

Concentração Industrial e Produtividade do Trabalho na Indústria de Transformação nos anos 90: evidências empíricas

Carmem Aparecida Feijo *
Paulo Gonzaga M. de Carvalho**
Maristella Schaeferes Rodriguez**

Este texto tem por objetivo discutir a evolução da concentração industrial de 1985 a 1998, investigando em que medida esta evolução esteve associada a um aumento do grau de intensidade tecnológica da indústria brasileira. Para o cálculo da evolução da concentração foi realizado um trabalho de compatibilização dos setores industriais em 1985, 1994 e 1998. Para a discussão sobre o grau de intensidade tecnológica classificamos os setores segundo o uso de tecnologia. Por fim, discutimos as associações entre emprego e intensidade tecnológica e entre concentração e produtividade e medidas correlatas. Uma última discussão é apresentada sobre a correlação entre concentração industrial, produtividade e a participação do capital estrangeiro na indústria.

Palavras-chave: concentração industrial, produtividade, tecnologia

Classificação JEL: L60

This paper discusses the evolution of industrial concentration from 1985 to 1998. In the first part we associate this discussion to the degree of technological intensity in industry. To conduct this investigation, we had to make comparable the industrial classification in 1985, 1994 and 1998. After that, we classified all the industrial

* Professora da UFF e pesquisadora CNPq.

** Economistas do IBGE e professores da ENCE/IBGE. Agradecemos às críticas e sugestões de dois referees anônimos, Adriane D'Almeida, Silvio Sales e Wasmália Bivar. Erros e omissões continuam de responsabilidade dos autores.

sectors according to the intensity in technology. In the second and third parts of this paper we discuss the association of employment and technological intensity and productivity and industrial concentration. We add to this last discussion an investigation about concentration and the participation of foreign capital in industry.

Key words: industrial concentration, productivity, technology.

Introdução

O objeto de investigação deste texto é a relação entre a evolução da concentração industrial e a produtividade na indústria brasileira nos anos 90. Em diversos trabalhos recentes vários autores identificaram ganhos significativos de produtividade na indústria manufatureira atribuídos em grande medida à abertura da economia ao longo da década de 90 (Moreira, 1999-A, Carvalho, 2000, dentre outros). A abertura teria exercido influência positiva sobre a produtividade atuando de duas formas: barateando o custo de insumos e de bens de capital (até a mudança de regime cambial em janeiro de 1999) e estimulando a concorrência entre produtores nacionais e estrangeiros, forçando os primeiros a se modernizarem de alguma forma. Este movimento de abertura da economia (tanto em termos comerciais como financeiros) resultou em uma reestruturação industrial com mudança no peso relativo dos setores industriais na composição do PIB, uma redução na oferta de empregos na indústria, uma redução no tamanho médio das plantas industriais e uma realocação das indústrias no território nacional.¹

Um efeito pouco explorado na literatura recente é o da reestruturação industrial sobre o grau de concentração econômica. O tema concentração em si tem sido pouco estudado no Brasil, o que sem dúvida está relacionado à não-disponibilidade de estatísticas, o que agora começa a ser sanado pelo IBGE (ver a Pesquisa Industrial de 1998, divulgada em 2000) e por pesquisadores a partir dos dados do IBGE (Rodriguez, 1999, Silva Jr. e

¹ Outros fatores influíram na reestruturação da indústria como as privatizações e a estabilidade da moeda, porém a abertura comercial tem sido identificada mais diretamente como responsável pelo aumento da produtividade.

Macedo, 2000) e ainda a partir dos dados do Imposto de Renda de Pessoa Jurídica (Moreira, 1999-B). Esta discussão é relevante porque a concorrência num mundo globalizado pressupõe que empresas atuem em grande escala de produção para conquistar mais mercados. Ou seja, a eficiência das empresas (expressa no agregado, por exemplo, pelo aumento da produtividade dos setores) deveria estar associada ao tamanho (expresso no agregado, por exemplo, pelo grau de concentração dos mercados).²

Assim sendo, pode-se esperar que uma indústria que se torne mais competitiva deve também se tornar mais concentrada e, no caso brasileiro, dadas as características do processo de industrialização, também mais desnacionalizada. Indo mais além, uma indústria mais concentrada, com empresas de maior porte, deve também favorecer o desenvolvimento tecnológico.³ A princípio, uma empresa estrangeira teria maior facilidade de acesso à novas tecnologias, embora não necessariamente vá importá-las ou desenvolver um projeto próprio no país.

Com estas preocupações em mente, desenvolvemos neste trabalho várias associações entre produtividade e concentração na tentativa de contribuir para o debate sobre o processo de reestruturação da indústria na década de 90. Dividimos este trabalho nos seguintes tópicos, além desta introdução. Na primeira seção, vamos analisar a evolução dos indicadores de concentração industrial em 1985, 1994 e 1998, classificando os setores industriais por grau de intensidade tecnológica. Na seção seguinte, analisamos indicadores de mão-de-obra segundo o grau de intensidade tecnológica dos setores. Na terceira seção, correlacionamos variáveis pesquisadas com concentração industrial. Na seção final, resumimos nossas conclusões.

2 Vale observar que evidências apontam no sentido de que o desenvolvimento do progresso técnico tem favorecido a redução do tamanho médio das plantas, diminuindo assim a importância das economias de grande escala de produção na explicação da concentração econômica. O maior grau de concentração econômica estaria associado à operação de mais plantas pelas empresas.

3 Segundo Schumpeter, “A introdução de novos métodos de produção e de novas mercadorias é dificilmente concebível se existe desde o princípio concorrência perfeita e perfeitamente rápida. E isto significa que quase tudo a que denominamos progresso técnico é incompatível com ela.” (Schumpeter, 1971, p. 147).

1. Concentração industrial

Esta seção examina a concentração industrial no Brasil (indústria de transformação), segundo o grau de intensidade tecnológica, em três momentos distintos do tempo, isto é, para os anos de 1998, 1994 e 1985, a partir de uma taxonomia proposta pela Organization for Economic Cooperation and Development (OCDE),⁴ e que foi compatibilizada com a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) pelo IBGE⁵ (ver tabela 3).

Por fornecer uma análise num corte temporal, este trabalho não avalia a evolução dos elementos estruturais em função do processo competitivo (ver, por exemplo, Kupfer, 1998), mas, por outro lado, permite explorar aspectos específicos da estrutura industrial brasileira em contextos econômicos distintos.

Em um sentido mais amplo, entende-se o termo “concentração industrial” como um processo que consiste no aumento do controle exercido pelas grandes empresas sobre a atividade econômica. O grau de concentração é uma medida que sintetiza a estrutura produtiva, uma vez que incorpora tanto aspectos tecnológicos relacionados ao porte quanto à consolidação do poder de mercado de um setor.

Nesta seção, utilizamos como fonte de informações para o cálculo dos indicadores de concentração industrial os dados do IBGE das empresas (classificadas de acordo com o setor de atuação predominante no nível de três dígitos – grupo – da CNAE) provenientes da Pesquisa Industrial de 1998, do Censo Cadastro de 1995⁶ e do Censo Industrial de 1985.⁷ É oportuno mencionar em relação à Classificação de Atividades que os dados do Censo Industrial de 1985 foram compatibilizados com os de

4 Ver Hatzichronoglou, 1997.

5 Ver IBGE, 2000 – Pesquisa Industrial de 1998, Análise de Resultados.

6 Cabe mencionar que os dados do Censo Cadastro de 1995 são referentes ao ano de 1994.

7 As pesquisas econômicas do IBGE passaram por um processo de reestruturação nos anos 90. Para uma introdução à revisão das pesquisas, ver Feijo e Carvalho, 1999.

1994 e de 1998 via um tradutor, de modo que estas informações fossem comparáveis com a CNAE. Trabalhamos aqui com os setores CNAE (91) presentes nos três anos (1985, 1994 e 1998), o que significa dizer que segmentos industriais com problemas de compatibilização ou sem informação (por exemplo, por problema de desidentificação do informante) para alguma das variáveis analisadas, em um ou mais anos, tiveram de ser cortados⁸ (ver o anexo deste trabalho para a lista dos setores considerados, com a classificação segundo o grau de intensidade tecnológica).⁹

Ao trabalharmos também com outras fontes de dados estatísticos ao longo deste trabalho (seções 2 e 3) – Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física e a Relação Anual de Informações Sociais 1994 e 1998 –, isso significa que assumimos que as diferenças existentes entre estes levantamentos, que não serão aqui detalhadas, quanto a cobertura, definição de variáveis, por exemplo, não são significativas a ponto de comprometer o confronto das estatísticas para nossa investigação.

Quanto à taxonomia empregada neste estudo, adotamos quatro níveis de intensidade tecnológica dos setores da indústria de transformação: alta, média alta, média baixa e baixa tecnologia. A intensidade de tecnologia é definida a partir da evidência empírica da OCDE quanto ao peso dos

8 Esta observação vale para as variáveis dos levantamentos do IBGE.

9 Não puderam ser utilizadas informações dos seguintes grupos de atividade CNAE: grupo 231 – Coqueirias; grupo 233 – Elaboração de combustíveis nucleares; grupo 333 – Fabricação de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrônicos dedicados à automação industrial e ao controle do processo produtivo; o grupo 371 – Reciclagem de sucatas metálicas; e grupo 372 – Reciclagem de sucatas não-metálicas. Estes segmentos, em conjunto, representavam cerca de 0,1% da receita bruta da indústria de transformação em 1998. Os seguintes grupos tiveram de ser agregados: 172 – Fiação e 173 – Tecelagem (inclusive fiação e tecelagem) formaram o grupo 170; 294 – Fabricação de máquinas-ferramenta e 296 – Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso específico compuseram o grupo 290; 341 – Fabricação de automóveis, caminhonetes e utilitários e 342 – Fabricação de caminhões e ônibus, juntos, formaram o grupo 340. Vale observar ainda que as informações de concentração dos grupos agregados em 1985 e 1994 foram calculadas somando a receita dos setores agregados e calculando a concentração em seguida. Para 1998, os índices de concentração foram ponderados pela receita. Vale mencionar que esta diferença de tratamento em 1998 pode gerar um pequeno viés em nossas comparações entre 1985 e 1994 com 1998, que contudo não altera nossas conclusões.

gastos em pesquisas e desenvolvimento (P&D) sobre o valor adicionado e a tecnologia incorporada nos bens intermediários e de capital adquiridos.

Apesar de esta classificação ter sido elaborada em países desenvolvidos, acreditamos que representa uma boa aproximação da realidade brasileira. Na análise de resultados da Pesquisa Industrial Anual de 1998, onde esta taxonomia foi aplicada, encontramos a seguinte afirmação: “É bastante semelhante a ordenação de atividades CNAE de acordo com a taxonomia da OCDE e a ordenação das mesmas atividades na Pesquisa de Atividade Econômica Paulista (PAEP) 1996 (Fundação SEADE), de acordo com a participação das empresas inovadoras no valor agregado setorial, o que mostra que esta taxonomia é também aplicável para o Brasil” (IBGE, 2000, p. 22). Os recentes resultados divulgados pelo IBGE da Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), juntamente com as informações da PAEP, permitem avaliar a adequação da classificação da OECD (ver anexo 1).

Com base nos índices de concentração das quatro maiores empresas, calculados a partir da variável receita bruta de vendas de bens e serviços,¹⁰ classificamos os grupos de indústria por faixas de concentração.¹¹ Os resultados estão na tabela 1, onde distribuimos por faixa de concentração a percentagem da receita bruta de vendas em 1985, 1994 e 1998. Observamos nas colunas de CR4 e de CR12 que não há um movimento nítido

10 Não está disponível a informação de valor de transformação industrial para 1994. Optamos então por trabalhar com a receita bruta nos três anos deste estudo.

11 O CR4 (ou CR12) é uma razão de concentração que indica a percentagem da indústria correspondente às quatro (ou doze) maiores empresas na indústria. Na realidade, considera-se a participação das maiores empresas no total, isto é, a razão de concentração das m maiores empresas em um mercado com n empresas:

$$CR_m = \frac{\sum_{i=1}^m X_i}{\sum_{i=1}^n X_i} = \sum_{i=1}^m p_i$$

X_i = representa a variável de interesse

p_i = indica a parcela de mercado de i -ésima empresa no total da variável

As faixas de concentração, por sua vez, foram denominadas da seguinte forma: “DC – desconcentrados” são mercados onde as maiores empresas detêm 25% no máximo; “PC – pouco concentrados”, onde a participação fica entre 25% e 50%; “C – concentrados” são aqueles em que a participação varia entre 50% e 75%; e mercados “MC – muito concentrados”, cuja participação é superior a 75%. Estes parâmetros foram adotados com o intuito de seguir a mesma linha de análise empregada de um modo geral pela literatura econômica.

no sentido de aumento ou redução da concentração industrial para os segmentos considerados isoladamente. Há duas exceções: a participação do setor “muito concentrado” em termos de CR12 aumenta no período, o mesmo ocorrendo com as indústrias “concentradas” em CR4. No entanto, agregando estas faixas em dois blocos, uma tendência torna-se clara, em termos do CR4. O grupo dos segmentos concentrados (muito concentrado + concentrado) eleva sua participação de 31,8% em 1985 para 32,7% em 1994, atingindo 39,1% em 1998, e, conseqüentemente, se verifica a evolução inversa no grupo desconcentrado.

Tabela 1 – Indústria de transformação • Distribuição da receita bruta de vendas industriais por faixas de concentração, segundo o CR4 e CR12 – 1985/1994/1998¹²

| Faixas de concentração | 1985 | | 1994 | | 1998 | |
|------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | CR4 | CR12 | CR4 | CR12 | CR4 | CR12 |
| Muito concentrado | 17,98 | 31,63 | 14,24 | 33,07 | 16,11 | 39,07 |
| Concentrado | 13,81 | 25,62 | 18,50 | 16,53 | 22,95 | 28,15 |
| Pouco concentrado | 34,67 | 37,17 | 30,51 | 43,52 | 37,59 | 28,67 |
| Desconcentrado | 33,54 | 5,58 | 36,75 | 6,88 | 23,35 | 4,11 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

FORNE: DADOS PRIMÁRIOS IBGE– PESQUISA INDUSTRIAL DE 1998, CENSO CADASTRO DE 1995 E CENSO INDUSTRIAL DE 1985. ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO EM 1994 E 1985 EM RODRIGUEZ, 1999.

Complementando estas informações, na tabela 2 a seguir calculamos o grau de concentração para o total da indústria ponderando o indicador de concentração (CR4 e CR12) pela receita bruta de vendas de bens e serviços dos grupos de indústria CNAE. Os totais da tabela 2 indicam que o grau de concentração da indústria apresentou uma pequena redução de 1985 a 1994 e um aumento de 1994 a 1998. Os dados indicam que, em termos

¹² Ver também Feijo, 1980, que apresenta para 1974 indicadores por faixa de concentração de empresa, considerando a variável valor da produção, da ordem de 22,1% para mercados muito concentrados, 7,7% para mercados concentrados, 31,9% para mercados pouco concentrados e 38,3% para mercados desconcentrados.

de concentração industrial, o maior ajuste da indústria não se deu no intervalo de tempo entre a segunda metade dos anos 80 e o começo da década de 90, que coincide com o início da abertura comercial, e sim após o Plano Real. Ademais, vale a pena observar que o grau de concentração nos anos 90 já é muito distante do encontrado para 1970 (CR4 de 37,4%) conforme estudo de Tavares *et al.* (1977).¹³

Estes resultados sugerem que a onda de aquisições e fusões propiciada pela estabilização econômica pós-real, no caso da indústria de transformação, teria gerado fusões de peso, alterando assim a concentração industrial. Estas evidências vão na direção das encontradas por Moreira (1999-B, p. 37), para quem fica “evidente um movimento de concentração da produção após 1995”. Deve-se ressaltar que Moreira utiliza outra base de dados (Imposto de Renda de pessoa jurídica), para um período que não coincide exatamente com o aqui analisado (anos de 1978, 1995 e 1997). Vale destacar ainda que em Rocha *et al.* (2001), a partir de um estudo de 120 empresas adquiridas, a conclusão é distinta, indicando que as fusões e aquisições não parecem alterar significativamente as parcelas de mercado das empresas.

Tabela 2 – Indústria de transformação • Grau médio de concentração

| Concentração | 1985 | 1994 | 1998 |
|--------------|-------|-------|-------|
| CR4 | 42,95 | 41,11 | 46,82 |
| CR12 | 60,57 | 59,42 | 64,53 |

FONTE: VER TABELA 1.

Em suma, este movimento de aumento do grau de concentração de 1985 a 1998 não é surpreendente, pois, como apontamos na introdução deste texto, a literatura econômica tende a associar maior concentração a maior eficiência econômica,¹⁴ e houve uma onda de fusões e aquisições

¹³ Observar que neste estudo os setores considerados não estão compatibilizados com este texto, além do coeficiente de concentração ser de estabelecimento e não de empresa.

¹⁴ Ver Feijo, 1980, cap. 2.

depois do Plano Real e a produtividade industrial cresceu ao longo dos anos 90.

Nosso próximo passo é investigar como evoluiu de 1985 a 1998 a geração da receita bruta na indústria de transformação, considerando o grau de intensidade tecnológica dos grupos de indústria. Neste sentido, colocamos na tabela 3 a distribuição da receita segundo esta taxonomia.¹⁵

Tabela 3 – Indústria de transformação • Participação da receita bruta de vendas dos grupos de indústria CNAE segundo a intensidade tecnológica

| | 1985 | 1994 | 1998 |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|
| Alta tecnologia | 6,03 | 7,05 | 8,44 |
| Média alta | 26,27 | 28,57 | 29,48 |
| Média baixa | 34,83 | 26,58 | 25,79 |
| Baixa | 32,87 | 37,80 | 36,29 |
| Total | 100,00 | 100,00 | 100,00 |

FORNTE: VER TABELA 1.

A tabela 3 mostra que a maior parte da receita industrial brasileira é gerada em setores de baixa ou média baixa tecnologia.¹⁶ No entanto, de 1985 para 1998 esta percentagem se reduziu, pois aumentou a participação

15 À guisa de comparação, a análise de resultados da Pesquisa Industrial de 1998 estima a distribuição da receita líquida de vendas segundo a tipologia da OCDE como sendo: alta tecnologia (8,1%), média alta tecnologia (29,6%), média baixa tecnologia (25,1%) e baixa tecnologia (37,1%). Estas proporções são um pouco diferentes das apresentadas aqui para 1998, porque realizamos um trabalho de compatibilização de códigos CNAE com as demais pesquisas utilizadas neste texto (excluindo assim alguns grupos CNAE) e porque utilizamos a receita bruta de vendas no cálculo dos CRs. O âmbito também é diferente, pois nos restringimos, nos três anos analisados, às empresas de 30 ou mais pessoas ocupadas. Agradecemos a Wasmália Bivar por nos chamar a atenção para a questão do âmbito em versão anterior do texto.

16 O ideal seria trabalhar com a medida de valor agregado (VA) ou valor da transformação industrial (VTI) e não com receita que se aproxima do conceito de valor da produção. No entanto, como mencionado anteriormente, não estão disponíveis dados para VA ou VTI para os três anos analisados, logo foi necessário usar receita como *proxy*. A diferença, no entanto, é pequena. Para 1998, a distribuição com VTI é a seguinte: 8,9% alta; 27,8% média alta; 28% média baixa; e 35,4% baixa.

de setores de alta e média alta tecnologia, em magnitudes próximas em termos de pontos percentuais.¹⁷

Este resultado contrasta com a expectativa de diversos autores, como Coutinho (1998), que apontavam para um processo de “desindustrialização” ou de regressão tecnológica/especialização regressiva da indústria brasileira provocado pela abertura econômica e pelo Plano Real.¹⁸ Os dados aqui apresentados sugerem que não houve um *downgrading* da indústria,¹⁹ no sentido de perda de importância de 1985 para 1998 dos setores de alta e média alta tecnologia. Vale observar, contudo, que os setores de baixa e média baixa tecnologia ainda são os que mais respondem pelo total da produção industrial do país²⁰ (ver anexo 2 para uma análise ilustrativa do setor farmacêutico, que é o de maior peso no grupamento de alta tecnologia).

Na tabela 4 a seguir, ponderando o CR4 e o CR12 de cada grupo CNAE pelo valor da receita, obtivemos índices médios de concentração segundo a tipologia da OCDE. Desta forma, obtemos uma indicação da evolução da concentração por grau de intensidade tecnológica dos setores. Considerando o CR4 e o CR12, apenas os setores de baixa e o de média alta tecnologia têm uma tendência nítida no período, no caso no sentido de concentração, particularmente intensa de 1994 a 1998. Em menor proporção isso também se verifica no setor de alta tecnologia, tendo o CR4 como medida. Adotando-se a proposição schumpeteriana de que a

17 Proporcionalmente, o aumento mais significativo foi o do setor de alta tecnologia, de 40,0% contra 12,2% do segmento de média alta tecnologia.

18 Pode-se argumentar, a favor de Coutinho, que o setor de baixa tecnologia também ganha importância no período 1985-1998, e ainda é o de maior peso na indústria. Nitidamente o segmento que perde espaço na estrutura industrial é o de média baixa tecnologia.

19 Veiga (2000, p. 7) afirma que “... não há qualquer evidência de que haja ocorrido um *downgrading* da estrutura industrial”. Para uma discussão sobre especialização regressiva, vide Carvalho, 2002 e Garcia, 2001, que têm posições distintas sobre a tese de Coutinho, tema sobre o qual há um debate em curso e que não é nosso objetivo aqui aprofundar.

20 Cabe ressaltar que estamos trabalhando num nível elevado de agregação. Uma análise mais detalhada por subsetor, caracterizando a situação das várias cadeias produtivas, poderia esclarecer melhor esta questão. No entanto, isso foge aos objetivos deste artigo.

concentração favorece o investimento em progresso técnico,²¹ a configuração atual da indústria brasileira é relativamente favorável ao investimento em tecnologia, pois no conjunto é mais concentrada, sendo o setor de alta tecnologia o segundo mais concentrado (tendo como base o CR12). Note-se que, nas duas medidas, a concentração se eleva com a intensidade tecnológica até a categoria de média alta tecnologia, exceto no CR4 de 1985.

No período 1985-1998, considerando o CR4, o movimento de concentração foi principalmente intenso em beneficiamento de fibras têxteis (grupo 171), na fabricação de equipamentos para distribuição e controle de energia elétrica (grupo 312), e na produção de óleos e gorduras vegetais e animais (grupo 153), com aumento, no índice de CR4, de 194,4%, 109,4% e 108,3%, respectivamente. No sentido oposto, os destaques foram fabricação e refino de açúcar (grupo 156), serviços de acabamento em fios, tecidos e artigos têxteis (grupo 175) e processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legumes e outros vegetais (grupo 152) com decréscimos de -55,0%, -47,0% e -45,3% respectivamente (ver anexo 3).

Tabela 4 – Indústria de transformação • CR4 e CR12 por grau de intensidade tecnológica (%)

| Grau de intensidade tecnológica | 1985 | | 1994 | | 1998 | |
|---------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| | CR4 | CR12 | CR4 | CR12 | CR4 | CR12 |
| Alta tecnologia | 45,32 | 72,21 | 49,15 | 73,50 | 48,98 | 71,98 |
| Média alta | 46,46 | 69,27 | 50,87 | 70,08 | 55,86 | 73,46 |
| Média baixa | 54,69 | 69,21 | 46,79 | 64,84 | 52,36 | 68,57 |
| Baixa | 27,27 | 42,33 | 28,24 | 44,92 | 35,03 | 52,67 |
| Total | 42,95 | 60,57 | 41,11 | 59,42 | 46,82 | 64,53 |

FONTE: VER TABELA 1.

21 Há controvérsias sobre se esta tese tem comprovação empírica consistente. Não se vai aqui aprofundar este ponto. Ver a respeito, por exemplo, Stoneman, 1996 e Freeman e Soete, 1997.

Em resumo, esta seção mostrou, através de indicadores simples de concentração industrial, que o processo de reestruturação industrial nos anos 90 provocado em grande parte pela abertura econômica, teve seu maior impacto na segunda metade da década. Este impacto se verificou em um aumento do grau de concentração econômica da indústria. Por fim, vimos que, do ponto de vista da intensidade tecnológica, setores de alta e média tecnologia ganham peso (apesar de ainda responderem por menos de 40% da receita total da indústria) e se concentram mais, e que a maior perda de espaço dentro da indústria ocorreu nos grupos de indústria de média baixa tecnologia.

Outro aspecto relevante do processo de reestruturação industrial foi o impacto sobre o emprego industrial. É o que discutiremos a seguir.

2. Emprego industrial e grau de intensidade tecnológica

O emprego industrial caiu 12% de 1994 a 1998, segundo dados da Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho.²² Adotando a mesma classificação dos setores por intensidade tecnológica da seção anterior, analisamos a seguir como evoluiu o grau de escolaridade dos empregados na indústria de 1994 a 1998.

Mais de 75% dos empregos formais na indústria brasileira entre 1994 e 1998 foram gerados pelo setor de baixa e de média baixa tecnologia, sendo que estes setores ganharam peso de 1994 para 1998 (tabela 5). Um dado a destacar nesta tabela é que, quando comparada com a estrutura da receita bruta (tabela 3), mostra que nos setores de média baixa tecnologia e baixa tecnologia, que perderam peso relativo na geração de receita, ganharam peso relativo na geração de emprego.

22 Os dados da RAIS utilizados neste trabalho se referem ao universo do setor formal da economia e não às empresas de 30 ou mais pessoas ocupadas como as informações da Pesquisa Industrial Anual do IBGE.

Tabela 5 – Indústria de transformação • Distribuição dos empregos segundo o grau de Intensidade tecnológica dos setores

| Grau de intensidade tecnológica | 1994 | 1998 |
|--|-------------|-------------|
| Alta tecnologia | 3,43 | 3,37 |
| Média alta | 19,38 | 17,81 |
| Média baixa | 25,80 | 26,26 |
| Baixa tecnologia | 51,39 | 52,57 |
| Total da indústria de transformação | 100 | 100 |

FORTE: MTB RAIS.

Distribuindo as informações de emprego entre 1994 e 1998 por grau de escolaridade e calculando a taxa de evolução (tabela 6), observamos que em todos os grupamentos de indústria há significativa redução no emprego. Esta queda foi muito mais acentuada no pessoal empregado com menos do que o 1º grau concluído (taxa de -27%), onde em todos os grupamentos há contração no emprego. Em contrapartida, na faixa de escolaridade de 2º grau completo todos os grupamentos de indústria aumentaram a oferta de emprego. Ou seja, num ambiente recessivo e num contexto de reestruturação da indústria brasileira, a opção das empresas, independentemente do segmento tecnológico, foi no sentido de absorver mão-de-obra mais qualificada.²³ Mesmo no grupamento de indústrias classificadas como de média alta tecnologia, onde a queda nos empregos foi mais expressiva no período 1998-1994 (taxa de -19%), a oferta de empregos para pessoal com o 2º grau completo aumentou. Cabe assinalar o expressivo *upgrade* de escolaridade que se verificou no setor de baixa tecnologia, onde na faixa de 1º grau incompleto (a de maior peso) o emprego se retraiu em 24,4%, elevando-se o número de postos de trabalho em todas as demais faixas.

23 Este aumento na escolaridade não foi acompanhado de aumento no salário nominal médio. Em termos de salários-mínimos, a remuneração média da indústria de transformação era de 5,85 salários-mínimos em 1994 e caiu para cerca de 5 salários em 1998, segundo a RAIS.

Tabela 6 – Indústria de transformação • Indicador de crescimento do emprego por faixa de escolaridade • 1998-1994 – 1994=100

| Grau de intensidade tecnológica | 1º Grau inc. | 1º Grau comp. | 2º Grau inc. | 2º Grau comp. | Superior inc. | Superior comp. | TOTAL |
|--|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|--------------|
| Alta tecnologia | 57,5 | 75,7 | 75,6 | 123,3 | 98,8 | 105,1 | 86,9 |
| Média alta | 60,1 | 93,8 | 87,4 | 114,9 | 90,0 | 96,6 | 81,2 |
| Média baixa | 76,0 | 108,8 | 111,6 | 122,5 | 89,1 | 93,6 | 89,9 |
| Baixa tecnologia | 75,6 | 109,3 | 116,1 | 132,6 | 104,3 | 119,3 | 90,4 |
| Total da indústria de transformação | 73,1 | 104,7 | 105,8 | 124,6 | 95,7 | 103,7 | 88,4 |

FONTE: MTB RAIS.

Com as informações de emprego por faixa de escolaridade podemos construir um indicador de número médio de anos de estudo²⁴ para cada agrupamento de indústria (tabela 7). No período 1994-1998, o grau de escolaridade da mão-de-obra em empregos formais elevou-se em torno de 10% em todos os segmentos.²⁵ O setor de média baixa tecnologia – o único que perdeu espaço na indústria (tabela 3) – foi o que apresentou o menor crescimento da escolaridade (8,1%) no período em questão. Em termos absolutos, o maior aumento em número médio de anos de estudo ocorreu no segmento de alta tecnologia, e a diferença de número médio de anos de estudo entre os segmentos aumentou de 1994 (2,92 anos em média) para 1998 (3,16 anos em média).

24 Distribuímos para cada faixa de escolaridade valores representando o número médio de anos de estudo. Estipulamos 4 para 1º grau incompleto, 8 para 1º grau completo, 9,5 para 2º grau incompleto, 11 para 2º grau completo, 13 para superior incompleto e 15 para superior completo. Portanto, o número médio de anos de estudo representa a média destes valores arbitrados ponderada pelo pessoal ocupado das respectivas faixas.

25 Não cabe aqui detalhar as causas deste fenômeno, mas vale mencionar que o mesmo está associado, dentre outros fatores, ao aumento geral da escolaridade da população brasileira, ao fato que as demissões (devido à recessão e/ou reestruturação) tenderam a se concentrar nas faixas de baixa escolaridade e ao aumento da demanda por mão-de-obra mais qualificada. Não foram encontradas evidências, no caso da indústria brasileira nos anos 90, de que maior escolaridade tenha acarretado maior produtividade. Sobre este último ponto, ver Carvalho, 2000.

TAabela 7 – Indústria de transformação • Indicador de número médio de anos de estudo • 1994 e 1998

| Grau de intensidade tecnológica | Número médio de anos de estudo | |
|--|--------------------------------|-------------|
| | 1994 | 1998 |
| Alta tecnologia | 8,99 | 9,87 |
| Média alta | 7,55 | 8,34 |
| Média baixa | 6,44 | 6,96 |
| Baixa tecnologia | 6,07 | 6,71 |
| Total da indústria de transformação | 6,55 | 7,17 |

FORTE: DADOS PRIMÁRIOS MTB- RAIS.

Em suma, o grau de escolaridade da mão-de-obra industrial aumentou de 1994 a 1998, apesar da remuneração média ter caído. Este aumento se deu não por expansão do emprego, mas por contração forte do pessoal com menor escolaridade (1° grau incompleto). Ou seja, podemos sugerir que, num quadro recessivo para o emprego industrial e de reestruturação da indústria, as empresas optaram por manter a mão-de-obra mais qualificada. Nosso próximo passo é investigar em que medida a escolaridade e outras variáveis estão relacionadas à concentração industrial.

3. Concentração industrial e produtividade

Nesta seção exploramos algumas correlações entre variáveis extraídas das pesquisas industriais e da RAIS. Nosso objetivo é identificar relações entre o grau de concentração e variáveis ligadas à produtividade do trabalho²⁶ que nos ajudem em desdobramentos posteriores desta investigação.

26 Os indicadores de produtividade que utilizamos neste trabalho têm como denominador o pessoal ocupado total, por ser esta a única variável relativa à mão-de-obra disponível para os três anos analisados (1985, 1994 e 1998). Isto significa que em 1998 a produtividade pode estar superestimada devido à terceirização de parte da força de trabalho. Sobre as limitações dos índices de produtividade, ver Carvalho, 2000.

O conjunto de variáveis trabalhadas a cada ano é distinto em função da disponibilidade de informação. No geral, tentamos correlacionar concentração com medidas indicadoras de produtividade.

Nas tabelas 8 e 9 observamos que a correlação dos índices de CR4 é positivamente relacionada e significativa a 1%, com a receita média, com o salário médio, com o tempo médio de permanência no emprego e com o grau de escolaridade, tanto em 1994 como em 1998.

Tabela 8 – Indústria de transformação • Correlações de variáveis com o CR4 de 1994

| Variável | Índice de correlação de Pearson | Nível de significância |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| Receita/pessoal ocupado 1994 | 0,539 | 0,0 |
| Salário médio 1994 | 0,626 | 0,0 |
| Tempo no emprego 1994 | 0,505 | 0,0 |
| Anos de estudo 1994 | 0,489 | 0,0 |

SIGNIFICATIVO A 1% NO TESTE BICAUDAL; 91 OBSERVAÇÕES.

FONTE DOS DADOS PRIMÁRIOS: IBGE, PESQUISA INDUSTRIAL DE 1998 E CENSO CADASTRO DE 1994, CENSO INDUSTRIAL DE 1985 E MTB-RAIS.

Tabela 9 – Indústria de transformação • Correlações de variáveis com o CR4 de 1998

| Variável | Índice de correlação de Pearson | Nível de significância |
|---|---------------------------------|------------------------|
| Receita/pessoal ocupado 1998 | 0,488 | 0,0 |
| Salário médio 1998 | 0,533 | 0,0 |
| Tempo no emprego 1998 | 0,474 | 0,0 |
| Anos de estudo 1998 | 0,568 | 0,0 |
| Valor transformação incl ./ pessoal ocupado 1998 | 0,486 | 0,0 |

SIGNIFICATIVO A 1% NO TESTE BICAUDAL; 91 OBSERVAÇÕES.

FONTE DOS DADOS PRIMÁRIOS: IBGE, PESQUISA INDUSTRIAL DE 1998 E CENSO CADASTRO DE 1994, CENSO INDUSTRIAL DE 1985 E MTB-RAIS.

Também correlacionamos a variação do grau de concentração industrial com o nível da receita média em 1985, 1994 e 1998, uma *proxy* da produ-

tividade. Os índices não foram significativos, mostrando que o nível de produtividade não se correlaciona com o da variação da concentração.

Na tabela 10 temos o confronto do nível de participação do capital estrangeiro na receita operacional líquida do setor, obtido de Moreira (1999-B), com dados de concentração e produtividade. As informações aqui estão a dois dígitos da CNAE, para serem compatíveis com as estatísticas de Moreira.²⁷ Fica evidente a correlação da presença do capital estrangeiro com o patamar da produtividade, bem como com o nível da concentração industrial, mas não com o aumento destas duas últimas variáveis.²⁸

Fizemos também correlações com o aumento da produtividade no período 1994-1998, mas os índices obtidos foram baixos e não significativos.²⁹ Este último resultado contrasta com o obtido por Moreira (1999-B), que, com outra fonte de dados e um período maior,³⁰ obteve correlações positivas e significativas entre aumento de produtividade e participação do capital estrangeiro.

27 Moreira estimou a participação setorial do capital estrangeiro confrontando informações do Censo do Capital Estrangeiro do Banco Central com as do Imposto de Renda da pessoa jurídica. Em Moreira 1999-B não há dados para a divisão 23 – fabricação de coque, refino de petróleo, elaboração de combustíveis nucleares e produção de álcool.

28 Foge aos objetivos deste trabalho discutir a participação do capital estrangeiro na estrutura industrial, mas cabe registrar que este contribuiu também para aumentar as fragilidades de cadeias produtivas, como atestam os déficits comerciais das indústrias químicas e eletrônicas, sendo este movimento muito facilitado pela abertura comercial, sobrevalorização cambial e pelas elevadas taxas de juros.

29 Utilizou-se para medir a evolução da produtividade a Pesquisa Industrial Mensal – Produção Física – PIM-PF do IBGE e o pessoal ocupado da RAIS. O índice do IBGE não foi planejado para tabulações a 2 dígitos da CNAE e portanto pode apresentar problemas de baixa cobertura em alguns setores. Mesmo com a retirada destes segmentos, as correlações com a participação do capital estrangeiro continuaram baixas (ver tabela 10, três últimas linhas) e não significativas. Agradecemos a Silvio Sales, do Departamento de Indústria do IBGE, por ter nos alertado para a questão da cobertura.

30 Moreira utilizou as Contas Nacionais para produtividade (valor agregado sobre pessoal ocupado) no período 1990-1997.

Tabela 10 – Indústria de transformação • Correlações de variáveis com a participação do capital estrangeiro em 1995

| Variável | Índice de correlação de Pearson | Nível de significância |
|--|---------------------------------|------------------------|
| CR4 1994 | 0,862* | 0,00 |
| CR4 1998 | 0,808* | 0,00 |
| Acréscimo do CR4 98/94 | -0,302* | 0,184 |
| Receita/ pessoal ocupado 1994 | 0,767* | 0,00 |
| Receita/ pessoal ocupado 1998 | 0,842* | 0,00 |
| Crescimento da produtividade 1998-1994 com 20 observações | 0,135 | 0,570 |
| Crescimento da produtividade 1998-1994 com 15 observações | 0,235 | 0,399 |
| Crescimento da produtividade 1998-1994 com 8 observações | 0,007 | 0,987 |

* SIGNIFICATIVO A 1% NO TESTE BICAUDAL; 21 OBSERVAÇÕES.

FORNE DOS DADOS PRIMÁRIOS : IBGE, PESQUISA INDUSTRIAL DE 1998 E CENSO CADASTRO DE 1994, CENSO INDUSTRIAL DE 1985, PESQUISA INDUSTRIAL MENSAL – PIM-PF, MTB-RAIS E MOREIRA 1999-A.

Em suma, os dados mostram que há uma nítida correlação entre nível de produtividade (receita/pessoal ocupado)³¹ e a concentração nos três anos analisados,³² o que se coaduna com a tese schumpeteriana de que a concentração estimula a inovação e conseqüentemente o aumento da produtividade. Cabe assinalar ainda que há uma correlação negativa entre o nível de concentração em 1985 e a evolução posterior da concentração,

31 Como já mencionamos, não se utilizou para produtividade a relação valor da transformação industrial/pessoal ocupado, que é o usual, porque a informação de valor da transformação industrial não estava disponível para os três anos analisados. Receita bruta de vendas/pessoal ocupado, no entanto, é uma boa *proxy* de valor da transformação industrial/pessoal ocupado, pois a correlação entre as duas relações para 1998 é cerca de 0,95 significativa a 1%.

32 A informação de 1985 que não consta das tabelas relacionadas é: correlação de 0,299 significativa a 1%.

o mesmo acontecendo com os resultados para 1994;³³ portanto, há um movimento de convergência entre os níveis de concentração.

Como era de se esperar, há uma correlação positiva entre concentração, salário médio, estabilidade (tempo no emprego) e escolaridade.³⁴ A mudança mais significativa de 1994 para 1998 foi na correlação de escolaridade, que passou de 0,49 em 1994 para 0,57 em 1998. Não encontramos correlação entre a participação de capital estrangeiro e o aumento da produtividade.

4. Conclusão

Nossa investigação objetivou explorar empiricamente um tema relevante para o entendimento do movimento de ajuste da estrutura industrial brasileira nos anos 90: a relação entre grau de concentração industrial e produtividade. Tomamos como nossas referências básicas de dados econômicos o Censo Industrial de 1985, o Censo Cadastro de 1995 e a Pesquisa Industrial de 1998. Como estas fontes não trazem a mesma classificação de atividades, compatibilizamos os dados utilizando a CNAE (grupo de indústria), que é a classificação de atividades mais recente. Para dados de emprego, utilizamos informações da RAIS.

Nossa investigação mostrou que o grau de concentração industrial aumentou com a abertura econômica e com a estabilização da moeda. Assim, o aumento da produtividade industrial na década de 90 foi acompanhado de um aumento de concentração. As correlações mostraram que os níveis de concentração e produtividade estão positivamente associados na indústria brasileira.

33 A correlação foi de -0,399 para o nível de concentração (CR4) em 1985 com a evolução do CR4 no período 1985-1998. Foi de -0,381 para 1994 *versus* 1994-1998. Em ambos os casos, os índices foram significativos a 1%.

34 Estas variáveis não são trabalhadas para 1985, pois a classificação da RAIS não desagregava os setores industriais o suficiente para se proceder a uma compatibilização de códigos de atividades.

Também analisamos a evolução da estrutura industrial de acordo com o grau de intensidade tecnológica dos grupos de indústria. Observamos que foi o grupo de média baixa tecnologia o que perdeu peso de 1985 para 1998. A perda de peso em termos de receita não foi acompanhada pela perda de importância em termos de emprego, o que leva a supor uma evolução fraca do ponto de vista da produtividade para este grupamento de indústrias. O setor de alta tecnologia, por sua vez, ganhou espaço na estrutura industrial, com pouca alteração em termos de emprego. Os resultados sugerem que não houve um *downgrading* na estrutura industrial brasileira, pois os setores de alta e média alta tecnologia ganham espaço em detrimento dos de baixa e média baixa tecnologia. Ressaltou-se, no entanto, que este é um tema sobre o qual existem diferentes posições e um debate em curso.

As informações sobre o emprego industrial mostraram que o grau de escolaridade aumentou e que esta variável apresentou uma correlação significativa com o grau de concentração industrial. O aumento de escolaridade com crescimento negativo do emprego significou retração dos empregos na faixa de escolaridade mais baixa.

Vimos também que a maior presença do capital estrangeiro foi importante para o aumento da concentração, embora não fique claro, em boa medida devido às limitações das fontes estatísticas, se isso contribuiu para o aumento de produtividade dos setores. Constatou-se, no entanto, uma forte correlação entre capital estrangeiro e nível de produtividade.

Os resultados encontrados neste trabalho apontam para um aprofundamento da investigação no sentido de se detalhar a evolução dos grupos industriais identificados segundo o grau de intensidade tecnológica e a concentração. Esta é tarefa para trabalho futuro. De imediato acreditamos ter encontrado evidências que mostram que o ajuste da estrutura produtiva brasileira nos anos 90 apresentou avanços do ponto de vista tecnológico que devem ser bem caracterizados para que se obtenha conhecimento adequado do agregado da indústria.

Referências bibliográficas

- CARVALHO, P. G. M. (2000) “As causas do aumento da produtividade da indústria brasileira nos anos 90”, Tese de Doutorado, IE/UFRJ.
- CARVALHO, P. G. M. (2002) “A indústria brasileira pós-abertura – uma especialização regressiva?”, *Economia Aplicada*, vol. 6, nº 3, julho-setembro.
- CARVALHO, P. G. M.; FEIJO C. (1993) “Produtividade industrial no Brasil: o debate recente”, *Indicadores Econômicos FEE*.
- COUTINHO, L. (1998) “O desempenho da indústria sob o real”, in A. Mercadante (org.), *O Brasil pós-real*, Instituto de Economia, Unicamp.
- FEIJO, C. (1980) “Tecnologia e concentração: uma contribuição ao estudo da estrutura industrial brasileira”, Tese de Mestrado, COPPE/UFRJ.
- FEIJO, C.; CARVALHO, P. G. M. (1999) “O debate sobre a produtividade industrial e as estatísticas oficiais”, *Economia Aplicada*, vol. 3, nº 4, outubro-dezembro.
- FONSECA *et al* (1998) “A orientação externa da indústria de transformação brasileira após a liberalização comercial”, Texto para Discussão nº 135, Funcex, abril.
- FREEMAN e SOETE, L. (1997) *The economics of industrial innovation*.
- GARCIA, C. J. (2001) “Uma análise da estrutura industrial brasileira nos anos 90”, Tese de Mestrado, COPPE/UFRJ.
- HATZICHRONOGLOU, T. (1997) *Revision of the high-technology sector and product classification*, Paris: OCDE.
- IBGE. Censo Industrial de 1985.
- IBGE. (1997a) Estrutura Produtiva Empresarial Brasileira 1994: Resultados do Censo Cadastro 1995.
- IBGE. (1997b) Sistema de Contas Nacionais Brasil 1990-1995.
- IBGE. (2000) Pesquisa Industrial, 1998, volume 17. Empresa.
- IBGE. (2002a) Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica (PINTEC).
- IBGE. (2002b) Sistema de Contas Nacionais, Brasil, 1995-1998.
- IBGE. Pesquisa Industrial Mensal, vários números.
- KUPFER, D. (1998) “Trajetórias de reestruturação da indústria brasileira”, Tese de Doutorado, IE/UFRJ.
- MOREIRA, M. M. (1999a) “A indústria brasileira nos anos 90: o que já foi feito”, in F. Giambiagi e M. Moreira, *A economia brasileira nos anos 90*, BNDES.
- MOREIRA, M. M. (1999b) “Estrangeiros em uma economia aberta: impactos recentes sobre a produtividade, a concentração e o comércio exterior”, in F. Giambiagi e M. Moreira, *A economia brasileira nos anos 90*, BNDES.

MTB. Relação Anual de Informações Sociais.

RAMOS, R. L. O. (1999) “O comportamento das importações e exportações brasileiras com base no Sistema de Contas Nacionais 1980-1997”, Texto para Discussão nº 95, Diretoria de Pesquisas, IBGE, maio.

QUADROS *et al.* (1999) “Padrões de inovação tecnológica na indústria paulista comparação com os países industrializados”, *São Paulo em Perspectiva*, vol 13, nº 1-2, 1999.

ROCHA, F. *et al* (2001) “Desempenho das fusões e aquisições na indústria brasileira na década de 90: a ótica das empresas adquiridas”, *Revista Economia Contemporânea*, vol. 5, edição especial, IE/UFRJ.

RODRIGUEZ, M. S. (1999) “Concentração das atividades industriais no Brasil”, Tese de Mestrado, IE/UFRJ.

SCHUMPETER, J. (1971) *Capitalismo, socialismo e democracia*, Aguilar, Madri.

SILVA Jr, G.; MACEDO, P. (2000) “Estrutura de mercado e desempenho: evidências empíricas de dados em painel de setores industriais brasileiros no período 1986-1995”, *Anais do Encontro Nacional de Economia*, Campinas, São Paulo.

STONEMAN, P. (org.). (1996) *Handbook of economics innovation ant technological change*.

TAVARES, M. C. *et al.* (1977) “Estrutura industrial e empresas líderes”, FINEP, Rio de Janeiro, mimeo.

VEIGA, P. (2000) “As transformações na indústria e o desempenho das exportações brasileiras nos anos 90”, in P. Veiga (org.), *O Brasil e os desafios da globalização*, Relume Dumará/SOBBET.

ANEXO 1

Nota metodológica: A adequação da classificação da OCDE

A semelhança em termos de ordenação das atividades CNAE de acordo com a taxonomia da OCDE pode ser constada pela tabela 1, onde se confronta a participação das empresas inovadoras no valor adicionado setorial segundo a PAEP (Quadros *et al*, 1999) com a classificação de intensidade tecnológica da OCDE.³⁵ Dos 20 setores constantes da pesquisa, apenas dois (divisões 35 e 21, respectivamente fabricação de outros equipamentos de transporte e fabricação de celulose, papel e produtos de papel) estão mais claramente deslocados perante os demais segmentos e a média da indústria. Estes segmentos representam, em conjunto, apenas 4,4% da receita bruta da indústria de transformação da PIA 98.³⁶

35 Como a taxonomia da OCDE está a 3 dígitos, foi feito um tradutor para 2 dígitos baseado na categoria predominante (alto, médio alto, médio baixo, baixo) neste recorte segundo a receita bruta da PIA 1998, na sua versão compatibilizada usada neste trabalho. O uso do tradutor foi necessário porque as informações da PAEP e da PINTEC, para o conjunto da indústria, só estão disponíveis a 2 dígitos.

36 Este valor se refere à PIA 98 utilizada neste trabalho, onde a mesma foi compatibilizada com o Censo Industrial de 1985 e Censo Cadastro de 1994. Se usarmos a variável valor da transformação industrial da PIA 98 sem compatibilização, a participação conjunta dos dois setores não se altera, permanecendo em 4,4%.

Além da comparação acima, os dados da PAEP para São Paulo em 1996 são próximos aos da PINTEC, como pode ser verificado na tabela 2.³⁷ O coeficiente de correlação de Pearson entre as duas pesquisas é de 0,9, sendo significativo a 1% (teste bicaudal).

As evidências aqui apresentadas justificam a adoção da taxonomia da OCDE. Vale ressaltar que uma tentativa de alteração/adaptação da taxonomia correria o risco de gerar mais ruído que informação. Por exemplo, alterar a classificação da divisão 35 de média alta tecnologia para média baixa tecnologia significaria desconsiderar que um de seus segmentos, a indústria aeronáutica (grupo 35.3), é de alta intensidade tecnológica.

37 Foram incluídas apenas as classes CNAE da indústria de transformação constantes nas duas pesquisas. Esta comparação não pode ser feita com a variável participação das empresas inovadoras no total do valor agregado (VA) do setor, pois a PINTEC não levanta o VA ou VTI das empresas. O VTI é levantado pela PIA, mas sua compatibilização com a PINTEC não é trivial; por exemplo, há diferenças de âmbito entre as duas pesquisas.

Tabela 1 – Participação do valor adicionado das empresas inovadoras no valor adicionado setorial • (em ordem crescente de participação)

| PAEP-SEADE • 1996 | | |
|--------------------------|--|--|
| Divisão CNAE | Participação das empresas inovadoras no valor adicionado setorial (%) | Classificação intensidade tec. OCDE |
| 18 | 28,0 | baixa tecnologia |
| 23 | 46,7 | média baixa tecnologia |
| 19 | 47,1 | baixa tecnologia |
| 36 | 48,5 | baixa tecnologia |
| 28 | 52,6 | média baixa tecnologia |
| 22 | 55,2 | baixa tecnologia |
| 17 | 59,1 | baixa tecnologia |
| 15 | 60,5 | baixa tecnologia |
| 25 | 64,9 | média baixa tecnologia |
| 35 | 65,1 | média alta tecnologia |
| 27 | 66,6 | média baixa tecnologia |
| 26 | 67,9 | média baixa tecnologia |
| Indústria geral | | |
| | 68,0 | |
| 32 | 72,8 | alta tecnologia |
| 29 | 75,6 | média alta tecnologia |
| 33 | 76,5 | média alta tecnologia |
| 24 | 77,0 | média alta tecnologia |
| 31 | 78,7 | média alta tecnologia |
| 21 | 80,4 | baixa tecnologia |
| 30 | 87,2 | alta tecnologia |
| 34 | 87,5 | média alta tecnologia |

FONTE PRIMÁRIA: QUADROS ET AL., 1999, P. 56.

Tabela 2 – Participação do número de empresas inovadoras no total das empresas do setor (%)

PAEP 1996 e PINTEC 2000

| Classe CNAE | PAEP | PINTEC |
|-------------|------|--------|
| 15 | 17,5 | 29,5 |
| 17 | 23,0 | 31,9 |
| 18 | 13,9 | 26,2 |
| 19 | 21,2 | 33,6 |
| 21 | 24,6 | 24,8 |
| 22 | 23,3 | 33,1 |
| 23 | 30,0 | 33,7 |
| 24 | 39,9 | 46,1 |
| 25 | 32,2 | 39,7 |
| 26 | 23,0 | 21,0 |
| 27 | 28,1 | 31,4 |
| 28 | 26,7 | 32,8 |
| 29 | 34,0 | 44,4 |
| 30 | 63,8 | 68,6 |
| 31 | 29,0 | 48,2 |
| 32 | 43,0 | 62,5 |
| 33 | 43,8 | 59,1 |
| 34 | 31,9 | 36,4 |
| 35 | 33,4 | 43,8 |
| 36 | 23,0 | 34,4 |

FONTES PRIMÁRIAS: QUADROS ET AL., 1999, P. 56 E IBGE 2002-A.

ANEXO 2:

A indústria farmacêutica

Para ilustrar empiricamente a afirmação de que não houve *downgrading* da indústria brasileira, vamos tomar o caso da indústria farmacêutica, que é considerada de alta intensidade tecnológica pela OCDE, e é a de maior peso no agrupamento no caso brasileiro. Para alguns analistas, esta indústria no Brasil seria apenas uma maquiladora. Segundo a Pesquisa de Inovação Tecnológica (PINTEC), 46,7% das empresas da Farmacêutica implementaram algum tipo de inovação (de produto, de processo ou de produto e processo) no período 1998-2000. Esta marca situa-se bem acima da média da indústria de transformação, que foi de 31,9%. O total dos dispêndios em atividades inovadoras³⁸ em 2000 representava 5,8% da receita líquida do setor, contra 3,9% da média da indústria de transformação. Portanto, pelo critério inovação e tendo como referência a média da indústria brasileira, a farmacêutica pode ser considerada, na pior das hipóteses, de média alta intensidade tecnológica.

Observamos ainda que, se esta indústria fosse maquiladora, deveria agregar muito pouco valor e, portanto, deveria ter uma relação valor agregado/valor da produção (VA/VP) bem abaixo da média da indústria, sendo esperado que esta relação caísse durante a década de 90 devido à

38 O total do dispêndio realizado nas atividades inovadoras inclui gastos nos seguintes itens: atividades internas de P&D; aquisição externa de P&D; aquisição de outros conhecimentos externos; aquisição de máquinas e equipamentos; treinamento; introdução das inovações tecnológicas no mercado; projeto industrial e outras preparações técnicas (IBGE, 2002-A).

abertura comercial e ao câmbio fixo (1994-1998), que estimularam o aumento das importações. No entanto, nada disso aconteceu. Segundo as Contas Nacionais (IBGE, 1997-B e 2002-B), a relação VA/VP do setor Farmacêutica e Perfumaria passa de 0,38 em 1990 para 0,49 em 1998 e em ambos os anos o resultado do setor ficou acima da média da indústria de transformação, que foi 0,31 e 0,34 respectivamente. Note-se que, enquanto a relação VA/VP aumentou 8,0% na indústria de transformação no período considerado, na Farmacêutica e Perfumaria a elevação foi de 26,8%.

Nas Contas Nacionais não é possível separar a Farmacêutica da Perfumaria, mas isso é possível na PIA (cuja nova série se inicia apenas em 1996). Em 1998,³⁹ no agregado Farmacêutica mais Perfumaria, era a Farmacêutica que predominava com 58,8% do valor bruto da produção Industrial e 62,8% do valor da transformação industrial (VTI). A relação valor da transformação industrial/valor bruto da produção industrial, que é próxima a VA/VP das Contas Nacionais, era de 0,61 na Farmacêutica e 0,51 em Perfumaria em 1998, marcas acima da média da indústria de transformação (0,45).

Sobre a perda de conteúdo industrial, sendo a Farmacêutica uma maquiladora, o esperado é que a participação dos insumos importados no total do valor da produção e consumo de insumos importados/consumo total seja elevada e cresça muito durante os anos 90. Segundo Fonseca *et al.* (1998), a relação insumos importados/VP para Farmacêutica e Perfumaria era de 1,69 em 1990 e passa para 2,44 em 1996 (aumento de 44,4%), enquanto para a indústria de transformação os valores são superiores, sendo 3,24 e 5,38, respectivamente (acréscimo de 66,1%). Segundo Ramos (1998), a participação do consumo importado no consumo total deste mesmo setor passa de 8,92 em 1990 para 10,12 em 1995 (elevação de 13,5%), contra 3,83 e 5,84 da indústria de transformação, respectivamente (valores superiores e aumento de 52,5%). Portanto não houve expressivo aumento das importações de insumos do setor perante a média da indústria

39 Os dados se referem à publicação do IBGE e não à tabulação especial usada na maior parte deste artigo.

e apenas na segunda relação (consumo importado no consumo total) o nível do setor está acima da média da indústria.

Em suma, os dados aqui apresentados mostram que a indústria farmacêutica brasileira é, em termos relativos, uma grande importadora de insumos, mas não é maquiladora nem de baixa intensidade tecnológica. Este exemplo ilustra o ocorrido em grande parte dos setores da indústria ao longo dos anos 90, mostrando que, do ponto de vista microeconômico, as empresas se modernizaram, mas do ponto de vista macroeconômico, a economia se tornou mais vulnerável, aumentando sua dependência externa.

ANEXO 3

Grupo de Atividades CNAE • Concentração Industrial (CR4)

| Concentração industrial (CR4) | Classificação por intensidade tecnológica | 1985 | 1994 | 1998 |
|--|---|-------|-------|-------|
| Indústria de transformação por grupos CNAE | | | | |
| 151 - Abate, produção de carne e preparação de produtos de carne e de pes... | Baixa tecnologia | 19,29 | 27,02 | 29,79 |
| 152 - Processamento, preservação e produção de conservas de frutas, legum... | Baixa tecnologia | 63,83 | 47,59 | 34,94 |
| 153 - Produção de óleos vegetais e gorduras vegetais e animais | Baixa tecnologia | 29,81 | 43,18 | 62,09 |
| 154 - Laticínios | Baixa tecnologia | 37,56 | 37,91 | 42,56 |
| 155 - Moagem, produção de amidos e de alimentos preparados para animais | Baixa tecnologia | 17,23 | 24,58 | 34,1 |
| 156 - Fabricação e refino de açúcar | Baixa tecnologia | 32,15 | 19,31 | 14,48 |
| 157 - Torrefação e moagem de café | Baixa tecnologia | 30,21 | 31,74 | 51,88 |
| 158 - Fabricação de produtos alimentares | Baixa tecnologia | 21,76 | 20,8 | 28,34 |
| 159 - Fabricação de bebidas | Baixa tecnologia | 29,78 | 27,42 | 35,86 |
| 160 - Fabricação de produtos do fumo | Baixa tecnologia | 99,48 | 94,64 | 95,54 |
| 171 - Beneficiamento de fibras têxteis | Baixa tecnologia | 14,8 | 14,2 | 29,02 |
| 172 - Fiação | | | | |
| 173 - Tecelagem - inclusive fiação e tecelagem | | | | |
| 174 - Fabricação de artefatos têxteis incluindo tecelagem | Baixa tecnologia | 15,89 | 47,34 | 46,78 |
| 175 - Serviços de acabamento em fios e tecidos | Baixa tecnologia | 45,68 | 56,46 | 52,55 |
| 176 - Fabrç. de artefatos têxteis a partir de tecidos - exclusive vestuar... | Baixa tecnologia | 39,81 | 22,58 | 21,11 |
| 177 - Fabricação de tecidos e artigos de malha | Baixa tecnologia | 21,78 | 27,88 | 14,43 |
| 181 - Confeção de artigos do vestuário | Baixa tecnologia | 37,53 | 23,32 | 42,58 |
| 182 - Fabricação de acessórios do vestuário | Baixa tecnologia | 12,03 | 11,14 | 13,86 |
| 191 - Curtimento e outras preparações de couro | Baixa tecnologia | 20,28 | 29,91 | 27,61 |

| Concentração industrial (CR₄) | | 1985 | 1994 | 1998 |
|--|------------------------|--|-------------|-------------|
| Indústria de transformação por grupos CNAE | | Classificação por intensidade tecnológica | | |
| 192 - Fabricação de artigos para viagem e de artefatos diversos de couros | Baixa tecnologia | 15,08 | 13,09 | 16,13 |
| 193 - Fabricação de calçados | Baixa tecnologia | 67,32 | 20,89 | 39,19 |
| 201 - Desdobramento de madeira | Baixa tecnologia | 24,09 | 22,98 | 24,6 |
| 202 - Fabrç. de produtos de madeira, cortiça e material trancado - exclus... | Baixa tecnologia | 13,14 | 25,05 | 18,53 |
| 211 - Pastas para a fabricação de papel ou dissolução | Baixa tecnologia | 30,34 | 16,25 | 22 |
| 212 - Fabricação de papel, papelão liso, cartolina e cartão | Média baixa tecnologia | 92,42 | 78,86 | 83,88 |
| 213 - Fabrç. de embalagens de papel ou papelão e fabrç. de papelão co... | Média baixa tecnologia | 34,83 | 46,69 | 55,19 |
| 214 - Fabricação de artefatos diversos de papel, papelão, cartolina e car... | Baixa tecnologia | 21,81 | 29,13 | 34,98 |
| 221 - Edição e impressão | Baixa tecnologia | 45,33 | 42,09 | 42,2 |
| 222 - Impressão e serviços conexos para terceiros | Baixa tecnologia | 20,23 | 22,58 | 24,25 |
| 223 - Reprodução de materiais gravados | Baixa tecnologia | 21,13 | 25,1 | 42,85 |
| 231 - Coquerias | | | | |
| 232 - Refino de petróleo | Média baixa tecnologia | 87,76 | 99,58 | 81,16 |
| 233 - Elaboração de combustíveis nucleares | Média baixa tecnologia | 97,82 | 96,99 | 97,5 |
| 234 - Produção de álcool | Média baixa tecnologia | 15,56 | 14,18 | 13,74 |
| 241 - Fabricação de produtos químicos inorgânicos | Média alta tecnologia | 32,67 | 23,12 | 30,55 |
| 242 - Fabricação de produtos químicos orgânicos | Média alta tecnologia | 46,35 | 55,91 | 47,4 |
| 243 - Fabricação de resinas e elastômeros | Média alta tecnologia | 30,99 | 39,82 | 42,95 |
| 244 - Fabrç. de fibras, fios, cabos e filamentos contínuos artificiais e ... | Média alta tecnologia | 80,17 | 85,87 | 97,96 |
| 245 - Fabricação de produtos farmacêuticos | Alta tecnologia | 17,45 | 19,02 | 21,59 |

| 246 - Fabricação de defensivos agrícolas | Alta tecnologia | 61,2 | 70,26 | 56,38 |
|---|------------------------|-------|-------|-------|
| Concentração Industrial (CR4) | | | | |
| Classificação por | | | | |
| 1985 | | | | |
| 1994 | | | | |
| 1998 | | | | |
| Intensidade tecnológica | | | | |
| Indústria de transformação por grupos CNAE | | | | |
| 247 - Fabrç. de sabões, detergentes, produtos de limpeza e artigos de per... | Média alta tecnologia | 46,79 | 62,55 | 58,49 |
| 248 - Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins | Média alta tecnologia | 36,17 | 48,23 | 39,49 |
| 249 - Fabricação de produtos e preparados químicos diversos | Média alta tecnologia | 26,35 | 26,97 | 32,62 |
| 251 - Fabricação de artigos de borracha | Média baixa tecnologia | 63,37 | 59,09 | 57,47 |
| 252 - Fabricação de produtos de plástico | Média baixa tecnologia | 15,33 | 10,29 | 8,83 |
| 261 - Fabricação de vidro e produtos de vidro | Média baixa tecnologia | 52,72 | 46,53 | 44,44 |
| 262 - Fabricação de cimento - inclusive clínquer | Média baixa tecnologia | 34,16 | 33 | 39,91 |
| 263 - Fabricação de artefatos de concreto, cimento, fibrocimento e gesso | Média baixa tecnologia | 39,72 | 22,52 | 23,37 |
| 264 - Fabrç. de produtos cerâmicos - inclusive barro cozido e de materiais... | Média baixa tecnologia | 25,85 | 26,79 | 24,9 |
| 269 - Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos | Média baixa tecnologia | 29,1 | 30,13 | 27,15 |
| 271 - Siderúrgicas integradas | Média baixa tecnologia | 57,44 | 50,51 | 64,23 |
| 272 - Fabrç. de produtos siderúrgicos - exclusive em siderúrgicas integra... | Média baixa tecnologia | 53,4 | 18,67 | 32,68 |
| 273 - Fabricação de tubos - exclusive em siderúrgicas integradas | Média baixa tecnologia | 64,32 | 50,75 | 58,43 |
| 274 - Metalurgia dos metais preciosos e não-ferrosos | Média baixa tecnologia | 36,97 | 46,63 | 53,73 |
| 275 - Fundição | Média baixa tecnologia | 26,87 | 48,69 | 49,68 |
| 281 - Fabrç. de estruturas metálicas, estruturas de metal para construção... | Média baixa tecnologia | 38,39 | 26,13 | 25,82 |
| 282 - Fabricação de tanques, caldeiras e reservatórios metálicos | Média baixa tecnologia | 67,37 | 44,2 | 66,87 |
| 283 - Forjaria, estamparia, metalurgia do pó e serv. de tratamento de met... | Média baixa tecnologia | 18,83 | 14,62 | 12,79 |
| 284 - Fabrç. de artigos de cutelaria, de serralheria e de ferramentas man... | Média baixa tecnologia | 23,19 | 26,89 | 34,79 |

| | | | | |
|--|------------------------|-------|-------|-------|
| 289 - Fabricação de produtos diversos de metal | Média baixa tecnologia | 17,59 | 14,55 | 20,26 |
| Concentração Industrial (CR4) | | | | |
| Classificação por | | | | |
| 1985 | | | | |
| 1994 | | | | |
| 1998 | | | | |
| Indústria de transformação por grupos CNAE | | | | |
| intensidade tecnológica | | | | |
| 290 | Média alta tecnologia | 13,3 | 15,4 | 27,39 |
| 291 - Fabrç. de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmiss... | Média alta tecnologia | 37,56 | 26,32 | 34,78 |
| 292 - Fabricação de máquinas e equipamentos de uso geral | Média alta tecnologia | 12,43 | 18,27 | 25,64 |
| 293 - Fabricação de máquinas e equipamentos para agricultura e avicultura | Média alta tecnologia | 38,99 | 59,5 | 47,18 |
| 294 - Fabricação de máquinas-ferramentas | | | | |
| 295 - Fabrç. de máquinas e equipamentos para a ind. de extrç. min... | Média alta tecnologia | 90,28 | 57,57 | 64,8 |
| 296 - Fabricação de outras máquinas e equipamentos de uso específico | | | | |
| 297 - Fabricação de armas, munições e equipamentos militar | Média alta tecnologia | 84,33 | 94,41 | 88,81 |
| 298 - Fabricação de máquinas e aparelhos para uso doméstico e pessoal | Média alta tecnologia | 51,87 | 51,24 | 60,89 |
| 301 - Fabricação de máquinas para escritório | Alta tecnologia | 56,67 | 65,3 | 92,53 |
| 302 - Fabrç. de máquinas e equipamentos de sistemas eletrônicos para proc... | Alta tecnologia | 45,71 | 39,98 | 50,38 |
| 311 - Fabricação de motores elétricos, geradores e transformadores | Média alta tecnologia | 47,13 | 60,47 | 52,24 |
| 312 - Fabrç. de equipamentos para distribuição e controle de energia elet... | Média alta tecnologia | 32,19 | 42,84 | 67,4 |
| 313 - Fabricação de fios, cabos e condutores elétricos isolados | Média alta tecnologia | 37,54 | 54,9 | 61,83 |
| 314 - Fabricação de pilhas, baterias e acumuladores elétricos | Média alta tecnologia | 93,94 | 72,83 | 70,22 |
| 315 - Fabricação de lâmpadas e equipamentos de iluminação | Média alta tecnologia | 74,97 | 57,92 | 59,81 |
| 316 - Fabricação de material elétrico para veículos - exclusive baterias | Média alta tecnologia | 59,43 | 63,88 | 74,15 |
| 319 - Fabricação de outros equipamentos e aparelhos elétricos | Média alta tecnologia | 44,61 | 37,65 | 44,53 |
| 321 - Fabricação de material eletrônico básico | Alta tecnologia | 65,06 | 64,48 | 64,98 |

| 322 - Fabrç. de aparelhos e equipamentos de telefonia e radiotelefonia e... | Alta tecnologia | 36,47 | 1985 | 67,37 | 1994 | 74,79 | 1998 |
|--|------------------------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| Concentração industrial (CR4) | | | | | | | |
| Indústria de transformação por grupos CNAE | | | | | | | |
| Classificação por intensidade tecnológica | | | | | | | |
| 323 - Fabrç. de aparelhos receptores de rádio e televisão e de reprodução... | Alta tecnologia | 44,4 | 60,18 | 50,69 | | | |
| 331 - Fabrç. de aparelhos e instrumentos para usos médico-hospitalares, o... | Média alta tecnologia | 38,03 | 35,96 | 43 | | | |
| 332 - Fabricação de aparelhos e instrumentos de medida, teste e controle | Média alta tecnologia | 65,05 | 44,31 | 38,55 | | | |
| 333 - Fabrç. de máquinas, aparelhos e equipamentos de sistemas eletrônico... | | | | | | | |
| 334 - Fabrç. de aparelhos e instrumentos óticos, fotográficos e cinematog... | Média alta tecnologia | 32,71 | 51,82 | 50,09 | | | |
| 335 - Fabricação de cronômetros e relógios | Média alta tecnologia | 53,45 | 52,45 | 60,07 | | | |
| 340 | Média alta tecnologia | 83 | 89,5 | 94,71 | | | |
| 341 - Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários | | | | | | | |
| 342 - Fabricação de caminhões e ônibus | | | | | | | |
| 343 - Fabricação de cabines, carrocerias e reboques | Média baixa tecnologia | 41,04 | 44,18 | 52,62 | | | |
| 344 - Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores | Média alta tecnologia | 19,89 | 13,99 | 19,2 | | | |
| 345 - Recondicionamento ou recuperação de motores para veículos automotor... | | | | | | | |
| 346 | Baixa tecnologia | 27,73 | 11,77 | 25,08 | | | |
| 351 - Construção e reparação de embarcações | Média baixa tecnologia | 73,63 | 74,66 | 54,8 | | | |
| 352 - Construção e montagem de veículos ferroviários | Média alta tecnologia | 86,86 | 88,17 | 84,36 | | | |
| 353 - Construção, montagem e reparação de aeronaves | Alta tecnologia | 92,53 | 88,21 | 96,99 | | | |
| 359 - Fabricação de outros equipamentos de transporte | Média alta tecnologia | 63,08 | 53,95 | 70,03 | | | |
| 361 - Fabricação de artigos do mobiliário | Baixa tecnologia | 8,33 | 10,3 | 11,66 | | | |
| 369 - Fabricação de produtos diversos | Média baixa tecnologia | 26,56 | 22,21 | 22,3 | | | |

FONTE: DADOS PRIMÁRIOS: IBGE - PESQUISA INDUSTRIAL DE 1995 E CENSO CADASTRO DE 1995 E CENSO INDUSTRIAL DE 1985. ÍNDICES DE CONCENTRAÇÃO DE 1994 E 1985.

EXTRAÍDOS DE RODRIGUEZ, 1999.