta nos setores com crescimento positivo da produção e em mais de 85% do total dos setores com crescimento negativo da produção.

No que diz respeito à produtividade, em 30 dos 60 setores analisados o crescimento da produtividade do trabalho foi uma fonte positiva de crescimento, embora a relevância do crescimento

**Tabela 5**  
**FREQUENCIAS DOS SINAIS DAS FONTES DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO**  
**INDUSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO 1980-1985**

Taxa de Crescimento da Produção	Produtividade do Trabalho		Produtividade Insom. Intermed.		Escala Média do Trabalho		Escala Média Insom. Intermed.		Número Estabelecimentos	
	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.	Posit.	Negat.
TOTAL	60	30	45	15	55	5	56	4	8	52
	26	18	17	9	26	0	25	1	6	20
	34	12	28	6	29	5	31	3	2	32
	100.0	50.0	75.0	25.0	91.7	8.3	93.3	6.7	13.3	86.7
	43.3	30.0	23.3	15.0	43.3	0.0	41.7	1.7	10.0	33.3
	56.7	20.0	46.7	10.0	48.3	8.3	51.7	5.0	3.0	53.0

**SETORES-MATRIZ**

Frequen. Absolutas	60	30	45	15	55	5	56	4	8	52
Total	26	18	17	9	26	0	25	1	6	20
Positivo	34	12	28	6	29	5	31	3	2	32
Frequen. Relativas	100.0	50.0	75.0	25.0	91.7	8.3	93.3	6.7	13.3	86.7
Total	43.3	30.0	23.3	15.0	43.3	0.0	41.7	1.7	10.0	33.3
Positivo	56.7	20.0	46.7	10.0	48.3	8.3	51.7	5.0	3.0	53.0

FONTE: Elaborado a partir das informações dos ANEXO 3 e ANEXO 4.

# Tabela 6

FONTES DE CRESCIMENTO DA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO: 1980-1985  
Classificação por Setores Matriz

Codigo Setor Matriz	Descrição Setor Matriz	Taxa de Crescimento Produzido		Taxa de Crescimento Ponderado		Número de Estabelec.	Escala Média Intermediária	Produtividade Insuam Intermediária	Escala Média Insuam Intermediária	Número de Estabelec.
		6.26	19.11	-25.07	-16.09					
INDÚSTRIA TRANSFORMAÇÃO		6.26	19.11	-25.07	-16.09		45.63			-25.41
410	FABR CIMENTO	-21.51	52.39	-50.02	86.07		-54.61			-53.77
420	FABR FÉC ESTABR CIMENTO	-52.56	4.16	-32.06	-23.47		2.94			-22.05
430	FABR VIDRO E ART VIDRO	-30.14	4.93	-28.60	-26.84		24.70			-29.00
440	FABR FABR FIBRA N-TEXTIL	-25.81	3.59	-31.01	-57.57		65.02			-59.82
450	FABR FIBRA N-TEXTIL	22.72	19.71	-19.40	8.76		33.30			-29.41
460	FABR FIBRA N-TEXTIL	6.53	30.93	-32.18	-13.22		53.37			-32.62
470	FABR FIBRA N-TEXTIL	1.87	14.29	-32.57	-4.55		20.74			-32.45
480	FABR FIBRA N-TEXTIL	0.40	9.11	-18.39	-1.05		6.26			-27.48
490	FABR FIBRA N-TEXTIL	-14.88	9.11	-23.07	-7.93		4.79			-18.38
500	FABR FIBRA N-TEXTIL	-25.04	28.63	-23.07	-7.93		11.59			-28.59
510	FABR FIBRA N-TEXTIL	-21.83	8.85	-20.71	-27.94		27.10			-26.93
520	FABR FIBRA N-TEXTIL	3.92	5.99	-15.52	7.55		2.36			-15.52
530	FABR FIBRA N-TEXTIL	-5.54	9.49	-19.81	9.25		5.02			-19.01
540	FABR FIBRA N-TEXTIL	-3.01	1.60	1.60	14.14		1.60			1.60
550	FABR FIBRA N-TEXTIL	73.38	6.66	18.37	-3.21		58.13			13.46
560	FABR FIBRA N-TEXTIL	10.08	8.98	-53.65	-18.74		63.34			-55.12
570	FABR FIBRA N-TEXTIL	3.61	20.32	-35.74	-0.13		47.91			-36.16
580	FABR FIBRA N-TEXTIL	-0.50	18.89	-18.70	-7.05		17.99			-18.69
590	FABR FIBRA N-TEXTIL	-55.10	3.75	-7.53	-15.59		22.56			-7.59
600	FABR FIBRA N-TEXTIL	-0.59	3.19	-23.61	-18.37		28.03			-23.63
610	FABR FIBRA N-TEXTIL	-13.97	26.97	-37.08	-27.75		21.07			-27.54
620	FABR FIBRA N-TEXTIL	-4.07	5.66	-23.00	2.45		16.43			-23.01
630	FABR FIBRA N-TEXTIL	8.28	21.58	-17.12	-20.32		16.98			-17.38
640	FABR FIBRA N-TEXTIL	6.24	6.07	-10.63	-0.87		15.66			-13.94
650	FABR FIBRA N-TEXTIL	-11.10	13.49	-22.81	-44.72		57.44			-23.82
660	FABR FIBRA N-TEXTIL	2.57	11.81	-7.08	16.21		-6.60			2.08
670	FABR FIBRA N-TEXTIL	4.50	15.68	-2.80	-32.73		40.08			-2.85
680	FABR FIBRA N-TEXTIL	147.15	109.13	112.33	-55.86		62.23			184.18
690	FABR FIBRA N-TEXTIL	19.67	87.10	-72.11	-58.78		157.59			-79.13
700	FABR FIBRA N-TEXTIL	24.41	21.70	8.46	-15.79		31.70			3.50
710	FABR FIBRA N-TEXTIL	-6.64	-7.27	-3.55	-16.67		13.95			-3.57
720	FABR FIBRA N-TEXTIL	-34.61	0.38	5.65	-45.01		4.72			5.63
730	FABR FIBRA N-TEXTIL	17.41	13.22	4.77	-3.87		-1.82			5.29
740	FABR FIBRA N-TEXTIL	-0.05	-6.08	-6.78	-37.79		64.91			-7.16
750	FABR FIBRA N-TEXTIL	-7.82	-8.16	3.87	-57.15		21.04			-4.04
760	FABR FIBRA N-TEXTIL	-8.25	15.26	5.73	-1.16		5.70			5.70
770	FABR FIBRA N-TEXTIL	-18.46	11.69	-6.93	-10.69		5.51			-8.07
780	FABR FIBRA N-TEXTIL	-3.81	13.99	-22.54	-14.30		33.03			-22.55
790	FABR FIBRA N-TEXTIL	-18.05	3.87	-26.15	17.61		-5.42			16.25
800	FABR FIBRA N-TEXTIL	12.09	20.05	-43.36	-0.57		32.02			-43.55
810	FABR FIBRA N-TEXTIL	12.41	0.91	5.80	-14.25		20.63			5.22
820	FABR FIBRA N-TEXTIL	30.07	24.65	-6.10	9.27		26.65			-6.10
830	FABR FIBRA N-TEXTIL	18.24	55.73	-3.45	-21.65		43.27			-3.40
840	FABR FIBRA N-TEXTIL	15.11	17.40	-20.84	19.61		20.40			-10.84
850	FABR FIBRA N-TEXTIL	-3.76	15.99	-18.00	-18.89		33.31			-13.10
860	FABR FIBRA N-TEXTIL	12.45	0.75	-9.27	-70.77		151.22			-16.06
870	FABR FIBRA N-TEXTIL	-23.67	21.95	-21.90	-114.40		117.03			-23.67
880	FABR FIBRA N-TEXTIL	-26.64	40.60	-61.02	-61.02		63.94			-52.55
890	FABR FIBRA N-TEXTIL	13.77	27.73	-18.16	11.06		18.13			-18.13
900	FABR FIBRA N-TEXTIL	-22.94	24.81	-10.10	-27.40		14.63			-10.27
910	FABR FIBRA N-TEXTIL	47.21	86.25	-55.00	19.99		67.10			-55.00
920	FABR FIBRA N-TEXTIL	9.58	13.37	5.44	-10.55		15.69			5.44
930	FABR FIBRA N-TEXTIL	13.20	8.22	-22.49	8.90		26.75			-22.49
940	FABR FIBRA N-TEXTIL	10.12	34.47	-22.95	-6.27		29.40			-22.95
950	FABR FIBRA N-TEXTIL	63.55	27.31	-17.23	16.91		65.90			12.50
960	FABR FIBRA N-TEXTIL	-31.39	-1.31	-21.03	-26.57		18.47			-21.29
970	FABR FIBRA N-TEXTIL	5.81	28.38	-45.44	7.07		44.41			-45.44
980	FABR FIBRA N-TEXTIL	-26.73	16.04	-18.50	-37.30		35.20			-18.50
990	FABR FIBRA N-TEXTIL	2.53	11.02	-19.25	-17.55		35.63			-19.25

FONTE: ANEXO 3, ANEXO 4

Tabela 7

CLASSIFICACAO DOS SETORES SEGUNDO TIPOLOGIA DE CRESCIMENTO PRODUTIVIDADE

TAXA DE CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE

Trabalho Inter. (+)	Trabalho Inter. (-)	Trabalho Inter. (+)	Trabalho Inter. (-)	Trabalho Inter. (+)	Trabalho Inter. (-)
3020 FABR OLEO REFINADO	1720 DESTILADO DE ALCOOL	1110 FABR MAT E APAR ELETRONIC	1610 INDUSTRIA DA BORRACHA		
2720 ABATE E PREP DE AVES	1820 PETROQUIM BAS E INTERM	2520 TRAZEM DE TRICO	1310 FABR MOTORES E PEC VEIC		
2410 IND COURSO E PELES	2420 FABR DE CALÇADOS	1010 S.F. DE PETROLEO	410 FABR CIMENTO		
510 SIDERURGIA	1520 FABR PROD QUIM DIVERSOS	2310 FABR ART VEST E ACESSOR			
2510 INDUSTRIA DO CAFE	3020 FABR OLIO DE COCO	1120 FABR RECEPTV E RADIO			
2650 INDUSTRIA DO FUMO	2820 RESER E PREP LEIT E LATIC	1510 FABR CELULOSE			
2910 INDUSTRIA DO ACUCAR	1720 PROD ELE QUIM N-PETROQUIM	1020 FABR ARPEL E MAT PAPER			
3120 OUT IND ALIMENTARES	1920 FABR APAR E EQUIP ELETR	510 OUT PROD QUIM N-FERROSOS			
1420 IND DO MOBILIARIO	2620 SEMEF DE WR60Z	1210 FABR AUTOM E CAMINHOS			
1020 FABR CONUT. MAT ELETR	2120 FABR LAMIN PLASTICOS	3210 FABR PROD DIVERSOS			
1010 FABR EQUIP PROD DIST ENERGI	1520 IND EDITORIAL E GRAF	2010 INDUSTRIA FARMACEUTICA			
2220 FIAC E TEC FIB TEXT ARTIF	2120 FABR ARTIG MAT PLAST	1330 FABR E REPAR VEIC FERROV			
	1920 FABR OUT VEICULOS	2210 SENE E DEC VIB TEXT MAT			
	820 FABR MAQ EQUIP E INST	1030 FABR RESINAS E FIB ARTIF			
	2520 IND. PERNAMBURGA	2220 OUT INDUSTRIALS TENTEIS			
	3120 IND DE REBOIAS	710 FABR FUMO E FORO AGU			
	920 FABRIT REPAR INST MARQUIM	720 FABR OUT PROD METALURG			
	2720 ADAT ANIM E PREP CARNES	440 FABR PROD MINER N-METALIC			
	2620 PREP SUC CONS PAUT F LEG				
	620 FABR VEST E PAR RODIV				
	2620 SEMEF PROD GRIG VEGETAL				
	420 FABR VIDRO E MAT VIDRO				
	3120 PREP ALIM PAR ANIM				
	1910 FABR ADUBOS E FERTILIZ				
	1410 INDOLYRIP OR MEDICINA				
	420 FABR PEC ESTRUT CIMENTO				
	1320 INDUSTRIA NAVAL				

Os setores estão ordenados em forma decrescente segundo a taxa de crescimento ubpi real  
 FONTE: ANEXO 2, ANEXO 4

da produtividade dos insumos intermediários esteja restrita a 15 setores.

Centrando a atenção no crescimento do número de estabelecimentos, observa-se que apenas em 13% dos setores esta fonte de crescimento teve um impacto positivo sobre o crescimento da produção setorial. Excetuando o caso da fabricação de aparelhos e equipamentos elétricos e da fabricação de adubos e fertilizantes, o aumento líquido do número de estabelecimentos ocorreu naqueles setores que apresentaram maior dinamismo, como foi o caso da destilação de álcool, petroquímica básica e intermediária, fabricação de produtos químicos diversos, resfriamento e preparação de leite e laticínios, fabricação de aparelhos e aparatos eletrônicos e fabricação de artigos de vestuário e acessórios. Em alguns casos, trata-se de setores altamente competitivos, pouco concentrados e com uma escala mínima eficiente pequena; em outros casos, são setores que foram amparados por políticas públicas de fomento.

## 2.6. Crescimento da Produtividade Total de Fatores Não-Capital

Com o intuito de avaliar se os estabelecimentos em cada setor fizeram, simultaneamente, um uso mais produtivo dos fatores trabalho e insumos intermediários em 1985 em relação a 1980 ou se, pelo contrário, experimentaram um processo de substituição de fatores, procede-se à análise do crescimento da produtividade total de fatores não-capital ( $PTF_{nk}$ ).<sup>13</sup> Este indicador dá conta da parcela do crescimento da produção não explicada pelo aumento do consumo dos fatores trabalho e insumos intermediários; o mesmo é construído a partir de um índice translog definido como:<sup>14</sup>

$$PTF_{nk} = \ln \frac{Y_t}{Y_{t-1}} - \sum_j \left[ \frac{S_t^j + S_{t-1}^j}{2} \right] * \ln \frac{F_t^j}{F_{t-1}^j} \quad j = \begin{cases} \text{Trabalho,} \\ \text{Insumos} \\ \text{Intermediários} \end{cases} \quad (5)$$

sendo  $\frac{Y_t}{Y_{t-1}}$  o índice de quantum da produção do setor,  $\frac{F_t^j}{F_{t-1}^j}$  o índice de quantidade do fator de produção  $j$  consumido pelo setor no período  $t$  em relação a  $t-1$  e  $S_t^j$  a participação da remuneração

<sup>13</sup>Lamentavelmente, o Censo Industrial de 1985 não reporta informação sobre o estoque de capital do estabelecimento, o que impede a construção do indicador usual de crescimento da Produtividade Total dos Fatores.

<sup>14</sup>Para uma discussão sobre a derivação do índice, ver Pinheiro (1990).

---

do fator  $j$  no valor total da produção do setor no período  $t$ .

Obviamente, este "resíduo" do crescimento da produção explicado pelo crescimento dos fatores trabalho e insumos intermediários reflete a contribuição de um maior consumo do fator capital, assim como a existência de rendimentos crescentes de escala, poder de mercado dos estabelecimentos, grau de utilização da capacidade instalada, eficiência e incorporação do progresso tecnológico.

Para o conjunto da indústria de transformação, o crescimento médio da  $PTF_{nk}$  no período 1980/85 foi de -1,78%, sendo que em sete gêneros o crescimento foi positivo. Em ordem decrescente, estes gêneros foram couros e peles, fumo, borracha, material elétrico e comunicações, papel e papelão, metalurgia e mobiliário. Convém lembrar que, no caso de couros e peles, fumo e mobiliário, a análise das fontes de crescimento revelou um crescimento positivo tanto da produtividade do trabalho como da produtividade dos insumos intermediários. Já nos gêneros metalurgia, papel e papelão, material elétrico e comunicações, apenas a produtividade do trabalho teve crescimento positivo, acontecendo o contrário no gênero borracha.

Nos gêneros com crescimento negativo da  $PTF_{nk}$ , a comparação dos indicadores parciais de produtividade evidencia que houve substituição do fator trabalho por insumos intermediários nos gêneros produtos alimentícios, diversos, produtos farmacêuticos e veterinários, material de transporte e têxtil.

Estes resultados alertam sobre a necessidade de se construir indicadores totais de produtividade, dado que as conclusões atingidas com o uso de indicadores parciais podem ser erradas. Com efeito, a comparação do crescimento da  $PTF_{nk}$  e o crescimento do valor adicionado<sup>15</sup> por trabalhador ligado à produção (VTI/POL) - indicador parcial de produtividade frequentemente utilizado - também ilustra sobre este problema. A Tabela 8 mostra que a relação VTI/POL teve, em média, uma taxa anual de crescimento igual a 2,86% durante o período 1980/85, mas o crescimento da  $PTF_{nk}$  negativo. Ao nível desagregado, o crescimento do primeiro indicador foi positivo em 13 gêneros, quase o dobro do número de gêneros com crescimento da  $PTF_{nk}$  positivo.

---

<sup>15</sup> O valor adicionado é definido como a diferença do valor bruto da produção industrial e o custo das operações industriais. O valor adicionado corrente é obtido mediante o deflacionamento do índice de preços do setor definido na Subseção 2.2.

Tabela 8  
 TAXAS DE CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE TOTAL FATORES FIC: CAPITAL E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO  
 Classificacao por Genero:

Codigo Genero	Descricao Genero	Taxas de Crescimento Media 1985-1980		
		Produtividade Total Fatores Isto Capital	VTI/ Total Pessoal Ocupado	VTI/ Total Pessoal Ligado a Prod.
	INDUSTRIA TRANSFORMACAO	-1.7878	14.65	12.58
10	TRAN PROD MIN N-METAL	-3.2169	9.84	6.53
11	METALURGICA	0.2019	42.55	40.18
12	MECANICA	-2.2265	1.98	1.01
13	MAT ELETRICO E COMUN	1.4046	35.68	39.34
14	MATERIAL TRANSPORTE	-1.0199	-5.23	-6.48
15	MADIEIRA	-8.5287	-17.88	-22.77
16	MOBILIARIO	0.1161	11.04	7.62
17	PAPEL E PAPELAO	0.2523	16.55	11.95
18	BORRACHA	2.0009	43.00	47.12
19	COUROS E PELES	2.7551	19.89	17.45
20	QUIMICA	-3.6580	-1.13	-5.33
21	IND FARMAC E VETERIN	-3.9312	15.88	15.70
22	PERF., SABOES, VELAS	-6.4416	-11.62	-17.97
23	PROD MAT. PLASTICAS	-2.4397	-10.28	-10.69
24	TEXTIL	-1.0834	27.07	26.94
25	VEST, CALC, ART.TEC	-0.7315	-10.78	-12.23
26	PRODUTOS ALIMENTARES	-2.0867	13.78	9.40
27	FUMO	2.5107	-13.61	-16.73
28	BEBIDAS	-6.3313	38.09	27.81
29	EDITORIAL E GRAFICA	-4.3844	-4.21	-6.94
30	DIVERSAS	-0.6610	16.99	16.13

VTI: Valor da Transformacao Industrial

FONTE: ANEXO 5, ANEXO 6.

Tabela 9

TAXAS DE CRESCIMENTO  
 PRODUTIVIDADE TOTAL FATORES NÃO CAPITAL E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO  
 Classificação por Setores-Setor

Codigo Genero	Descricao Genero	Taxas de Crescimento Media 1965-1990		
		Produtividade Total Fatores Nao Capital	VTI/ Total Pessoal Ocupado	VTI/ Total Pessoal Ligado a Prod.
	INDUSTRIA TRANSFORMACAO	-1.7878	14.65	12.59
410	FABR CIMENTO	6.6509	30.40	35.56
420	FABR PEC ESTRUT CIMENTO	-9.8162	-24.54	-20.54
430	FABR VIDRO E ART VIDRO	-5.8188	1.50	-1.17
440	FABR PROD MINER N-METALIC	-5.1720	0.02	-2.72
510	SIDERURGIA	2.1679	88.00	65.43
510	INDUSTRIA METALURGICA	-1.3383	33.54	34.71
710	FABR FUND E FORJ ACO	-1.5079	13.72	10.05
720	FABR OUT PROD METALURG	-2.0469	9.55	7.01
810	FABR MAQ EQUIP E INST	-1.5905	6.88	6.43
820	FABR TRAT E MAQ PODDV	-3.4613	-17.37	-19.08
910	MANUT REPAR INST MAQUIN	-3.7448	-8.00	-9.46
1010	FAB EQUIP PROD DIST ENERG	0.3165	27.00	27.85
1020	FABR CONDUT. MAT ELETR	0.5868	24.37	26.01
1030	FABR APAR E EQUIP ELETR	-2.3045	1.79	2.91
1110	FABR MAT E APAR ELECTRONIC	5.6538	60.20	66.63
1120	FABR RELEP TV E RADIO	-0.5108	59.92	64.79
1210	FABR AUTOM E CAMINHONES	-0.7801	-25.95	-28.74
1310	FABR MOTORES E PEC VEIC	0.0224	22.12	21.06
1320	INDUSTRIA NAVAL	-9.1262	-37.30	-37.91
1330	FABR E REPAR VEIC FERROV	-1.1729	6.37	5.60
1340	FABR OUT VEICULOS	-3.4997	-3.32	-4.27
1410	INDUSTRIA DA MADEIRA	-8.5287	-17.88	-22.77
1420	IND DO MOBILIARIO	0.1161	11.04	7.62
1510	FABR CELULOSE	-1.4043	-2.15	-15.23
1520	FABR PAPEL E ART PAPEL	0.6560	20.51	17.03
1530	IND EDITORIAL E GRAF	-4.3844	-4.21	-6.94
1610	INDUSTRIA DA BORRACHA	2.0000	43.00	47.12
1710	PROD ELE QUIM N-PETROQUIM	-5.2950	2.37	0.31
1720	DESTILACAO DE ALCOOL	3.0416	-21.93	-20.87
1810	REF DE PETROLEO	-5.3065	29.54	27.56
1820	PETROQUIM BAS F INTERM	-0.5820	3.40	-3.83
1920	FABR RESINAS E FIB ARTIF	-2.5780	10.10	7.21
1910	FABR ADUBOS E FERTILIZ	-10.2865	-39.32	-49.93
1920	FABR PROD QUIM DIVERSOS	0.2526	6.26	11.49
2010	INDUSTRIA FARMACEUTICA	-3.9312	15.88	16.70
2020	IND. PERFUMARIA	-6.4416	-11.62	-17.37
2110	FABR LAMIN PLASTICOS	-1.7567	-16.53	-14.91
2120	FABR ARTIC MAQ PLAST	-2.7102	-8.98	-9.75
2210	BENEF E TEC FIB TEXT NAT	-1.8770	20.79	20.90
2220	FIBR E TEC FIB TEXT ARTIF	0.7720	26.41	26.32
2230	OUT INDUSTRIAIS TEXTEIS	-0.5326	37.84	37.70
2310	FABR ART VEST E ACESSOR	-0.3307	1.40	0.33
2410	IND COURO E PELES	2.7551	19.89	17.45
2420	FABR DE CALÇADOS	-1.5355	-26.32	-27.67
2510	INDUSTRIA DO CAFE	3.5312	23.31	24.85
2610	BENEF DE ARROZ	-2.8657	7.71	-3.30
2620	MOCIM DE TRIGO	-2.6927	36.99	43.42
2630	PREP SUC CONS FRUT E LEG	-15.2304	-34.18	-35.65
2640	BENEF PROD ORIG VEGETAL	-10.3775	-11.88	-11.40
2650	INDUSTRIA DO FUMO	2.5107	38.09	27.81
2710	ABAT ANIM E PREP CARNES	-6.1104	-15.25	-14.32
2720	ABATE E PREP DE AVES	4.0450	67.59	58.77
2810	RESFR E PREP LEIT E LATIC	-1.2144	12.61	12.60
2910	INDUSTRIA DO ACUCAR	1.8911	28.50	15.89
3010	FABR OLEOS VEG EM BRUTO	-0.4621	4.76	5.21
3020	FABR OLEO REFINADO	4.1529	71.22	61.85
3110	PREP ALIM PARA ANIM	-6.8049	-3.05	-9.02
3120	OUT IND ALIMENTARES	1.6194	24.76	18.52
3120	IND DE BEBIDAS	-6.3813	-13.61	-15.73
3210	FABR PROD DIVERSOS	-0.6610	16.99	16.13

VTI: Valor da Transformação Industrial

FONTE: ANEXO 5, ANEXO 6

Tabela 10  
TIPOLOGIA SETORES MATRIZ  
SEGUNDO CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE TOTAL FATORES NAO CAPITAL

	Global	Taxa de Crescimento PTF Não	
		Positivo	Negativo
<b>NUMERO DE SETORES</b>			
Total	60	13	41
Cresc. Posit. VBPI	26	13	13
Cresc. Negat. VBPI	34	6	28
<b>PARTICIPACAO</b>			
<b>TOTAL INC. TRANS (%)</b>			
<b>VBPI Real</b>			
1980	100.00	30.73	69.22
1985	100.00	33.31	66.69
<b>VTI Real</b>			
1980	100.00	28.11	71.89
1985	100.00	35.29	64.69
<b>COI Real</b>			
1980	100.00	72.58	67.42
1985	100.00	73.48	66.52
<b>EMPREGO</b>			
1980	100.00	26.76	73.24
1985	100.00	28.43	71.50
<b>EXPORTACOES</b>			
1980	100.00	26.54	73.45
1985	100.00	30.05	69.94
<b>INS. IMPORTADOS</b>			
1980	100.00	15.50	30.74
1985	100.00	20.11	30.25
<b>EXPORT./PRODUC.</b>			
1980	6.24	5.20	6.73
1985	10.82	9.63	11.43
<b>INDICE NACIONALIZACAO (1)</b>			
1980	64.61	92.62	80.73
1985	69.30	93.52	87.20
<b>(COI/EMPREGO 85)/ (COI/EMPREGO 80)</b>			
	1.26	1.10	1.33
<b>TAXA CRESC. 1985/1980</b>			
VBPI (Real)	0.30	15.74	-6.56
EMPREGO	-5.73	0.39	-7.96
COI (Real)	10.32	10.12	22.29
EXPORTAC.	85.52	111.47	61.46
VTI Real	8.74	36.51	-2.13
VTI/Personal Total	33.99	15.34	6.31

Indice Nacionalizacão: Materiais Primos Nacionais/Total Materiais Primos Consumidos pelo setor

(1) Quando o setor Refinamento de Petróleo (1810) é excluído do total de setores com crescimento negativo da PTF Não Capital o índice de nacionalização é de 91.76 e 94.13 em 1980 e 1985, respectivamente.

FONTE: ANEXOS 5, 6 e 7

---

A análise ao nível de setor-matriz mostra que em 19, de um total de 60 setores, o crescimento da  $PTF_{nk}$  foi positivo, com as maiores taxas correspondendo aos setores fabricação de cimento, fabricação de materiais e aparelhos eletrônicos, fabricação de óleos refinados, abate e preparação de aves, indústria do café, destilação de álcool, fumo, siderurgia, borracha, entre outros. Em conjunto, os setores com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  aumentaram consideravelmente a sua participação nas exportações, no consumo de matérias-primas importadas e no valor da transformação industrial totais da indústria. Apesar do crescimento da produção em 15,7%, o emprego nestes setores permaneceu praticamente estagnado. A redução do emprego aconteceu nos setores de fiação e tecelagem de fibras têxteis artificiais, outros produtos alimentícios, fumo, fabricação de condutores e material elétrico, mobiliário, fabricação de equipamentos de produção e distribuição de energia e papel e papelão.

No resto dos setores onde o crescimento da  $PTF_{nk}$  foi negativo, a produção e o emprego caíram -6,56 e -7,96% respectivamente; no entanto, o custo das operações reais aumentou 22,9%. Em 38 setores, de um total de 41, a relação COI real/emprego aumentou consideravelmente em 1985 em relação a 1980. Estes elementos sugerem a ocorrência de mudanças nas combinações de fatores produtivos que favoreceriam uma substituição do fator trabalho a favor de um uso mais intensivo de insumos intermediários. A comparação dos indicadores parciais de produtividade mostra que, em 16 setores, o crescimento positivo da produtividade do trabalho esteve acompanhado de um crescimento negativo da produtividade dos insumos intermediários; neste grupo de setores, a relação COI real/emprego aumentou 50% em 1985 em relação a 1980.

Mais uma vez, a ambigüidade dos resultados do uso de indicadores parciais de produtividade fica evidenciada na análise ao nível de setor: dos 41 setores com crescimento negativo da  $PTF_{nk}$ , em 18 o crescimento da relação VTI/POL foi positivo; já em dois setores com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$ , o crescimento da relação VTI/POL foi negativo: fabricação de produtos químicos diversos e destilação de álcool.

### 3. CARACTERÍSTICAS INTRA-SETORIAIS DO PADRÃO DE CRESCIMENTO

#### 3.1. Introdução

A análise precedente evidenciou fortes diferenças no padrão de crescimento da produção entre os distintos setores que integram cada gênero. A desagregação mais fina das atividades industriais mostrou quais os setores líderes na determinação do crescimento do gênero. Contudo, como a hipótese de que existe uma função de produção "representativa" de todos os estabelecimentos existentes em uma indústria pode estar muito longe da realidade - dependendo

do nível de agregação setorial adotado e da diversidade de tamanho de plantas -, é oportuno analisar que tipo de estabelecimento exerce uma maior influência sobre o comportamento dos três elementos da decomposição do crescimento da produção setorial. Neste sentido, procura-se determinar o impacto dos estabelecimentos de distintos tamanhos ao crescimento da produtividade, da escala média de operação e a entrada líquida de estabelecimentos global do setor.

Em cada setor os estabelecimentos são classificados em quatro estratos, correspondentes aos quartis da distribuição da variável "número médio anual de empregados" em 1980.<sup>16</sup> Desta maneira, cada estrato reflete as particularidades que, por razões tecnológicas, determinam distribuições diferenciadas da variável "tamanho" por setores. Estes limites foram mantidos fixos na classificação dos estabelecimentos do Censo Industrial de 1985, a fim de captar a mobilidade dos estabelecimentos ao interior dos estratos. Os valores e quantidades assumidos pelas variáveis em cada estrato correspondem à soma dos valores reportados por cada um dos estabelecimentos pertencentes ao estrato. A agregação ao nível do gênero  $j$  resulta da soma dos valores das variáveis reportados por cada um dos setores que integram o gênero e de seus estratos correspondentes.

Basicamente, utilizar-se-á a metodologia proposta por Tybout (1990)<sup>17</sup> - após algumas modificações destinadas a captar a contribuição dos distintos tamanhos de estabelecimentos ao crescimento da produção de um determinado setor. A equação (2) do capítulo anterior decompõe a taxa de crescimento da produção em três elementos

$$\frac{\Delta Y}{Y_{t-1}} = \frac{\Delta y}{y_{t-1}} * \omega_1 + \frac{\Delta f}{f_{t-1}} * \omega_2 + \frac{\Delta N}{N_{t-1}} * \omega_3 \quad (2a)$$

$$G = G_1 + G_2 + G_3$$

Para determinar a contribuição de cada estrato de tamanho ao crescimento da produtividade do setor,  $(G_1/\omega_1)$ , procede-se à

<sup>16</sup>O Anexo 1 apresenta os limites de classe para cada setor.

<sup>17</sup>A metodologia apresentada em Tybout (1990) diferencia os estabelecimentos segundo a sua permanência no mercado durante um período de tempo determinado, classificando-os em estabelecimentos novos, estabelecimentos que abandonaram o mercado e estabelecimentos que permaneceram no mercado ao longo do período de análise.

expressão da produção média por insumos consumidos no período t, "y<sub>t</sub>", da seguinte forma

$$y_t = \frac{Y_t^1 + Y_t^2 + Y_t^3 + Y_t^4}{F_t} = \left[ \frac{Y_t^1}{F_t^1} * \frac{F_t^1}{F_t} \right] + \left[ \frac{Y_t^2}{F_t^2} * \frac{F_t^2}{F_t} \right] + \left[ \frac{Y_t^3}{F_t^3} * \frac{F_t^3}{F_t} \right] + \left[ \frac{Y_t^4}{F_t^4} * \frac{F_t^4}{F_t} \right] \quad (6)$$

onde  $Y_t = \sum_k^4 Y^k$  sendo k os quartis da distribuição dos estabelecimentos; ou seja, a produção setorial é a soma da produção gerada em cada estrato de estabelecimentos.

Definindo  $\phi_t^k = \frac{F_t^k}{F_t}$  como a proporção dos insumos consumidos pelos

estabelecimentos pertencentes ao estrato k no total de insumos consumidos no setor, a equação (6) para os períodos t e t-1 pode ser expressa na forma:

$$y_t = \phi_t^1 * y_t^1 + \phi_t^2 * y_t^2 + \phi_t^3 * y_t^3 + \phi_t^4 * y_t^4 \quad (7)$$

$$y_{t-1} = \phi_{t-1}^1 * y_{t-1}^1 + \phi_{t-1}^2 * y_{t-1}^2 + \phi_{t-1}^3 * y_{t-1}^3 + \phi_{t-1}^4 * y_{t-1}^4 \quad (8)$$

sendo  $\sum_k^4 \phi = 1$ . Em cada setor, a produtividade, "y", é igual a uma média ponderada da produtividade de cada estrato, "y<sup>k</sup>". Subtraindo (8) de (7) e após algumas manipulações algébricas, a taxa de crescimento da produtividade pode decompor-se em:

$$\frac{\Delta y}{y_{t-1}} = \frac{1}{y_{t-1}} \left\{ \left[ \Delta y^1 * \bar{\phi}^1 + \Delta y^2 * \bar{\phi}^2 + \Delta y^3 * \bar{\phi}^3 + \Delta y^4 * \bar{\phi}^4 \right] + \right. \quad (9)$$

$$\left. + \left[ \Delta \phi^1 * \bar{y}^1 + \Delta \phi^2 * \bar{y}^2 + \Delta \phi^3 * \bar{y}^3 + \Delta \phi^4 * \bar{y}^4 \right] \right\}$$

$$G_1 / \omega_1 = G_{11} / \omega_1 + G_{12} / \omega_1$$

$$\text{onde } \bar{\phi}^k = \frac{1}{2} (\phi_t^k + \phi_{t-1}^k).$$

O primeiro termo à direita,  $(G_{11}/\omega_1)$ , representa a parcela do crescimento da produtividade devida à variação da produtividade dos estabelecimentos pertencentes a cada estrato. O segundo termo,  $(G_{12}/\omega_1)$ , mostra os efeitos que variações na participação de cada estrato de estabelecimentos no mercado de fatores exercem sobre o crescimento da produtividade setorial. A equação (9) pode ser expressa como:

$$\frac{\Delta y}{y_{t-1}} = \frac{1}{y_{t-1}} \sum_k \left[ \Delta y^k \cdot \bar{\phi}^k + \Delta \phi^k \cdot \bar{y}^k \right] \quad (9a)$$

onde o primeiro termo do parêntese expressa o crescimento da produtividade "pura" dos estabelecimentos do estrato  $k$  e o segundo termo mede o efeito que o aumento da participação do estrato  $k$  na demanda setorial de fatores exerce sobre o crescimento da produtividade do setor. A soma de ambos os termos mede a contribuição global do estrato ao crescimento da

produtividade do setor. Observe-se que  $\frac{1}{y_{t-1}} \sum_k \left[ \Delta y^k \cdot \bar{\phi}^k \right]$  será maior se o crescimento da produtividade "pura" é maior em aqueles estratos que têm uma participação média maior na demanda de

fatores do setor em 1980 e 1985. No entanto,  $\frac{1}{y_{t-1}} \sum_k \left[ \Delta \phi^k \cdot \bar{y}^k \right]$  será maior se os estratos que aumentam a sua participação na demanda setorial de fatores são aqueles que apresentam um nível médio de produtividade maior nos anos 1980 e 1985.

O crescimento da escala média de operação,  $(G_2/\omega_2)$ , pode também ser objeto de uma decomposição similar. Com efeito, seja

$$f_t = \frac{F_t^1 + F_t^2 + F_t^3 + F_t^4}{N_t} = \left[ \frac{F_t^1}{N_t^1} \cdot \frac{N_t^1}{N_t} \right] + \left[ \frac{F_t^2}{N_t^2} \cdot \frac{N_t^2}{N_t} \right] + \left[ \frac{F_t^3}{N_t^3} \cdot \frac{N_t^3}{N_t} \right] + \left[ \frac{F_t^4}{N_t^4} \cdot \frac{N_t^4}{N_t} \right] \quad (10)$$

definindo  $\lambda_t^k = \frac{N_t^k}{N_t}$  como a razão, no período  $t$ , do número de estabelecimentos do estrato  $k$  sobre o total de estabelecimentos existentes no setor  $j$ , a expressão (5) é equivalente a

$$f_t = \lambda_t^1 \cdot f_t^1 + \lambda_t^2 \cdot f_t^2 + \lambda_t^3 \cdot f_t^3 + \lambda_t^4 \cdot f_t^4 \quad (11)$$

$$f_{t-1} = \lambda_{t-1}^1 \cdot f_{t-1}^1 + \lambda_{t-1}^2 \cdot f_{t-1}^2 + \lambda_{t-1}^3 \cdot f_{t-1}^3 + \lambda_{t-1}^4 \cdot f_{t-1}^4 \quad (12)$$

sendo  $\sum_t \phi^k = 1$ . Subtraindo (12) de (11), o crescimento da escala média de operação dos estabelecimentos pertencentes ao setor j decompõe-se em:

$$\frac{\Delta f}{f_{t-1}} = \frac{1}{f_{t-1}} \left\{ \left[ \Delta f^1 \cdot \bar{\lambda}^1 + \Delta f^2 \cdot \bar{\lambda}^2 + \Delta f^3 \cdot \bar{\lambda}^3 + \Delta f^4 \cdot \bar{\lambda}^4 \right] + \left[ \Delta \lambda^1 \cdot f^1 + \Delta \lambda^2 \cdot f^2 + \Delta \lambda^3 \cdot f^3 + \Delta \lambda^4 \cdot f^4 \right] \right\} \quad (13)$$

$$G_2 / \omega_2 = G_{21} / \omega_2 + G_{22} / \omega_2$$

onde  $\bar{\lambda}^k = \frac{1}{2} (\lambda_t^k + \lambda_{t-1}^k)$ . Os elementos que compõem o primeiro termo ( $G_{21} / \omega_2$ ) dão conta da parcela do crescimento da escala média de operação ao nível setorial explicada pelo crescimento da escala média de operação dos estabelecimentos pertencentes a cada estrato, isto é, o crescimento da escala média de operação "pura". O segundo termo ( $G_{22} / \omega_2$ ) explica a influência que a variação do número de estabelecimentos em cada estrato exerce sobre o crescimento da escala média de operação dos estabelecimentos do setor. Esta componente "alocativa" depende da mobilidade dos estabelecimentos entre estratos, da entrada de novos estabelecimentos e da saída de estabelecimentos que deixam de existir. Rearrmando a equação (13), o "efeito escala" setorial é dado por:

$$\frac{\Delta f}{f_{t-1}} = \frac{1}{f_{t-1}} \sum_k \left[ \Delta f^k \cdot \bar{\lambda}^k + \Delta \lambda^k \cdot f^k \right] \quad \begin{array}{l} k = 1^\circ, 2^\circ, 3^\circ \text{ e } 4^\circ \\ \text{Quartil} \end{array} \quad (13a)$$

onde o primeiro termo do parêntese indica o crescimento da escala média "pura" no estrato k e o segundo mede o crescimento do elemento alocativo. O "efeito escala" setorial será maior se as taxas mais altas de crescimento da escala média "pura" acontecem nos estratos com médias maiores das participações no número total de estabelecimentos do setor em 1980 e 1985, bem como se os maiores aumentos na participação no total de estabelecimentos do

---

setor ocorrem em estratos que apresentam os maiores níveis médios de escala entre 1980 e 1985.

Finalmente, o crescimento da entrada líquida de estabelecimentos no setor também pode ser desagregado segundo a entrada líquida de estabelecimentos em cada estrato, sendo:

$$\frac{\Delta N}{N_{t-1}} = \frac{1}{N_{t-1}} \left[ \Delta N^1 + \Delta N^2 + \Delta N^3 + \Delta N^4 \right] \quad (14)$$

$$G_3 / \omega_3 = G_{31} / \omega_3 + G_{32} / \omega_3 + G_{33} / \omega_3 + G_{34} / \omega_3$$

### 3.2. Decomposição do Efeito-Produtividade

A Tabela 11 apresenta os principais indicadores que mostram a importância de cada estrato no desempenho dos agregados setoriais. A característica mais notável diz respeito à relevância dos estabelecimentos maiores (isto é, pertencentes ao quartil superior) no que respeita à geração de emprego, produção e exportações totais da indústria de transformação. E ainda mais, estes estabelecimentos conseguiram expandir a sua participação nos agregados totais da indústria em 1985, em detrimento dos estabelecimentos pertencentes aos demais quartis.

O crescimento da produção setorial é basicamente responsabilidade dos estabelecimentos que integram o quartil superior, os quais conseguiram, em muitos casos, compensar o efeito negativo que a redução da produção dos demais quartis exerceu sobre o crescimento da produção setorial. Com efeito, dos 26 setores que apresentaram um crescimento positivo da produção, em 10 setores unicamente o quartil superior apresentou crescimento positivo; em cinco dos 34 setores onde a produção declinou, o quartil superior conseguiu expandir a sua produção e, nos restantes setores, apresentou geralmente uma taxa de crescimento negativa menor que a correspondente aos demais quartis.

Os resultados da pesquisa mostram que a contribuição global dos quartis inferior, segundo e terceiro ao crescimento da produtividade do trabalho setorial foi positiva em 11, 9 e 12 setores, respectivamente. Se se considera o crescimento da produtividade-insumos intermediários, a contribuição foi positiva em 6, 5 e 8 setores. Porém, a situação do quartil superior é bem diferente: a contribuição global deste estrato ao crescimento da produtividade do trabalho e ao crescimento da produtividade dos insumos intermediários foi positiva em 40 e 24 setores, respectivamente.

Tabela 11  
INDICADORES BASICOS DOS ESTRATOS DE TAMANHO ESTABELECIMENTOS

	QUANTIL				
	TOTAL	INFERIOR	SEGUNDO	TERCEIRO	SUPERIOR
<b>NUMERO DE SETORES</b>					
Total	50	60	60	60	60
Cresc. Posit. VBPI	26	4	7	11	50
Cresc. Negat. VBPI	34	56	53	49	10
<b>PARTICIPACAO</b>					
<b>TOTAL IND. TRANS (%)</b>					
<b>VBPI Real</b>					
1980	100.00	7.02	6.07	13.16	77.71
1985	100.00	2.01	4.49	10.99	82.52
<b>UTI Real</b>					
1980	100.00	2.94	5.81	13.03	79.23
1985	100.00	1.89	4.26	10.98	82.65
<b>COI Real</b>					
1980	100.00	3.08	6.26	13.29	77.38
1985	100.00	1.04	4.50	10.57	82.90
<b>EMPREGO</b>					
1980	100.00	4.83	8.11	15.95	71.06
1985	100.00	3.41	6.48	14.22	75.97
<b>EXPORTACOES</b>					
1980	100.00	1.10	2.29	10.36	95.25
1985	100.00	0.17	0.99	4.68	94.16
<b>INS. IMPORTADOS</b>					
1980	100.00	0.96	3.86	6.26	88.92
1985	100.00	0.64	1.74	5.28	92.59
<b>EXPORT./PRODUC.</b>					
1980	6.24	2.31	2.40	4.94	6.91
1985	10.82	0.95	2.45	1.65	12.31
<b>INDICE NACIONALIZACAO (1)</b>					
1980	84.61	95.16	90.55	92.77	82.30
1985	89.30	96.84	96.08	94.88	87.96
<b>(COI/EMPREGO 85)/ (COI/EMPREGO 80)</b>					
	1.26	1.19	1.13	1.12	1.26
<b>TAXA CRESC. 1985/1980</b>					
VBPI (Real)	0.30	-31.15	-25.91	-16.51	6.51
EMPREGO	-5.73	-34.04	-24.65	-15.93	0.67
COI (Real)	18.32	-21.59	-14.92	-5.98	26.77
EXPORTAC.	85.52	-71.76	-23.53	-17.89	90.35
UTI Real	0.74	-22.92	-19.87	-8.35	15.15
UTI/Pessoal Total	15.34	8.14	6.35	9.02	14.40
Indice Nacionalizacao: Materias Primas Nacionais/Total Materias Primas Consumidas pelo setor					

FONTE: ANEXO E

---

Um fato evidente é que, em um número muito reduzido de setores, uma contribuição global positiva ao "efeito produtividade" envolve todos os estratos do setor. Unicamente no setor fabricação de óleo refinado, todos os quartis tiveram uma contribuição líquida positiva tanto ao crescimento da produtividade do trabalho quanto ao crescimento da produtividade dos insumos intermediários. Já no setor fumo a contribuição líquida ao crescimento dos dois indicadores parciais de crescimento da produtividade foi positiva em todos os quartis, excetuando o segundo, onde a contribuição ao crescimento da produtividade dos insumos intermediários foi negativa.

Quando se passa a discriminar os componentes da contribuição global de cada estrato ao "efeito produtividade" setorial, se observa que, em termos agregados, 43 e 25% dos setores tiveram um crescimento positivo da produtividade "pura" do trabalho e dos insumos intermediários, respectivamente. Na maioria destes setores, os estratos que aumentaram a produtividade "pura" também aumentaram sua participação na demanda setorial de trabalho ou insumos intermediários. No que se refere aos setores onde o crescimento da produtividade "pura" foi negativo, convém destacar que os estratos que aumentaram a sua participação na demanda total de fatores foram aqueles que apresentaram os maiores níveis médios de produtividade em 1980 e 1985.

Já ao nível de estratos os resultados do exercício de discriminação dos elementos que integram a contribuição do estrato ao crescimento da produtividade setorial resultam interessantes. Na Tabela 12 se observa que não existem diferenças notáveis no número de setores nos quais os estabelecimentos que integram os quartis inferior, segundo, terceiro e superior apresentam um crescimento positivo da produtividade "pura" do trabalho ou dos insumos intermediários. Com efeito, em 28, 22, 25 e 30, de um total de 60 setores, os quartis inferior, segundo, terceiro e superior, respectivamente, apresentam um crescimento positivo da produtividade "pura" do trabalho. No caso do crescimento da produtividade "pura" dos insumos intermediários, o número de setores foi de 17, 15, 16, respectivamente.

Contudo, as diferenças no comportamento dos estratos surgem quando se analisa o crescimento da participação de cada estrato na demanda setorial de fatores produtivos; isto é, o segundo elemento que compõe a contribuição global do estrato ao crescimento da produtividade setorial. É neste indicador que o comportamento dos quartis inferior, segundo e terceiro difere fortemente do comportamento do quartil superior.

Nos quartis inferior, segundo e terceiro, o crescimento deste componente "realocativo" da produtividade do trabalho foi negativo em 56, 51 e 45 setores, respectivamente. Similarmente, o crescimento do componente "realocativo" da produtividade de insumos intermediários foi negativo em 50, 50 e 47 setores nos

Tabela 12  
 FREQUENCIAS DOS SINAIS DAS FONTES DE CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO  
 INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO 1980-1985

Taxa de Crescimento da Produção	Produtividade do Trabalho		Produtividade Insum. Intermed.		Escala Média do Trabalho		Escala Média Insum. Intermed.		Número Estabelecimentos		
	Total	Posit. Negat.	Posit. Negat.	Posit. Negat.	Posit. Negat.	Posit. Negat.	Posit. Negat.	Posit. Negat.	Posit. Negat.	Posit. Negat.	
G E N E R O S											
<b>GLOBAL</b>											
Total	60	30 30	15	45	55	5	56	4	8	52	
Positivo	26	18 8	9	17	26	0	25	1	6	20	
Negativo	34	12 22	6	28	29	5	31	3	2	32	
<b>QUARTIL INFERIOR</b>											
Total	60	11 49	6	54	7	53	30	30	5	54	
Positivo	4	3 1	1	3	3	1	4	0	2	1	
Negativo	56	8 46	5	51	4	52	26	30	3	53	
<b>SEGUNDO QUARTIL</b>											
Total	60	9 51	5	55	20	40	34	26	6	54	
Positivo	7	4 3	1	6	6	1	6	1	5	2	
Negativo	53	5 48	4	49	14	39	28	25	1	52	
<b>TERCEIRO QUARTIL</b>											
Total	60	12 48	8	52	40	20	36	24	9	48	
Positivo	11	6 5	2	9	11	0	9	2	7	3	
Negativo	49	6 43	6	43	29	20	27	22	2	45	
<b>QUARTIL SUPERIOR</b>											
Total	60	40 20	24	35	54	6	56	4	28	31	
Positivo	50	39 11	24	26	47	3	48	2	27	22	
Negativo	10	1 9	0	10	7	3	8	2	1	9	
FREQÜENC. RELATIVAS											
<b>GLOBAL</b>											
Total	100.00	50.00 50.00	25.00	75.10	91.67	8.33	93.33	6.67	13.33	86.67	
Positivo	43.33	30.00 13.33	15.00	28.33	43.33	0.00	41.67	1.67	10.00	33.33	
Negativo	56.67	20.00 36.67	10.00	46.67	48.33	8.33	51.67	5.00	3.33	53.33	
<b>QUARTIL INFERIOR</b>											
Total	100.00	19.33 80.67	10.00	90.00	11.67	88.33	50.00	50.00	8.33	90.00	
Positivo	6.67	3.00 3.67	1.67	5.33	5.00	1.67	6.67	0.00	3.33	1.67	
Negativo	93.33	13.33 80.00	8.33	85.10	6.67	86.67	43.33	50.00	5.00	88.33	
<b>SEGUNDO QUARTIL</b>											
Total	100.00	15.00 85.00	8.33	91.67	33.33	66.67	56.67	43.33	10.00	90.00	
Positivo	11.67	6.67 5.00	1.67	10.00	10.00	1.67	10.00	1.67	8.33	3.33	
Negativo	88.33	8.33 76.67	6.67	81.67	23.33	65.00	46.67	41.67	1.67	86.67	
<b>TERCEIRO QUARTIL</b>											
Total	100.00	20.00 80.00	13.33	86.67	56.67	33.33	60.00	40.00	15.00	80.00	
Positivo	18.33	10.00 8.33	3.33	13.00	16.33	0.00	15.00	3.33	11.67	5.00	
Negativo	81.67	10.00 71.67	10.00	71.67	40.33	33.33	45.00	36.67	3.33	75.00	
<b>QUARTIL SUPERIOR</b>											
Total	100.00	66.67 33.33	40.00	60.00	90.00	10.00	93.33	6.67	46.67	51.67	
Positivo	83.33	65.00 18.33	40.00	43.33	79.33	5.00	80.00	3.33	45.00	36.67	
Negativo	16.67	15.00 1.67	0.00	16.67	11.67	5.00	13.33	3.33	1.67	15.00	

Quando os totais das fontes de crescimento não e igual ao total dos setores e porque para algum setor a fonte de crescimento foi nula.  
 \*\* No caso dos quartis o sinal da taxa de crescimento do vbpi real deve ser entendido como a soma da contribuição do quartil ao crescimento do setor (G11 + G21 + G22 + G3)

Tabela 13  
 FREQUENCIA DOS COMPONENTES DO "EFEITO PRODUTIVIDADE"  
 POR SETORES E ESTRATOS DE TAMANHO

	Cresc. Produtiv.- Trabalho "Pura"		Cresc. Produtiv.- Ins. Interam. "Pura"		Cresc. Produtiv.- Trabalho "Pura"		Cresc. Produtiv.- Ins. Interam. "Pura"			
	TOTAL G11(+)	G11(-)	TOTAL G11(+)	G11(-)	TOTAL G11(+)	G11(-)	TOTAL G11(+)	G11(-)		
<b>TOTAL</b>	60	34	60	45	100.0	43.3	56.7	100.0	25.0	75.0
Efeito Alocativo	43	24	39	30	71.7	31.7	40.0	65.0	15.0	50.0
G12 (+)	17	7	21	6	28.3	11.7	16.7	35.0	10.0	25.0
<b>QUARTIS</b>										
<b>INFERIOR</b>	60	32	60	43	100.0	46.7	53.3	100.0	28.3	71.7
Efeito Alocativo	4	3	10	9	6.7	1.7	5.0	16.7	3.3	13.3
G12 (+)	56	27	50	35	93.3	45.0	48.3	83.3	25.0	58.3
<b>SEGUNDO</b>	60	38	60	45	100.0	36.7	63.3	100.0	25.0	75.0
Efeito Alocativo	9	8	10	10	15.0	1.7	13.3	16.7	0.0	16.7
G12 (+)	51	30	50	35	85.0	35.0	50.0	83.3	25.0	58.3
<b>TERCEIRO</b>	60	35	60	44	100.0	41.7	58.3	100.0	26.7	73.3
Efeito Alocativo	15	11	13	13	25.0	6.7	18.3	21.7	0.0	21.7
G12 (+)	45	24	47	31	75.0	35.0	40.0	78.3	26.7	51.7
<b>QUARTO</b>	60	30	60	44	100.0	50.0	50.0	100.0	26.7	73.3
Efeito Alocativo	53	26	50	37	88.3	45.0	43.3	83.3	21.7	61.7
G12 (+)	7	4	10	7	11.7	5.0	6.7	16.7	5.0	11.7

DISTRIBUICAO PERCENTUAL

VALORES ABSOLUTOS:

FUNTE: ANEXO 3 e ANEXO 4

---

quartis inferior, segundo e terceiro, respectivamente. Este crescimento negativo do componente "realocativo" contrarrestou o impacto positivo do crescimento da produtividade "pura", desta forma determinando ou acentuando o sinal negativo que, em geral, apresenta a contribuição global dos quartis inferior, segundo e terceiro ao crescimento da produtividade do setor.

A situação do quartil superior é bem diferente. Embora em 30 setores os estabelecimentos que integram o quartil superior apresentaram uma taxa de crescimento negativa da produtividade "pura" do trabalho e dos insumos intermediários, o fato de que, na maioria destes setores, o quartil superior aumentou a participação na demanda de fatores - trabalho ou insumos intermediários - garantiu uma contribuição global positiva (ou uma contribuição global negativa menor) ao "efeito produtividade" setorial. Similarmente, na maioria dos setores onde houve um crescimento da produtividade "pura" se evidenciou, também, um crescimento da participação do quartil superior na demanda setorial de fatores.

O isolamento do crescimento da produtividade "pura" do trabalho qualifica a afirmação de que em poucos setores o crescimento da produtividade do trabalho é um fenômeno que atinge todos os estratos. Com efeito, em 11 de 60 setores houve um aumento da produtividade "pura" do trabalho em todos os estratos, estes são: fabricação de material e aparelhos eletrônicos, fabricação de óleo refinado, couros e peles, papel e artefatos de papel, mobiliário, automóveis e caminhões, moagem de trigo, beneficiamento e tecelagem de fibras têxteis naturais, café, açúcar e outras indústrias alimentícias.

### **3.3. Crescimento da Produtividade Total de Fatores Não-Capital por Tamanho de Estabelecimentos**

Em termos globais, o crescimento da  $PTF_{nk}$  foi negativo em todos os estratos; no entanto, a taxa se aproxima de zero à medida que o tamanho dos estabelecimentos cresce. É no quartil superior que aparece o maior número de setores com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$ , seguido pelo terceiro quartil. Apenas em seis setores todos os quartis apresentaram um crescimento positivo da  $PTF_{nk}$ , estes são fabricação de materiais e aparelhos eletrônicos, fabricação de óleo refinado, indústria do café, indústria de couros e peles, fumo e açúcar.

No agregado, os estratos com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  expandiram os seus níveis de produção e de valor da transformação industrial em 1985 em relação a 1980. Porém, unicamente os estratos superiores com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  conseguiram aumentar a sua parcela na produção e no valor da transformação total da indústria.



**Tabela 15**  
**INDICADORES BASICOS DOS ESTRATOS DE TAMANHO DE ESTABELECIMENTOS**  
**SEGUNDO SINAL DE CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE TOTAL DE FATORES MAO-CAPITAL**

	GLOBAL		QUARTIL INFERIOR		SEGUNDO QUANTIL		TERCEIRO QUANTIL		QUARTIL SUPERIOR	
	Taxa Cresc. PTF		Taxa Cresc. PTF		Taxa Cresc. PTF		Taxa Cresc. PTF		Taxa Cresc. PTF	
	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo
<b>NUMERO DE SETORES</b>										
Total	19	41	9	51	9	51	15	45	20	40
Cresc. Posit. VBPI	13	13	4	5	4	3	8	3	16	17
Cresc. Negat. VBPI	6	28	5	46	5	48	6	42	4	23
<b>PARTICIPACAO</b>										
<b>TOTAL IND. TRANS (2)</b>										
VBPI Real										
1980	30.80	69.22	0.34	2.68	0.80	5.27	3.51	3.57	24.52	53.18
1985	33.30	66.69	0.32	1.70	0.76	3.76	9.67	7.47	28.67	53.73
VTI Real										
1980	28.11	71.89	0.33	2.60	0.61	5.19	3.37	9.66	21.57	56.65
1985	35.29	64.69	0.36	1.54	0.77	3.49	3.85	7.14	29.72	53.04
COI Real										
1980	32.60	67.42	0.35	2.72	0.32	5.33	3.61	9.68	26.51	50.86
1985	33.50	66.52	0.32	1.79	0.82	3.85	3.54	7.51	29.25	52.91
EMPREGO										
1980	26.70	73.24	0.32	1.79	0.82	3.85	3.54	7.51	29.25	52.91
1985	28.50	71.51	0.62	4.25	0.71	7.41	2.81	13.13	19.15	51.90
EXPORTACOES										
1980	26.54	73.45	0.05	1.04	0.24	2.53	2.59	7.76	31.57	54.57
1985	30.05	69.94	0.01	0.16	0.28	0.71	1.82	2.85	33.09	61.07
INSUMOS IMPORTADOS										
1980	15.49	84.50	0.03	0.33	0.19	3.67	1.62	4.64	12.97	75.95
1985	20.11	79.89	0.06	0.59	0.06	1.68	1.72	3.56	17.79	74.56
EXPORT./PRODUC.										
1980	5.20	9.63	1.10	2.45	1.80	2.49	4.54	5.09	7.70	6.52
1985	6.73	11.43	0.43	1.03	4.26	2.03	5.56	4.21	12.13	12.38
INDICE NACIONALIZACAO										
1980	92.62	80.79	96.77	94.68	96.93	99.22	93.05	92.67	92.47	77.00
1985	93.52	87.23	98.24	96.59	89.44	95.44	94.08	94.92	93.46	84.94
(COI/EMPREGO 85)/ (COI/EMPREGO 80)	1.10	1.33	1.37	1.16	1.13	1.12	1.12	1.10	1.09	1.34
<b>TAXA VARIACAO 1985/1980</b>										
VBPI (Real)	15.74	-6.56	3.48	-38.12	10.60	-31.44	0.44	-25.56	24.70	-1.92
EMPREGO	0.38	-7.36	-27.13	-35.05	-13.69	-25.70	-5.17	-18.23	8.41	-2.19
COI (Real)	10.12	22.29	0.02	-24.37	-2.35	-17.09	5.91	-10.41	16.24	31.22
EXPORTAC.	111.47	61.46	-60.04	-72.35	145.79	-43.08	33.22	-35.04	96.52	86.78
VTI	36.51	-2.15	15.39	-35.73	37.36	-26.87	24.25	-19.66	49.81	1.81
VTI/POI	35.99	6.31	58.36	-1.07	59.14	-1.57	31.02	-1.74	38.18	4.09

Indice Nacionalizacão: Matéria-Prima Nacionalis/Total Materias

FONTE: ANEXO 6

---

Existe uma marcada diferença entre os estratos segundo e terceiro que apresentam crescimento negativo da  $PTF_{nk}$  em relação àqueles onde este indicador teve um crescimento positivo. Com efeito, as exportações totais do primeiro grupo diminuem significativamente em 1985, mas o segundo grupo conseguiu expandir surpreendentemente suas exportações. Já no caso do estrato superior não existe um comportamento diferenciado em relação ao crescimento das exportações e o crescimento da  $PTF_{nk}$ .

É curioso que nos casos onde o quartil inferior teve um crescimento positivo da  $PTF_{nk}$ , se evidencie o maior aumento do consumo de insumos intermediários por empregados em 1985 comparativamente a 1980.

#### 3.4. Decomposição do Efeito-Escala

Os resultados da pesquisa mostram que em 40 e 54 setores os estabelecimentos pertencentes aos quartis terceiro e superior, respectivamente, contribuíram positivamente ao "efeito escala-trabalho" setorial. Porém, o contrário acontece nos quartis inferior e segundo, os quais apresentam uma contribuição negativa ao "efeito escala-trabalho" setorial em 53 e 40 setores, respectivamente.

Os quartis inferior, segundo e terceiro mostram um comportamento semelhante quando o efeito escala setorial é medido em função do consumo de insumos intermediários por estabelecimentos, sendo a contribuição destes quartis ao "efeito escala" setorial positiva em 50, 57 e 60% dos setores, respectivamente. Já a contribuição do quartil superior é positiva em 93% dos setores.

Um elemento notável é o comportamento do quartil inferior e segundo quando se compara o número de setores em que as contribuições ao "efeito escala-trabalho" e ao "efeito escala-insumos intermediários" são positivas. Apenas em sete e 20 setores, respectivamente, os quartis inferior e segundo têm uma contribuição positiva ao "efeito escala-trabalho"; no entanto, o número de setores se eleva a 30 para ambos quartis no caso do "efeito escala-insumos intermediários"

Quando se discriminam as duas componentes da contribuição de cada estrato ao crescimento do "efeito escala" setorial se observa que em mais de 60% dos setores todos os estratos apresentaram um aumento na escala média de operação "pura" independentemente de que esta seja medida pelo número de empregados ou pelo consumo de insumos intermediários. Já no que diz respeito à componente alocativa, se evidencia que na maior parte dos setores os quartis inferior e segundo apresentam um crescimento negativo desta componente. Isto indica que a participação dos estabelecimentos de menor porte no total de estabelecimentos da amostra de estudo reduziu-se em 1985. No entanto, em 38 e 55 setores, os

Tabela 16  
 FREQUENCIA DOS COMPONENTES DO "EFEITO ESCALA"  
 POR SETORES E ESTRATOS DE TAMANHO

	Cresc. Escala Media Trabalho "Pura"		Cresc. Escala Media Trabalho "Pura"		Cresc. Escala Media Ins. interm. "Pura"		Cresc. Escala Media Ins. interm. "Pura"				
	G21(+)	G21(-)	TOTAL	G21(+)	G21(-)	TOTAL	G21(+)	G21(-)			
GLOBAL	60	17	60	49	11	100.0	71.7	28.3	100.0	81.7	18.3
Efeito Alocativo	56	16	57	47	10	93.3	66.7	26.7	95.0	78.3	16.7
G22 (+)	4	3	3	2	1	6.7	5.0	1.7	5.0	3.3	1.7
G22 (-)											
QUARTIS:											
INFERIOR	60	21	60	40	20	100.0	65.0	35.0	100.0	66.7	33.3
Efeito Alocativo	7	2	7	4	3	11.7	8.3	3.3	11.7	6.7	5.0
G22 (+)	53	34	53	36	17	88.3	56.7	31.7	88.3	60.0	28.3
G22 (-)											
SEGUNDO	60	24	60	39	21	100.0	60.0	40.0	100.0	65.0	35.0
Efeito Alocativo	19	11	19	12	7	31.7	13.3	18.3	31.7	20.0	11.7
G22 (+)	41	13	41	27	14	68.3	46.7	21.7	68.3	45.0	23.3
G22 (-)											
TERCEIRO	59	19	59	36	23	98.3	66.7	31.7	98.3	60.0	38.3
Efeito Alocativo	38	12	38	25	13	63.3	43.3	20.0	63.3	41.7	21.7
G22 (+)	21	7	21	11	10	35.0	23.3	11.7	35.0	19.3	16.7
G22 (-)											
QUARTO	60	18	60	50	10	100.0	70.0	30.0	100.0	83.3	16.7
Efeito Alocativo	55	18	55	45	9	91.7	61.7	30.0	91.7	76.7	15.0
G22 (+)	5	0	5	4	1	8.3	9.3	0.0	8.3	6.7	1.7
G22 (-)											

VALORES ABSOLUTOS

DISTRIBUICHO PERCENTUAL

FONTE: ANEXO 3 e ANEXO 4

---

estabelecimentos dos quartis terceiro e superior, respectivamente, mostraram um crescimento positivo do componente alocativo.

Resta por analisar a contribuição de cada estrato ao crescimento do número de estabelecimentos por setores. O fato mais notável é que o número de estabelecimentos no quartil superior aumenta em 28 setores, o que contrasta com o número bem menor de setores nos quais os demais quartis apresentaram uma entrada líquida do número de estabelecimentos.

#### 4. CARACTERÍSTICAS DA DISTRIBUIÇÃO DO TAMANHO E PRODUTIVIDADE DOS ESTABELECIMENTOS

##### 4.1. Introdução

O objetivo desta seção é identificar mais detalhadamente o grau de heterogeneidade intra-setorial através da análise dos parâmetros da distribuição do tamanho e produtividade do trabalho por estabelecimentos. Em adição, analisa-se também a associação entre os parâmetros da distribuição destas duas variáveis, com o objetivo de determinar o tipo de correlação entre tamanho dos estabelecimentos e produtividade do trabalho.

##### 4.2. Características da Distribuição do Tamanho e Produtividade

Na maior parte dos setores, a distribuição dos estabelecimentos segundo o tamanho e a produtividade do trabalho<sup>18</sup> caracteriza-se pela coexistência de um grande número de estabelecimentos de pequeno porte e produtividade do trabalho reduzida e alguns poucos estabelecimentos de grande escala e altamente produtivos em termos do produto gerado pelo fator trabalho.

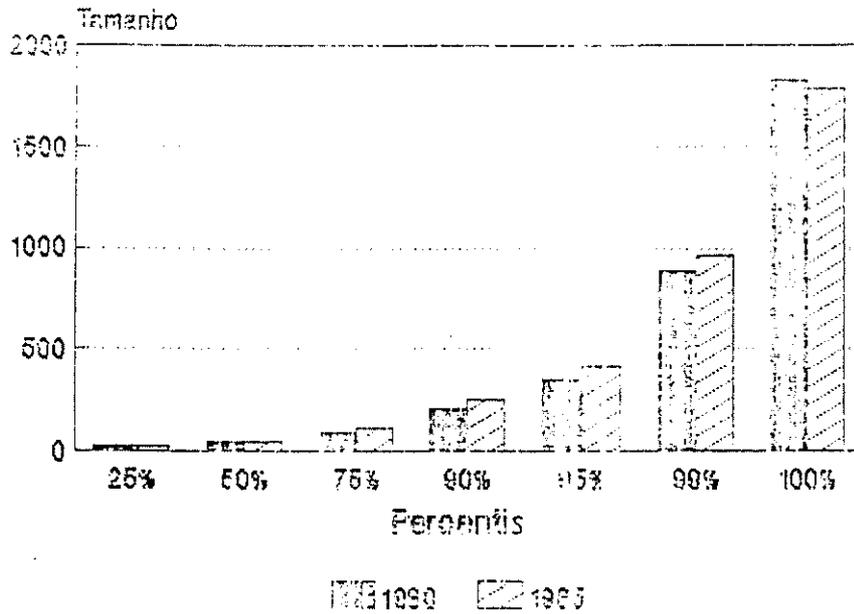
O Gráfico 3 mostra que, em média, os estabelecimentos que integram os 75% da distribuição do tamanho são essencialmente similares, em termos de tamanho, para todos os setores. O mesmo pode ser dito da distribuição dos estabelecimentos segundo a produtividade do trabalho.

---

<sup>18</sup>A variável "tamanho do estabelecimento" é medida pelo número médio anual de empregados e a variável "produtividade do trabalho" corresponde à razão do valor bruto da produção industrial real e número total de empregados.

Gráfico 3

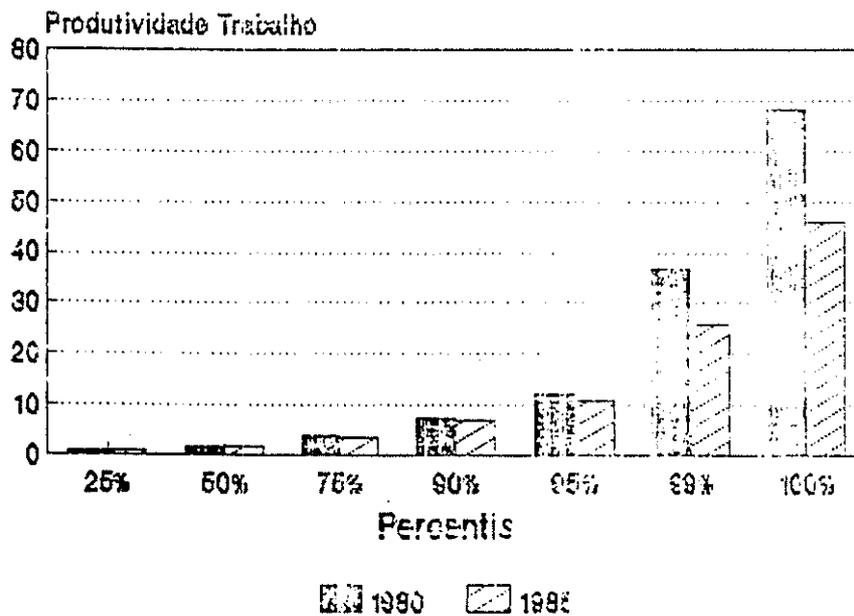
### Distribuição do Tamanho - 1980 e 1985-



Tamanho = Média Mensal de Empregados

Gráfico 4

### Distribuição Produtividade - 1980 e 1985-



Produtividade = Milhas Cruceros de 1990

**Tabela 17**  
**CARACTERÍSTICAS DA DISTRIBUIÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS**

PERCENTIS

	Número Estabel.	Média Mensal Emprego do Trab.	Posto	PERCENTIS											
				25%	50%	75%	90%	95%	99%	100%	100%-99%	99%-90%	90%-75%	75%-25%	
PRODUTIVIDADE DO TRABALHO															
1980															
Ind. Trans.															
Grupo 1	23591	1432941	1373	67903	889	1853	3748	7389	12025	36640	68627	31968	29342	3641	2859
Grupo 2	26879	1717129	2384	32666	601	1144	2352	4649	7253	15552	32693	17141	11177	2298	1109
Grupo 3	15881	1098680	7082	157237	1520	3461	7233	14710	24896	85066	159340	73752	70378	7471	1750
															5719
1985															
Ind. Trans.															
Grupo 1	22595	1562841	1425	46024	753	1520	3370	6874	10848	25829	46091	20862	18857	3521	2600
Grupo 2	15068	1324191	2046	16051	569	973	1714	2992	4149	5550	16107	6558	6656	1179	1154
Grupo 3	14063	1118330	5553	33333	623	1187	2332	4399	6485	17255	37401	19146	12856	2067	1702
				86678	1077	2429	6063	13329	21911	53632	80755	37982	37059	7316	4336
TAMANHO (MÉDIA MENSAL DE EMPREGADOS)															
1980															
Ind. Trans.															
Grupo 1	23920	1800188		1821	19	37	91	209	346	890	1831	951	672	118	72
Grupo 2	20324	1194104		662	18	32	68	141	227	478	672	194	338	72	51
Grupo 3	22107	1254458		1504	18	37	102	241	381	821	1514	693	581	139	84
				3297	20	41	102	244	431	1341	3307	1966	1096	143	82
1985															
Ind. Trans.															
Grupo 1	17338	1559450		1779	21	44	108	243	409	957	1789	822	718	141	87
Grupo 2	15162	1128421		708	22	42	91	185	277	506	718	212	321	94	63
Grupo 3	18266	1317491		1465	20	46	113	267	417	857	1475	607	600	155	92
				3164	20	45	121	295	432	1527	3174	1647	1233	174	100

Os valores correspondem à média aritmética dos valores reportados pelos setores pertencentes a cada grupo.

FONTE: Elaborados a partir dos dados da anuária de estabelecimentos dos Censos Industriais de 1985 e 1980

---

O posto do tamanho e o posto da produtividade do trabalho podem ser considerados como parâmetros adequados para entender as diferenças intersetoriais das distribuições dos estabelecimentos.<sup>19</sup> Classificando os setores segundo esses dois indicadores, é possível distinguir três grupos de setores com características completamente diferentes. Neste sentido, o processo seguido foi o seguinte. Primeiro, os setores foram ordenados em forma ascendente segundo a magnitude dos postos de tamanho de estabelecimentos, procedendo-se então à formação de três grupos de setores. No primeiro grupo foram incluídos os setores entre a 1<sup>a</sup> e 20<sup>a</sup> posições do ordenamento; o segundo grupo foi formado pelos setores entre a 21<sup>a</sup> e 40<sup>a</sup> posições, por último, o terceiro grupo compreende os setores entre a 41<sup>a</sup> e 59<sup>a</sup> posições. Mais tarde, o processo foi replicado, porém ordenando segundo os postos de produtividade do trabalho.<sup>20</sup>

Prestando atenção à distribuição de tamanho de estabelecimento, a distinção entre os grupos de setores consiste principalmente em grandes diferenças de tamanho entre os estabelecimentos que integram o quartil superior da distribuição. Em particular, as diferenças entre os grupos evidenciam-se mais claramente quando se observa o tamanho dos estabelecimentos superiores aos 95% percentil (cf. Gráficos 5 e 6).

No caso da distribuição da produtividade do trabalho, este padrão é ainda mais evidente. Neste caso, os níveis de produtividade atingidos pelo último percentil de estabelecimentos dos setores que formam o terceiro grupo (isto é, o grupo formado pelos setores com maiores postos da produtividade do trabalho) diferem marcadamente da produtividade atingida pelos estabelecimentos desse mesmo percentil nos demais grupos. Ainda mais, já a partir dos 75% percentil, os setores do terceiro grupo mostram, em média, níveis de produtividade do trabalho claramente superiores aos outros dois grupos (cf. Gráficos 7 e 8).

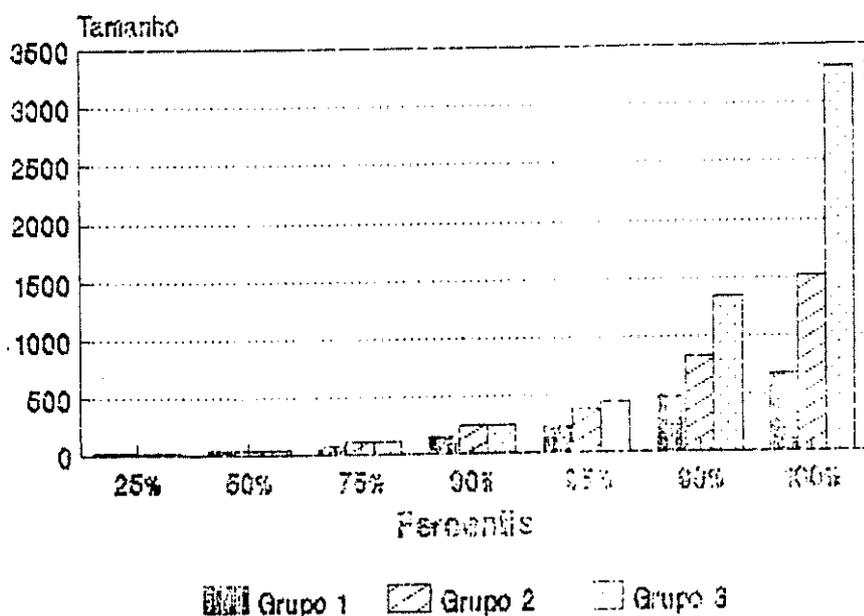
---

<sup>19</sup>"O posto de uma variável" é definido como a diferença entre o maior e o menor valor que assume a variável.

<sup>20</sup>A análise desta subseção não inclui o setor 910, "manutenção, reparação e instalação de máquinas", dado que ele é considerado como não-comercializável internacionalmente.

Gráfico 5

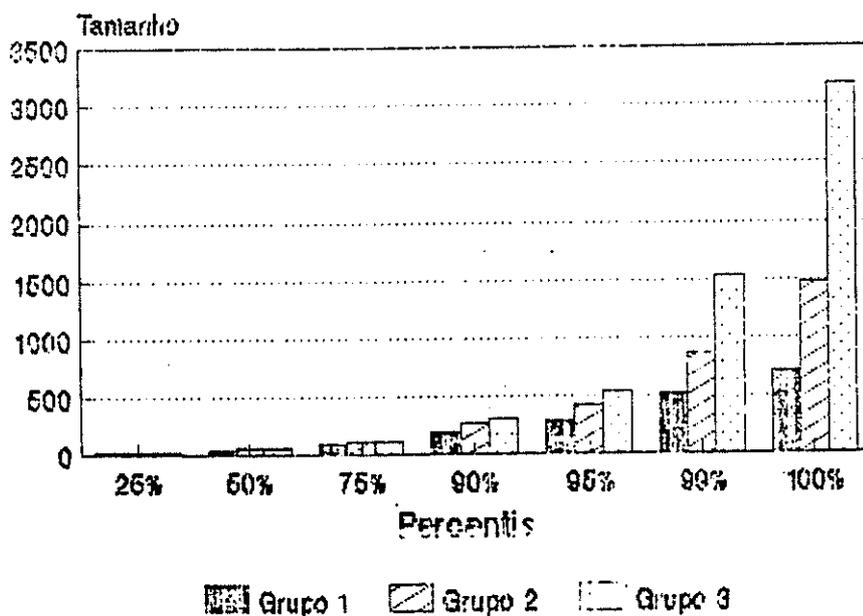
### Distribuição do Tamanho -1980-



Tamanho = Média Mensal de Empregados

Gráfico 6

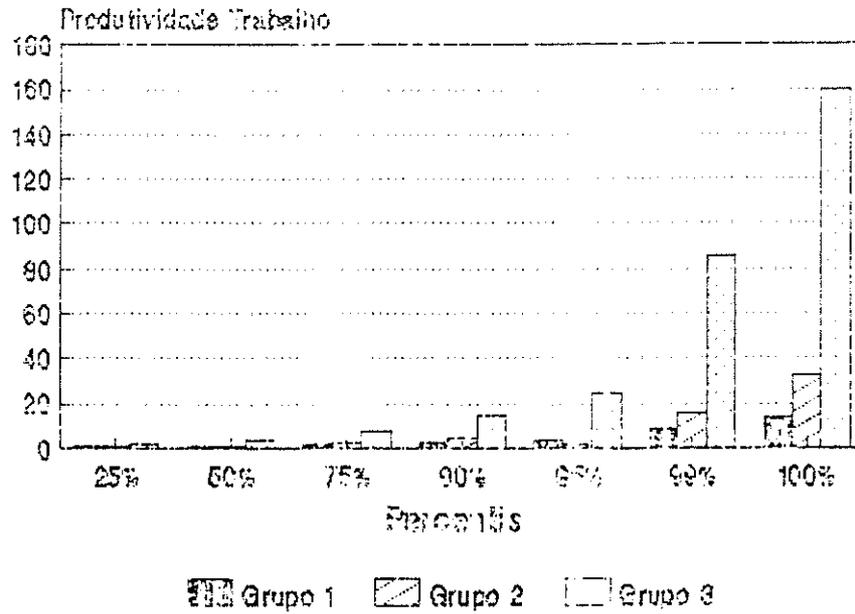
### Distribuição do Tamanho -1985-



Tamanho = Média Mensal de Empregados

Gráfico 7

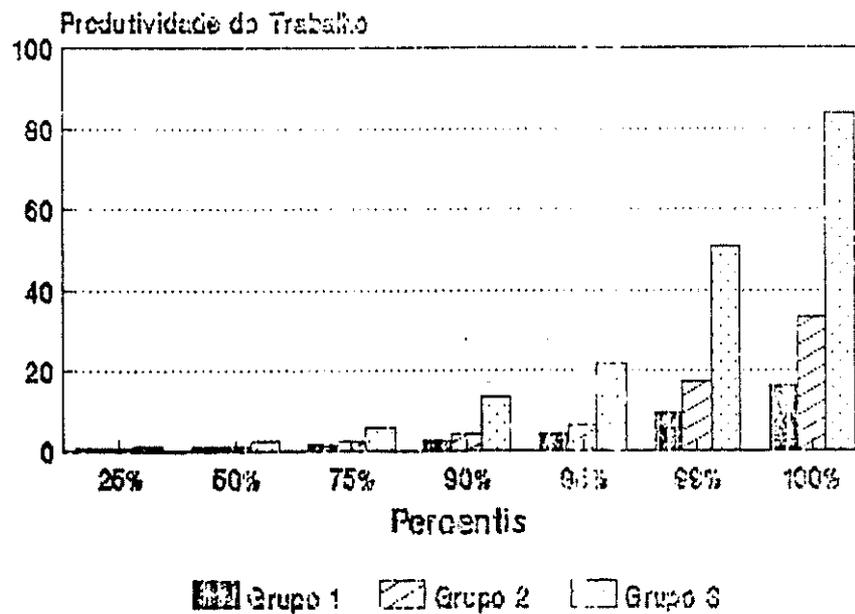
## Distribuição Produtividade Trabalho 1980



Millas Cruzados de 1980

Gráfico 8

## Distribuição Produtividade Trabalho 1985



Millas de Cruzados a preços 1980

Tabela 18

SETORES AGRUPADOS SEGUNDO DISPERSAO DA DISTRIBUICAO DO TAMANHO POR ESTABELECIMENTO

GRUPO 1		GRUPO 2		GRUPO 3	
ORDENACAO ASCENDENTE	DESCRICAO	ORDENACAO ASCENDENTE	DESCRICAO	ORDENACAO ASCENDENTE	DESCRICAO
1	3110 PREP ALIM PARA ANIM	21	3120 OUT IND PLIMENTARES	41	430 FABR VIDRO E ART VIDRO
2	2610 BENEF DE ARROZ	22	1820 PETROQUIMIAS E INTERM	42	710 FABR FUNDO E FORJ ACO
3	3020 FABR OLEO REFINADO	23	2120 FABR ARTIG MAT PLAST	43	1330 FABR E REPAR VEIC FERROV
4	2620 MOAGEM DE TRIGO	24	2720 ABATE E PREP DE AVES	44	440 FABR PROD MINER N-METALIC
5	410 FABR CIMENTO	25	2650 INDUSTRIA DO FUMO	45	2710 ABAT ANIM E PREP CARNES
6	2110 FABR LAMIN PLASTICOS	26	2410 IND COURO E PELES	46	810 FABR MAQ EQUIP E INST
7	2510 INDUSTRIA DO CAFE	27	2220 FIAC E TIC FIB TEXT ARTIF	47	720 FABR OUT PROD METALURG
8	2020 IND. PERFUMARIA	28	2640 BENEF PROD ORIA VEGETAL	48	1030 FABR APAR E EQUIP ELETR
9	1510 FABR CELULOSE	29	1410 INDUSTRIA DA MADEIRA	49	1610 INDUSTRIA DA BOPRACHA
10	1010 FAB EQUIP PROD DIST ENERG	30	920 FABR TRAF E MAQ RODOV	50	1110 FABR MAT E APAR ELETRONIC
11	1710 PROD ELE QUIM N-PETROQUIM	31	1830 FABR RESINAS E FIB ARTIF	51	1310 FABR MOTORES E PEC VEIC
12	1910 FABR ADUBOS E FERTILIZ	32	2530 PREP SUCCONS FRUT E LEG	52	2420 FABR DE CALCADOS
13	3130 IND DE BEBIDAS	33	1420 IND DO MOBILIARIO	53	1120 FABR RECEP TV E RADIO
14	420 FABR PEC ESTRUT CIMENTO	34	2810 ACSFR E PREP LEIT E LATIC	54	2310 FABR ART VEST E ACESSOR
15	1920 FABR PROD QUIM DIVERSOS	35	2230 OUT INDUSTRIAS TEXTEIS	55	1320 INDUSTRIA NAVAL
16	1020 FABR CONDUT, MAT ELETR	36	2910 INDUSTRIA DO ACOCAR	56	3210 FABR PROD DIVERSOS
17	3010 FABR OLEOS VEG EM BRUTO	37	2210 BENEF E TEC FIB TEXT NAT	57	510 SIDERURGIA
18	1720 DESTILCO DE ALCOOL	38	1810 REF DE PETROLEO	58	1210 FABR AUTOM E CAMINHONES
19	2010 INDUSTRIA FARMACEUTICA	39	1530 IND EDITORIAL E GRAF	59	1340 FABR OUT VEICULOS
20	1520 FABR PAPEL E ART PAPEL	40	610 Metalurgica N-Ferrosos		

Tabela 19

CORRELAÇÃO DE SPERMAN ENTRE PARÂMETROS DISTRIBUIÇÃO  
DO TAMANHO E PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NOS ESTABELECIMENTOS

PARAMETROS DISTRIBUIÇÃO PRODUTIVIDADE DO TRABALHO						
PARAMETROS DISTRIBUIÇÃO TAMANHO	Media	Desvio Padrao	Assimetria	Coef. de Variação	Posto	Diferencia Q3-Q1
1980						
Media	0.1164 0.3712	0.1000 0.4423	0.0099 0.9093	-0.2153 0.0982	-0.1230 0.3436	0.1331 0.3663
Desvio Padrao	-0.1701 0.1914	-0.0846 0.5156	0.1630 0.2050	-0.0123 0.9245	-0.1605 0.2175	-0.1852 0.1350
Assimetria	-0.5602 0.0000	-0.3648 0.0051	0.2491 0.0557	0.5003 0.0010	-0.0174 0.8934	-0.6156 0.0000
Coef. de Variação	-0.5677 0.0000	-0.3460 0.0079	0.3210 0.0137	0.3830 0.0033	-0.0950 0.4654	-0.6218 0.0000
Posto	-0.5403 0.0000	-0.3499 0.0072	0.2568 0.0486	0.3409 0.0088	-0.1427 0.2732	-0.5840 0.0000
Diferencia Q3-Q1	0.2728 0.3610	0.1891 0.1463	-0.0706 0.5875	-0.2790 0.0321	-0.0617 0.6353	0.2980 0.0221
1985						
Media	0.1407 0.2800	0.1354 0.2982	0.0011 0.8114	-0.1868 0.1514	-0.0315 0.8091	0.1335 0.3052
Desvio Padrao	-0.1058 0.4166	-0.0351 0.7879	0.1129 0.1384	0.0944 0.4686	-0.0011 0.9932	-0.1510 0.2462
Assimetria	-0.5351 0.0000	-0.4487 0.0006	0.2149 0.0041	0.5216 0.0001	0.0239 0.9544	-0.5887 0.0000
Coef. de Variação	-0.5061 0.0010	-0.3705 0.0044	0.3139 0.0103	0.5298 0.0000	0.0311 0.8114	-0.5764 0.0000
Posto	-0.4623 0.0004	-0.3565 0.0052	0.2104 0.0148	0.4305 0.0003	-0.0197 0.8799	-0.5109 0.0001
Diferencia Q3-Q1	0.2672 0.0401	0.2392 0.0662	-0.0083 0.7007	-0.2772 0.0332	0.0723 0.9043	0.2824 0.0300

Nota: O numero embaixo do coeficiente indica o nivel de significancia de rejeicao da hipotese nula, esta ultima postula a independencia entre as variaveis correlacionadas  
Q3-Q1: Diferencia dos valores da variavel correspondente ao terceiro quartil e quartil inferior da distribuicao

---

Quando são comparadas as características da distribuição de tamanho e produtividade do trabalho em 1985 e 1980, observa-se que, na maioria dos setores da indústria de transformação houve uma redução da dispersão do tamanho médio dos estabelecimentos, assim como uma redução da produtividade do trabalho média. Nos setores com níveis intermédios e altos de dispersão da distribuição do tamanho por estabelecimento, a redução da dispersão é devida, basicamente, à diminuição do tamanho médio dos estabelecimentos que integram o último percentil da distribuição.

Já as mudanças na distribuição da produtividade do trabalho mostram um processo de convergência onde os setores mais dispersos em 1980 reduziram significativamente a produtividade do trabalho dos estabelecimentos grandes e, por outro lado, os setores com níveis médios e baixos de dispersão aumentaram moderadamente a produtividade do trabalho nos estabelecimentos grandes.

Por outro lado, no que diz respeito ao tipo de associação existente entre o tamanho e a produtividade dos estabelecimentos, as correlações de Spearman permitem identificar uma associação estatisticamente significativa entre o grau de assimetria e dispersão do tamanho dos estabelecimentos e alguns parâmetros da distribuição de nível de produtividade do trabalho.

Com efeito, os setores muito assimétricos e dispersos em termos de tamanho geralmente apresentam níveis reduzidos de produtividade média do trabalho, assim como uma diferença pequena nos níveis de produtividade do trabalho atingidos pelos estabelecimentos que integram o terceiro e primeiro quartis.

Em adição, evidencia-se que a assimetria e a dispersão na distribuição do tamanho dos estabelecimentos estão positivamente associadas com o grau de dispersão e assimetria da distribuição da produtividade do trabalho.

#### **4.3. Produtividade Total dos Fatores Não-Capital e Características da Distribuição do Tamanho e Produtividade do Trabalho**

Em geral, os setores com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  são relativamente simétricos e poucos dispersos em termos de tamanho, possuindo também um tamanho médio elevado. No que diz respeito à produtividade do trabalho, os setores com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  mostram níveis relativamente altos de dispersão e assimetria da produtividade do trabalho por estabelecimentos.

A mudança dos parâmetros da distribuição da produtividade do trabalho e do tamanho no período 1980/85 mostra um comportamento diferente nos setores de crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  em relação

# Tabela 20

POSICÕES NA ORDENÇÃO ASCENDENTE DOS PARÂMETROS  
DISTRIBUÍDOS DA PARÂMETRO E PRODUÇÃO DE DO TRABALHO DOS ESTABELECEMENTOS  
Setores Segundo Sinal em Crescimento do PIF Neo-Capital

PARÂMETROS DISTRIBUÍDO (1985)	Crescimento PIF Positivo										Crescimento PIF Negativo										
	Crescimento PIF Positivo					Crescimento PIF Negativo					Crescimento PIF Positivo					Crescimento PIF Negativo					
	De 0 a 10	De 11 a 20	De 21 a 30	De 31 a 40	De 41 a 50	De 51 a 60	De 61 a 70	De 71 a 80	De 81 a 90	De 91 a 100	De 0 a 10	De 11 a 20	De 21 a 30	De 31 a 40	De 41 a 50	De 51 a 60	De 61 a 70	De 71 a 80	De 81 a 90	De 91 a 100	
FREQÜÊNCIAS ABSOLUTAS																					
Produtividade Trabalho	2	7	2	8	12	13	7	15	55	42	11	36	84	53	20	30	30	30	30	17	50
Média	2	10	1	8	14	10	6	10	53	31	58	52	63	26	20	20	20	20	20	20	20
Variancia	3	7	7	7	13	13	6	7	75	31	58	36	84	15	17	17	17	17	17	17	17
Assimetria	2	7	3	3	8	13	7	10	53	36	84	15	79	20	20	20	20	20	20	20	20
Posto	3	7	7	7	13	15	5	5	75	36	84	26	32	21	21	21	21	21	21	21	21
100%-92%	3	7	2	7	13	13	7	10	75	36	84	15	79	17	17	17	17	17	17	17	17
92%-82%	3	7	3	7	11	14	6	7	75	36	84	15	79	17	17	17	17	17	17	17	17
82%-75%	3	7	3	7	11	14	6	7	75	36	84	15	79	17	17	17	17	17	17	17	17
75%-25%	2	6	3	8	14	12	6	6	55	31	58	42	11	15	20	20	20	20	20	20	20
FREQÜÊNCIAS RELATIVAS																					
Faixa	3	8	5	7	16	12	5	7	75	15	79	42	11	26	32	32	32	32	32	32	32
Média	5	6	1	5	13	14	8	14	32	36	84	31	58	5	12	12	12	12	12	12	12
Variancia	7	5	2	2	15	15	7	7	32	26	32	26	32	10	10	10	10	10	10	10	10
Assimetria	4	4	4	4	11	16	4	4	2	05	42	11	05	15	15	15	15	15	15	15	15
Posto	4	4	3	3	6	12	6	6	2	05	42	11	05	15	15	15	15	15	15	15	15
100%-92%	4	4	3	3	6	12	6	6	2	05	42	11	05	15	15	15	15	15	15	15	15
92%-82%	4	4	3	3	6	12	6	6	2	05	42	11	05	15	15	15	15	15	15	15	15
82%-75%	4	4	3	3	6	12	6	6	2	05	42	11	05	15	15	15	15	15	15	15	15
75%-25%	3	2	3	7	17	11	5	7	17	10	53	47	37	26	32	32	32	32	32	32	32
MÉTODOS POSICIONADOS																					
ORDENÇÃO 1985-80																					
FREQÜÊNCIAS ABSOLUTAS																					
Produtividade Trabalho	3	7	5	7	13	15	5	5	75	36	84	26	32	21	21	21	21	21	21	21	21
Média	2	6	4	6	13	14	5	5	53	36	84	31	58	21	21	21	21	21	21	21	21
Variancia	3	6	4	4	14	14	5	5	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Assimetria	3	6	4	4	14	14	5	5	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Posto	3	6	4	4	14	14	5	5	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Faixa	3	9	6	6	11	14	6	6	28	17	37	31	58	15	17	17	17	17	17	17	17
Média	3	10	4	4	10	12	7	7	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Variancia	3	11	3	3	9	17	3	3	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Assimetria	3	11	3	3	9	17	3	3	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Posto	3	11	3	3	9	17	3	3	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
FREQÜÊNCIAS RELATIVAS																					
Faixa	3	10	6	6	11	14	6	6	28	17	37	31	58	15	17	17	17	17	17	17	17
Média	3	10	4	4	10	12	7	7	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Variancia	3	11	3	3	9	17	3	3	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Assimetria	3	11	3	3	9	17	3	3	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
Posto	3	11	3	3	9	17	3	3	17	17	17	17	17	10	10	10	10	10	10	10	10
FAIXAS DE CRESCIMENTO																					
PRODUTORES																					
Global	0	5	6	10	15	12	3	3	0	26	32	42	11	25	25	25	25	25	25	25	25
Quartil Inferior	1	5	4	9	15	11	5	5	5	26	32	47	37	21	21	21	21	21	21	21	21
Segundo Quartil	1	2	4	9	18	8	5	5	5	10	53	63	16	21	21	21	21	21	21	21	21
Tercero Quartil	1	1	3	5	15	12	5	5	5	5	26	32	42	11	25	25	25	25	25	25	25
Quartil Superior	4	6	1	6	14	12	6	6	6	21	05	31	58	42	11	5	26	26	26	26	26
FAIXAS DE CRESCIMENTO																					
PIF Neo-Capital																					
Global	0	0	9	10	20	10	0	0	0	0	0	0	0	47	37	50	50	50	50	50	50
Quartil Inferior	1	3	7	9	17	12	2	2	2	15	79	42	11	36	84	42	42	42	42	42	42
Segundo Quartil	1	3	7	8	9	13	7	7	7	22	17	36	84	42	11	23	23	23	23	23	23
Tercero Quartil	0	1	10	10	19	10	1	1	1	1	0	52	63	42	11	25	25	25	25	25	25
Quartil Superior	0	0	9	10	20	10	0	0	0	0	0	0	0	47	37	23	23	23	23	23	23
ENTRADA LÍQUIDA																					
ESTABELECEMENTOS																					
Quartil Inferior	2	8	2	8	12	13	7	7	16	53	42	11	36	84	10	53	20	20	20	20	20
Segundo Quartil	2	9	2	8	11	14	7	7	7	15	53	47	37	31	58	10	53	20	20	20	20
Tercero Quartil	3	5	5	8	13	15	5	5	5	11	53	26	32	26	32	20	20	20	20	20	20
Quartil Superior	3	6	5	7	14	15	4	4	4	7	17	31	58	26	32	17	17	17	17	17	17

FONTE: AMENDS 5, 7, 8.

---

aos setores com crescimento da  $PTF_{nk}$  negativo. Uma grande parte dos setores com crescimento negativo da  $PTF_{nk}$  ficou mais dispersa, em termos de tamanho, e com uma menor dispersão da produtividade do trabalho. A este grupo pertence um número significativo de setores que experimentaram as maiores entradas líquidas de estabelecimentos pequenos. Já as mudanças no grupo de setores com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  consistem em um aumento da dispersão da produtividade do trabalho e reduções na dispersão do tamanho, sendo que em um número significativo de setores evidenciou-se uma entrada líquida de estabelecimentos grandes.

## 5. TAMANHO, PRODUTIVIDADE E AMBIENTE COMPETITIVO

### 5.1. Introdução

Nesta seção analisa-se até que ponto o grau de heterogeneidade de tamanho e produtividade está associado a variáveis que definem o ambiente competitivo em cada setor.

O ambiente competitivo é avaliado através das variáveis: a) concentração da produção industrial; b) escala mínima eficiente; c) proteção efetiva; d) entrada líquida de estabelecimentos; e) participação das exportações na produção; f) participação do consumo de matérias-primas importadas no consumo total de insumos; g) índice de comércio intra-indústria; h) índice de vantagens comparativas reveladas; i) número de estabelecimentos; e j) média mensal do pessoal ocupado pelo setor.

O índice de concentração industrial corresponde ao índice de Herfindhal do valor bruto da produção industrial real dos estabelecimentos. Infelizmente, não foi possível construir um índice de concentração ao nível de firmas, o qual teria sido mais adequado para captar o poder de mercado de firmas que operam com multiplantas. A proxy para a escala mínima eficiente corresponde à razão da média do valor bruto da produção industrial real dos estabelecimentos que geram aproximadamente os 50% da produção do setor sobre o total do valor bruto da produção industrial real do setor. As propensões a importar e exportar de cada setor, o número de estabelecimentos e a média mensal de emprego setorial foram obtidos a partir dos dados da amostra de estabelecimentos dos Censos Industriais de 1985 e 1980.

As taxas de proteção efetiva correspondem ao ano de 1985 e foram estimadas por Braga, Santiago e Ferro (1988). Dado que estas estimativas foram calculadas para a classificação setorial da Matriz Insumo Produto de 1975, foi preciso a sua reclassificação de acordo com a Classificação Nível 100 da Matriz de Insumo-Produto de 1980. Para tal fim, foi necessário compatibilizar as duas classificações industriais e obter a média ponderada das taxas de proteção do grupo de setores da classificação de 1975 equivalente ao setor mais agregado da

---

classificação de 1980. Para a ponderação foi utilizada a participação do valor da produção a preços internacionais do setor da classificação de 1975 no total da produção do setor mais agregado da classificação de 1980. Estas participações foram calculadas a partir dos dados publicados por Braga, Santiago e Ferro (1988).

Também são utilizados os índices de vantagens comparativas reveladas e de comércio intra-indústria calculados por Nonnemberg (1991).

Centrando a atenção, primeiramente, na classificação dos setores segundo a dispersão do tamanho dos estabelecimentos - medido pelo posto da distribuição do número médio de empregados - é possível distinguir três tipos de setores com características totalmente diferenciadas em termos de escala mínima eficiente, grau de concentração, proteção efetiva e parâmetros da distribuição das variáveis tamanho e produtividade do trabalho. Na Tabela 21 são apresentados estes elementos diferenciadores em termos da posição que ocupam os setores que integram cada grupo no ranking ascendente dos parâmetros da distribuição do tamanho e da produtividade do trabalho e das variáveis de estrutura.

Em primeiro lugar estão os setores onde o grau de dispersão é reduzido e nos quais os incrementos marginais de tamanho entre percentis são relativamente suaves. Em comparação com o resto da indústria de transformação, estes setores apresentam níveis intermediários de escala mínima eficiente, de proteção efetiva e de concentração industrial; já o número de estabelecimentos e o total de pessoal que empregam podem ser considerados reduzidos em relação aos demais setores da indústria de transformação. Neste grupo localizam-se os setores que apresentam maiores níveis de produtividade do trabalho, sendo que a distribuição da produtividade do trabalho dos estabelecimentos é sensivelmente mais simétrica e com coeficientes de variação menores que no resto da indústria. Dentro deste grupo destacam-se os setores de preparação de alimentos para animais, fabricação de óleo refinado, fabricação de cimento, indústria do café, produtos químicos não-petroquímicos, destilação de álcool e produtos químicos diversos. Embora estes setores não apresentem os níveis mais altos de propensão a exportar, na maioria deles as exportações cresceram em 1985. O número maior de setores que apresentam crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  pertence a este grupo.

Um segundo grupo de setores caracteriza-se por apresentar uma distribuição de tamanho com um grau de dispersão intermediário e se diferencia dos setores do primeiro grupo pela presença de uns poucos estabelecimentos relativamente grandes no último percentil da distribuição, bem como por maiores incrementos marginais do tamanho médio entre percentis. Estes setores são, em geral, pouco concentrados, altamente protegidos e com baixos níveis de escala mínima eficiente. Estas condições estão associadas à presença de



---

um número significativo de estabelecimentos e grande capacidade de absorção de mão-de-obra. O nível de produtividade do trabalho destes setores é alto: no entanto, há muita assimetria e dispersão na produtividade do trabalho atingida pelos estabelecimentos que integram cada setor. Neste grupo encontram-se os setores de fabricação de artigos de matérias plásticas, abate e preparação de aves, beneficiamento de produtos de origem animal, preparação de sucos e conservas, couros e peles, petroquímica básica e intermediária, entre outros. As vantagens comparativas determinam essencialmente o padrão de comércio destes setores, os quais destinam uma parcela significativa da produção ao mercado externo. Formam parte deste grupo um número significativo de setores onde os estabelecimentos de pequeno porte (pertencentes aos quartis inferior e segundo) experimentaram taxas de crescimento positivas da PTF<sub>nk</sub>.

Resta um terceiro grupo de setores cujas características contrarrestam marcadamente com o resto da indústria. Eles apresentam o maior grau de dispersão do tamanho dos estabelecimentos e uma ampla diferença, não só no tamanho dos estabelecimentos localizados no intervalo dos percentis 90-99, mas também entre estes e o tamanho dos estabelecimentos localizados no último percentil.

Dentro deste grupo coexistem dois tipos de setores com características diferenciadas. Em um extremo estão os setores mais concentrados, com maiores níveis de escala mínima eficiente e que, em 1985, apresentaram os níveis mais baixos de produtividade do trabalho de toda a indústria de transformação, excetuando os casos da siderurgia e da fabricação de aparelhos de TV e rádio. Comportam-se conforme estas características os setores de fabricação de vidro e artigos de vidro, fabricação e reparação de artigos ferroviários, fabricação de eletrodomésticos, borracha, indústria naval, fabricação de automóveis e caminhões e fabricação de outros veículos; neles o crescimento da PTF<sub>nk</sub> foi negativo.

No outro extremo, localizam-se setores com níveis muito baixos de concentração e escala mínima eficiente, alguns deles altamente protegidos. Estes são setores onde, normalmente, a média da produtividade do trabalho é baixa e a distribuição da produtividade extremamente assimétrica. Apresentam estas características os setores da fabricação de minerais não-metálicos, calçados, artigos de vestuários e acessórios, fabricação de outros produtos metalúrgicos, manutenção, reparação e instalação de máquinas e fabricação de máquinas, equipamentos e instalações.

Em conjunto, os setores com a maior dispersão do tamanho dos estabelecimentos apresentam uma alta propensão a exportar. Contudo, ao contrário dos setores que integram o grupo 2, o padrão de comércio consiste basicamente em comércio intra-indústria, daí a grande participação das matérias-primas importadas no total do

---

consumo de matérias-primas. Neste grupo apenas os setores fabricação de motores e peças de veículos, fabricação de materiais e aparelhos eletrônicos, siderurgia e borracha apresentaram taxas de crescimento positivas da  $PTF_{nk}$ .

Por outro lado, quando se analisam as diferenças dos setores mantendo como parâmetro de controle a dispersão do nível de produtividade intersetorial, também se observam padrões interessantes. Como mostra a Tabela 22, os setores cujo posto da produtividade do trabalho é reduzido são relativamente pouco concentrados e têm uma escala mínima eficiente pouco elevada. No entanto, são estes os setores com maiores níveis de proteção efetiva e um padrão de comércio caracterizado pelo comércio intra-indústria. Apesar de apresentar níveis não muito elevados de produtividade média, estes setores se caracterizam por possuir distribuições de tamanho e produtividade de trabalho por estabelecimento com níveis reduzidos de assimetria e dispersão. Este fato tem como contrapartida diferenças inter-percentis de tamanho e produtividade média relativamente pequenas quando comparadas com o resto da indústria. Os setores de elevada concentração que experimentaram taxas de crescimento positiva da  $PTF_{nk}$  desfrutam de taxas de proteção efetiva relativamente reduzidas; tal é o caso dos setores fumo e fabricação de cimento. Já nos setores de couros e peles, fabricação de condutores e material elétrico e fabricação de papel e artefatos de papel coexistem altas taxas de proteção efetiva e níveis reduzidos de concentração e escala mínima eficiente. Nos outros dois setores deste grupo que mostraram um crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  - mobiliário e outras indústrias alimentícias -, a taxa de proteção efetiva, a concentração e a escala mínima são relativamente pequenas.

Os setores que apresentam níveis intermediários e altos de dispersão da produtividade do trabalho por estabelecimentos caracterizam-se por serem muito concentrados e por possuírem níveis de escala mínima eficiente elevados. As exportações dos mesmos sustentam-se na existência de vantagens comparativas. A produtividade do trabalho setorial tende a ser elevada, mas o fato da distribuição da produtividade do trabalho por estabelecimento ser consideravelmente assimétrica e com alto coeficiente de variação permite inferir que a produtividade média setorial está fortemente afetada pela presença de alguns poucos estabelecimentos com uma produtividade do trabalho muito alta.

Os setores de nível intermediário de dispersão da produtividade que apresentaram um crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  são borracha, indústria de açúcar, fiação e tecelagem de fibras têxteis artificiais, fabricação de equipamentos de distribuição e produção de energia e abate e preparação de carnes. Da mesma forma que a indústria de açúcar, o setor borracha - altamente protegido - desfruta de uma taxa de proteção efetiva reduzida. Já o setor de

**Tabela 22**

POSICOES NA ORDEMADA DAS VARIÁVEIS RELACIONADA AO ACRÉSCIMO COMPETITIVO  
GRUPO DE SETORES SEGUNDO GRUPO DE DISPERSAO NA PARTICIPACAO DO TRABALHO  
1985

	Grupo 1				Grupo 2				Grupo 3			
	De 1 a 10	De 11 a 30	De 31 a 50	De 51 a 60	De 1 a 10	De 11 a 30	De 31 a 50	De 51 a 60	De 1 a 10	De 11 a 30	De 31 a 50	De 51 a 60
FREQÜÊNCIAS ABSOLUTAS												
ESTRUTURA/ COMÉRCIO												
Concentracao	6	6	4	4	2	9	5	4	1	3	11	2
Escala	5	7	4	4	3	7	5	5	1	6	11	1
Protecao Efet.	2	7	6	5	4	8	6	2	4	5	8	2
Export/Prod.	5	9	3	4	2	2	8	3	3	4	10	2
Ins.Import/	5	6	3	3	2	1	7	2	3	5	7	4
Total Insuomos	2	11	6	1	3	1	10	2	5	4	4	6
Quantg. Comparat.	3	4	11	2	3	3	5	3	4	7	4	4
Com. Intraind.	4	5	7	4	3	0	6	3	3	7	7	2
No. Estabel.	3	7	6	4	2	1	0	3	5	5	6	2
Emprego												
FREQÜÊNCIAS RELATIVAS												
Concentracao	10.2	10.2	6.8	6.8	3.4	15.0	8.5	6.8	1.7	8.5	18.6	3.4
Escala	8.5	11.9	6.8	6.8	5.1	11.9	8.5	8.5	1.7	10.2	18.6	1.7
Protecao Efet.	3.4	11.9	10.2	8.5	6.8	13.6	10.2	3.4	6.8	8.5	13.6	3.4
Export/Prod.	8.5	15.3	3.4	6.8	3.4	1.9	13.6	5.1	5.1	6.8	16.2	3.4
Ins.Import/	8.5	10.2	5.1	5.1	3.4	15.3	1.9	3.4	5.1	8.5	11.9	6.8
Total Insuomos	3.4	18.6	10.2	1.7	5.1	8.5	16.5	3.4	6.5	6.0	6.5	10.2
Quantg. Comparat.	5.1	6.8	16.6	3.4	5.1	15.3	8.5	5.1	6.8	11.9	6.8	6.8
Com. Intraind.	6.8	8.5	11.9	6.8	5.1	13.6	10.2	5.1	5.1	11.9	11.9	3.4
No. Estabel.	5.1	11.9	10.2	6.8	3.4	11.9	13.6	5.1	8.5	10.2	10.2	3.4
Emprego												

FONTE: ANEXO 7

Tabela 23

SETORES E ESTRATOS SEGUNDO CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE TOTAL DE FATORES NAO CAPITAL CLASSIFICADOS SEGUNDO GRAU DE DISPERSAO DO TAMANHO E DA PRODUTIVIDADE DO TRABALHO

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	PTF (+)	PTF (-)	PTF (+)	PTF (-)	PTF (+)	PTF (-)
DISPERSAO PRODUTIVIDADE DO TAMANHO DO ESTABELECIEMTO						
Global	8	12	7	13	4	15
Quartil Inferior	2	18	4	16	2	17
Segundo Quartil	3	17	4	16	2	17
Terceiro Quartil	6	14	6	14	6	13
Quartil Superior	9	11	7	13	4	15
			Frequencias Absolutas			
Global	13.56	20.34	11.86	22.03	6.78	25.42
Quartil Inferior	3.39	30.51	6.78	27.12	3.39	28.81
Segundo Quartil	5.08	28.81	6.78	27.12	3.39	28.81
Terceiro Quartil	10.17	23.73	10.17	23.73	10.17	22.03
Quartil Superior	15.25	18.64	11.86	22.03	6.78	25.42
			Frequencias Relativas			
DIPERSAO PRODUTIVIDADE DO TRABALHO DO ESTABELECIEMTO						
Global	7	13	5	15	7	12
Quartil Inferior	3	17	2	18	3	16
Segundo Quartil	3	17	3	17	3	16
Terceiro Quartil	6	14	3	17	6	13
Quartil Superior	7	13	5	15	8	11
			Frequencias Absolutas			
Global	11.86	22.03	6.47	25.42	11.86	20.34
Quartil Inferior	5.08	28.81	3.39	30.51	5.08	27.12
Segundo Quartil	5.08	28.81	5.08	28.81	5.08	27.12
Terceiro Quartil	10.17	23.73	5.08	29.81	10.17	22.03
Quartil Superior	11.86	22.03	6.47	25.42	13.56	18.64
			Frequencias Relativas			

FONTE: ANEXOS 5, 7

---

fiação e tecelagem de fibras têxteis artificiais tem uma proteção efetiva alta, mas os graus de concentração e de escala mínima eficiente são moderados. Os dois setores restantes caracterizam-se por serem altamente concentrados e fortemente protegidos.

No grupo que apresenta maior dispersão da produtividade do trabalho, os setores que mostraram crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  são indústria do café, siderurgia, fabricação de material e aparelhos eletrônicos, fabricação de produtos químicos diversos, fabricação de óleo refinado e destilação de álcool. Novamente estes setores se caracterizam por possuírem taxas reduzidas de proteção efetiva ou níveis de concentração e escala mínima eficiente reduzidas.

Em suma, o fato dos setores com crescimento positivo da  $PTF_{nk}$  mostrarem taxas de proteção efetiva reduzida, ou níveis baixos ou moderados de concentração, sugere que os mesmos estão expostos a uma maior competição, em relação ao resto da indústria. Tal competição seria decorrente da presença de um número maior de concorrentes internacionais potenciais ou efetivos ou de uma menor capacidade dos produtores de exercer poder de mercado. Em alguns setores, as taxas de proteção efetiva reduzida estão associadas à presença de vantagens comparativas a favor dos produtores nacionais.

## CONCLUSÕES

As evidências empíricas apresentadas neste trabalho apontam dois pontos básicos. O primeiro, de caráter metodológico, mostra as possíveis fontes de erros no uso de indicadores parciais de crescimento da produtividade, na medida em que tais indicadores podem levar a confundir substituição de fatores produtivos com crescimento de produtividade. O segundo revela a existência de uma grande dispersão inter e intra-setorial na indústria de transformação brasileira no que diz respeito à produtividade, tamanho e padrões de crescimento.

A heterogeneidade intra-setorial manifesta-se em distribuições de tamanho de estabelecimento e de produtividade de trabalho por estabelecimento altamente assimétricas, onde coexistem um grande número de estabelecimentos de pequeno porte (e níveis de produtividade reduzidos) com alguns poucos estabelecimentos de grande escala e elevada produtividade do trabalho. As diferenças tornam-se evidentes, essencialmente entre os estabelecimentos que integram o último quartil das distribuições e o resto dos estabelecimentos.

O grau de assimetria e dispersão das distribuições de tamanho e produtividade do trabalho tem relação com o ambiente competitivo que vigora em cada setor. Os setores com níveis intermediários de escala mínima eficiente, proteção efetiva e concentração

---

industrial - em relação ao resto da indústria - apresentam uma dispersão de tamanho reduzida e uma distribuição de produtividade relativamente mais simétrica. Os setores de fácil entrada, alta proteção efetiva e escala mínima reduzida caracterizam-se por uma alta assimetria na produtividade do trabalho e níveis intermediários de dispersão do tamanho dos estabelecimentos.

Uma análise das contribuições relativas do crescimento da escala média de operação, do número de estabelecimentos e da produtividade ao crescimento da produção setorial, seguindo a metodologia proposta por Tybout (1990), mostra que a expansão da produção pode ser atribuída ao crescimento da escala média de operação, o qual permitiu compensar o impacto negativo da redução do número de estabelecimentos e da produtividade.

No contexto macroeconômico do período 1980/85 - caracterizado por políticas de realocação do gasto agregado via redução da demanda interna e estímulo às exportações -, os setores que conseguiram crescer foram aqueles que expandiram consideravelmente a parcela da produção destinada à exportação ou aqueles fortemente favorecidos por políticas seletivas de substituição de exportações.

Dentro de cada setor, foram principalmente os estabelecimentos de maior tamanho os que cresceram. Contudo, somente os grandes "eficientes" - aqueles que tiveram um crescimento positivo da produtividade total dos fatores não-capital - lograram aumentar a sua participação na produção total da indústria de transformação. As evidências sugerem que naqueles estabelecimentos pequenos que fizeram um uso mais produtivo dos fatores, aconteceram mudanças nas combinações dos fatores produtivos, privilegiando um maior consumo de insumos intermediários por empregado.

Uma característica comum a todos os setores que tiveram um crescimento positivo da produtividade total dos fatores não-capital foi a presença de algum tipo de pressão competitiva, seja derivada de níveis relativamente reduzidos de concentração industrial e de escala mínima eficiente ou de taxas de proteção efetiva pequenas em comparação com o resto da indústria. Este fato é uma evidência favorável em relação aos ganhos eventuais da abertura comercial e da eliminação de barreiras que impedem um maior grau de competição interna. Porém, se for levado em conta que as experiências recentes de maior abertura comercial foram executadas em um contexto de políticas de estabilização severa, é de se esperar que os estabelecimentos pequenos terão maior dificuldade de adaptar-se às mudanças, se é considerado que no período recessivo 1980/85 foram eles os que tiveram pior desempenho no que se refere ao crescimento da produção e produtividade.

---

## BIBLIOGRAFIA

- ARCHIBALD, EATON E LIPSEY. Address Models of Value Theory. In: STIGLITZ, MATHEWSON (eds). *New Developments in the Analysis of Market Structure*. The MIT Press, 1986.
- ARAUJO, J. T., HAGUENAUER, L. e MACHADO J. B. M. Proteção, Competitividade e Desempenho Exportador da Economia Brasileira nos Anos 80. *Pensamento Iberoamericano* n. 17, p. 13-38, 1990.
- BHAGWATI, J. Directly Unproductive, Profit-Seeking (DUP) Activities, *Journal of Political Economy*. v. 90(5), p. 988-307, 1982.
- BONELLI, R. Growth and Productivity in Brazilian Industries: Impacts of Trade Orientation. Fourth Annual Interamerican Seminar on Economics. Santiago, Chile. March, p. 14-16, 1991.
- BRAGA, H. C. e ROSSI, J. W. Produtividade Total dos Fatores de Produção na Indústria Brasileira: Mensuração e Decomposição de sua Taxa de Crescimento, INPES/IPEA, nov. 1988 (Texto para Discussão Interna, n. 157).
- BRAGA, H. SANTIAGO, G. e FERRO, L. Proteção Efetiva no Brasil: uma Estimativa a partir da Comparação de Preços. INPES-IPEA, 1988 (Série EPICO n. 13).
- BRESNAHAN, T. F. Empirical Studies of Industries with Market Power. In: SCHMALENSEE e WILLIG (eds). *Handbook of Industrial Organization*, Cap. 17.
- CASTELAR PINHEIRO, A. An Inquiry into the Causes of Total Factor Productivity Growth in Developing Countries: The Case of Brazilian Manufacturing. University of California, Berkeley. Department of Economics, 1989. Ph D Dissertation.
- CHETTY, V. K. e HECKMAN, J. J. A Dynamic Model of Aggregate Output Supply, Factor Demand and Entry and Exit for a Competitive Industry with Heterogeneous Plants. *Journal of Econometrics* n. 33, p. 237-262, 1986.
- COHEN, W. M. e LEVIN, R. C. Empirical Studies of Innovation and Market Structure, In: SCHMALENSEE e WILLIG (eds). *Handbook of Industrial Organization*, Cap. 18, 1989.
- DASGUPTA, P. e STIGLITZ, J. Entry, Innovation, Exit. *European Economic Review* n. 15, p. 137-158 1981.
- \_\_\_\_\_. Learning-by-Doing, Market Structure and Industrial Trade Policies. *Oxford Economics Papers* n. 40, p. 246-268, 1988.

- 
- DE GHELLINCK, E., GEROSKI, P. A. e JACQUEMIN A. Inter-Industry Variations in the Effect of Trade on Industry Performance. *The Journal of Industrial Economics*, v. XXXVII(1), Sept. 1-19, 1988.
- DONSIMONE, M., GEROSKI, P. e JACQUEMIN A. Concentration Indices and Market Power: Two Views. *The Journal of Industrial Economics*, v. XXXII(4), p. 419, 1984.
- DUNNE, T., ROBERTS, M. J. e SAMUELSON L. The Growth and Failure of U.S. Manufacturing Plants, *The Quarterly Journal of Economics*, Nov., p. 672-698, 1989.
- ETHIER, W. J. National and International Returns to Scale in the Modern Theory of International Trade. *American Economic Review*, v. 72(3), June, p. 389-405, 1982.
- FAJNZYLBER, F. **Sistema Industrial e Exportação de Manufaturados: Análise da Experiência Brasileira.** IPEA-INPES, 1971.
- FERRAZ, J. A Heterogeneidade Tecnológica da Indústria Brasileira: Perspectivas e Implicações para Política. *Revista Brasileira de Economia*. v. 43 (3) Jul./Set. p. 373-392, 1989.
- FRISCHTAK, C., ZACHAU, U. e HADJIMICHAEL, B. **Competition Policies for Industrializing Countries.** World Bank, Mar. 1989.
- FRITSCH, W. e FRANCO, G.(1989). **Trade Policy, MNCs and the Evolving Pattern of Brazilian Trade.** PUC/RJ Departamento de Economia, 1989. (Texto para Discussão, n. 203).
- . **Key Issues on Industrial Promotion: The Current Brazilian Debate.** PUC/RJ Departamento de Economia, 1989. (Texto para Discussão, n. 219).
- FURTADO, J. **Produtividade na Indústria Brasileira: Padrões Setoriais e Evolução 1975-1980.** Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. Dez., 1990. Dissertação de Mestrado.
- GEROSKI, P. A. Entry, Innovation and Productivity Growth, *The Review of Economics and Statistics*, v. LXXI(4), Nov., p. 572-577, 1989.
- . Entry and the Dynamica of Profit Margins, *Revue d'Économie Industrielle* 54, 4<sup>o</sup> Trimestre, p.7-21, 1990.
- GILBERT, R. Mobility Barriers and the Value of Incumbency. In: SCHMALENSEE e WILLIG (eds.). **Handbook of Industrial Organization**, 1989.
-

- 
- HAVRYLYSHYN, O. Trade Policy and Productivity Gains in Developing Countries: A Survey of the Literature. *The World Bank Research Observer*, v. 5(1), p. 1-24, Jan. 1990.
- IBGE. *Matriz de Insumo-Produto Brasil 1980. Série Relatórios Metodológicos*. v. 7, 1989.
- . *Censos Econômicos de 1985: Censo Industrial Número 1-Dados Gerais-Brasil*, 1990.
- JOVANOVIC, B. Selection and the Evolution of Industry. *Econometrica*. v. 50, 1982.
- KESSEDIS, I. Towards a Testable Model of Entry: A Study of the US Manufacturing Industries. *Economica*, v. 57(199), p. 219-238, May. 1989.
- KLEPPER, S. e GRADDY, E. The Evolution of New Industries and the Determinants of Market Structure. *The RAND Journal of Economics*, v. 21(1), p. 27-44, Spring. 1990.
- KWOKA Jr., J. E. Does the Choice of Concentration Measure Really Matter?. *The Journal of Industrial Economics*, v. XXIX(4), June, 1981.
- LIEBERMAN, B. Exit from Declining Industries: 'Shakeout' or 'Stakeout'. *The RAND Journal of Economics*, v. 21(4), Winter, 1990.
- LIZARDO, M e PINHEIRO, A. C. *Metodologia para Geração de Indicadores de Produtividade no Âmbito do PBQP. Relatório Interno n. 3. IPEA-Coordenadoria Regional/RJ*, Abril, 1991.
- LONDREGAN, J. Entry and Exit over the Industry Life Cycle. *The RAND Journal of Economics*, v. 21(3), p. 447-458. Autumn. 1990.
- MILLS, D. E. Capacity Expansion and the Size of Plants. *The RAND Journal of Economics*, v. 21, p. 555-566, 1990.
- MORRISON, C. J. *Market Power, Economic Profitability and Productivity Growth Measurement: An Integrated Structural Approach*. National Bureau of Economic Research Working Paper, 3355, Maio, 1990.
- NELSON, R. R. e WINTER, S. G. Forces generating and limiting Concentration under Schumpeterian Competition. *The Bell Journal of Economics*, v. 9, p. 524-548, 1978.
- NONNEMBERG, M. *Vantagens Comparativas Reveladas, Custo Relativo de Fatores e Intensidade de Recursos Naturais: Resultados para o Brasil*. Abril, 1991. (Texto para Discussão, n. 214).
-

- 
- PACK, H. e WESTPHAL, L. E. Industrial Strategy and Technological Change: Theory versus Reality. *Journal of Development Economics* n. 22, p. 87-128, 1986.
- RODRIK, D. Closing the Technology Gap: Does Trade Liberalization Really Help?. WIDER Paper 18, May, 1988.
- ROSS, J. Mexico's Trade and Industrialization Experience since 1960: A Reconsideration of Past Policies and Assessment of Current Reform, UNU/WIDER Conference on Trade and Industrialization Reconsidered, Aug.-Sept, 1991.
- SAUNDER, R. The Determinantsof Productivity in Canadian Manufacturing Industries. *The Journal of Industrial Economics*. v. XXI (2). Dez., 1980.
- SCHERER, F. e ROSS, D. *Industrial Market Structure and Economic Performance*. Houghton Misslin, 1990.
- SLEUWAEGEN, L., e DEHANDSCHUTTER, W. The Critical Choice between the Concentration Ratio and the H-Index in Assessing Industry Performance. *The Journal of Industrial Economics*, v. XXV, December, 1986.
- SPILLER, P. T. e BUFFIE, E. F. Trade Liberalization in Oligopolistic Industries: The Quota Case. *Journal of International Economics* n. 20, p. 65-85, 1985.
- TIROLE, J. *The Theory of Industrial Organization*. The MIT Press, 1988.
- TYBOUT, J., DE MELO, J. e CORBO, V. *The Effects of Trade Reforms on Scale and Technical Efficiency: New Evidence from Chile*. World Bank Research Project. August, 1990.
- TYBOUT J. *Researching the Trade/Productivity Link: New Directions*. Preliminary Draft. August, 1990.
- TYLER, W. G. Effective Incentives for Domestic Market Sales and Exports: A View of Anti-Export Biases and Commercial Policy in Brazil, 1980-81. *Journal of Development Economics* n. 18, p. 219-242, 1985.
- WINTER, S.G. Schumpeterian Competition in Alternative Technological Regimes. *Journal of Economic Behavior and Organization*. v. 5, p. 287-320, 1984.
- WORLD BANK. *Trade Policy in Brazil: The Case for Reform*. May, 1989.

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)