TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 504

Produtividade na Indústria Brasileira — Questões Metodológicas e Análise Empírica

João Saboia
Paulo Gonzaga M. de Carvalho

AGOSTO DE 1997

TEXTO PARA DISCUSSÃO Nº 504

Produtividade na Indústria Brasileira — Questões Metodológicas e Análise Empírica*

João Saboia **
*Paulo Gonzaga M. de Carvalho****

Brasília, agosto de 1997

* Esta pesquisa, elaborada no âmbito do Convênio IPEA/FUNCEX, contou o apoio de Joaquim Saboia, Otávio Sampaio e Rafael Elia no trabalho computacional. Os autores agradecem as sugestões recebidas de Regis Bonelli, Ricardo Markwald e Silvio Salles.

** Professor titular do Instituto de Economia da UFRJ.
*** Economista do IBGE, doutorando do Instituto de Economia da UFRJ e professor da Universidade Estácio de Sá.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO
Ministro: *Antônio Kandir*
Secretário Executivo: *Martus Tavares*

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada

Presidente
Fernando Rezende

DIRETORIA

Claudio Monteiro Considera
Gustavo Maia Gomes
Luís Fernando Tironi
Luiz Antonio de Souza Cordeiro
Mariano de Matos Macedo
Murilo Lôbo

O IPEA é uma fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, cujas finalidades são: auxiliar o ministro na elaboração e no acompanhamento da política econômica e promover atividades de pesquisa econômica aplicada nas áreas fiscal, financeira, externa e de desenvolvimento setorial.

TEXTO PARA DISCUSSÃO tem o objetivo de divulgar resultados de estudos desenvolvidos direta ou indiretamente pelo IPEA, bem como trabalhos considerados de relevância para disseminação pelo Instituto, para informar profissionais especializados e colher sugestões.

Tiragem: 170 exemplares

SERVIÇO EDITORIAL

Brasília — DF:

SBS Q. 1, Bl. J, Ed. BNDES, 10º andar
CEP 70076—900
E—mail: editbsb@ipea.gov.br

Rio de Janeiro — RJ:

Av. Presidente Antonio Carlos, 51, 14º andar
CEP 20020—010
E—mail: editorial@ipea.gov.br

SUMÁRIO

SINOPSE

1 O DEBATE SOBRE A PRODUTIVIDADE 7

2 QUESTÕES METODOLÓGICAS 15

3 A EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA BRASILEIRA 28

4 PRODUTIVIDADE E UTILIZAÇÃO DE NOVAS TÉCNICAS E MÉTODOS DE GESTÃO DA PRODUÇÃO 37

5 PRODUTIVIDADE E ABERTURA DA ECONOMIA 41

6 CONCLUSÃO 45

ANEXO 47

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 58

SINOPSE

O objetivo deste trabalho é analisar a evolução da produtividade na indústria brasileira no passado recente. Tendo em vista a controvérsia sobre o tema, o artigo inicia com uma discussão sobre o debate no Brasil. O confronto entre as duas principais fontes de dados — a Pesquisa Industrial Mensal (PIM) e a Pesquisa Industrial Anual (PIA) — discute as vantagens e desvantagens da cada uma, concluindo pela maior confiabilidade dos dados de produtividade da PIM. É reconhecido o grande crescimento da produtividade no início dos anos 90, traçando-se um paralelo com o comportamento observado durante a recessão do início dos anos 80. A grande mudança ocorre a partir de 1993, quando o crescimento da produção não é acompanhado pela recuperação do nível de emprego. Utilizando-se dados de recente pesquisa nacional, argumenta-se que, diferentemente do passado, o crescimento atual da produtividade estaria ligado à utilização de novas técnicas e métodos de gestão da produção. É ainda desenvolvido um estudo exploratório sobre a relação entre produtividade e variáveis da balança comercial. O trabalho conclui apontando para o espaço ainda existente em termos de crescimento da produtividade e seus reflexos negativos sobre o emprego industrial.

O CONTEÚDO DESTE TRABALHO É DA INTEIRA E EXCLUSIVA RESPONSABILIDADE DE SEUS AUTORES, CUJAS OPINIÕES AQUI EMITIDAS NÃO EXPRIMEM, NECESSARIAMENTE, O PONTO DE VISTA DO
MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO.

1 O DEBATE SOBRE A PRODUTIVIDADE

No final dos anos 80, lamentava-se a ausência de estudos sobre produtividade [Macedo (1988)]. Esse assunto só aparecia de forma subsidiária em estudos correlatos, cujo foco estava dirigido a temas como a evolução dos salários industriais, a absorção de mão-de-obra e o ciclo econômico, etc.

Nos anos 90, o quadro muda de forma significativa. Vários estudos são produzidos, com diferentes visões, criando-se um debate sobre o tema produtividade, que atinge inclusive a imprensa especializada.

No início, o debate centrava-se na questão da causa do aumento da produtividade — se seria eminentemente um movimento defensivo diante da recessão, similar ao ocorrido no início dos anos 80 [Considera e Silva (1993); Silva *et alii* (1994)], ou se teria também um importante componente estrutural ligado à reestruturação produtiva [Amadeo e Villela (1994); Feijó e Carvalho (1993 e 1994)]. Essa polêmica já foi superada, com vários trabalhos recentes [SEADE (1995); Carvalho e Bernardes (1996)] corroborando a segunda posição.

Atualmente a discussão centra-se na identificação das causas estruturais que teriam causado o aumento da produtividade e, principalmente, na magnitude das taxas — com vários economistas afirmando que os índices estão superestimados [Castro (1996); Gazeta Mercantil (1996)]. Este tema ganhou destaque devido ao fato de a atual política econômica ter como base a sustentação de uma taxa de câmbio fixada em nível elevado. A sobrevalorização cambial daí decorrente seria absorvível pelas empresas devido ao crescimento da produtividade. Se o aumento da produtividade

estiver superestimado, fica vulnerável um dos pilares da atual política do governo.[1]

1.1 Dos Anos 60 aos Anos 80 — A Produtividade como um Tema Secundário

Não é objetivo deste trabalho tratar de forma detalhada as três décadas anteriores aos anos 90. Vamos nos restringir, portanto, a alguns textos que julgamos representativos do tratamento dado ao tema produtividade. Como já mencionado, esse era um tópico tratado de forma subsidiária em artigos cujo objetivo central era analisar outros assuntos.

Candal em seu estudo clássico sobre a industrialização brasileira [Candal (1977)], publicado originalmente em 1969, realça os desníveis setoriais da produtividade na economia brasileira. Na comparação com um grupo de onze países, o Brasil e a Iugoslávia destacavam-se por terem um patamar de produtividade industrial muito acima do verificado nos setores primário e terciário. Esse fato, no caso do Brasil, estaria fortemente associado a uma distribuição setorial do emprego muito assimétrica em relação a outros países com níveis similares de industrialização.[2] Perante esses países, o Brasil tinha uma alta proporção da população vinculada à atividade não-industrial.

Para Candal, esse desnivelamento traz duas implicações para o desenvolvimento econômico. A primeira é que existe muito espaço para diminuir esse diferencial de produtividade, a partir da transferência de mão-de-obra dos setores mais atrasados para os mais modernos, por exemplo, da agricultura para a indústria. Esse desnível de produtividade restringe o mercado interno, pois a

[1] Séries longas de taxa de câmbio real e de taxa de câmbio efetiva mostram uma tendência contínua de apreciação cambial a partir de 1985. Tal tendência foi revertida em 1991 e retomada em seguida. O aumento da produtividade entre 1990 e 1994 certamente contribuiu para compensar a valorização cambial do período. No pós-Real, o mesmo movimento continuou ocorrendo.

[2] Mede-se o nível de industrialização pela participação do produto industrial no PIB.

maior parte da população ganha pouco, por estar em setores pouco produtivos. Ainda segundo esse autor, a elevação da produtividade da economia de 1950 a 1960 estaria mais associada a avanços tecnológicos e organizacionais do que a mudanças na estrutura do emprego.

Na década de 70, ganham espaço as discussões sobre evolução dos salários industriais. Essas discussões inserem-se no conjunto de uma série de estudos realizados, na época, de crítica ao modelo econômico vigente. O trabalho de Bacha e Mata (1976), publicado originalmente em 1972, é bem representativo desse novo contexto e trata, de forma subsidiária, da produtividade. O artigo conclui que, na indústria, os aumentos relativos de salário têm pouca relação com os da produtividade no corte por gênero de indústria, e que foram os trabalhadores não ligados à produção (*burocratas*) que se apropriaram da maior parte dos ganhos de produtividade no período 1949—1969.

Nos anos 80, com a instabilidade econômica e a redemocratização, ganham peso os estudos sobre o mercado de trabalho. Nesse contexto, surgem trabalhos sobre absorção de mão-de-obra na indústria de transformação, que também tratam da produtividade. Pela primeira vez, utilizam-se dados da Pesquisa Industrial Mensal (PIA) do IBGE. O trabalho de Calabi e Luque (1985) é bem representativo dessa nova tendência. Uma das conclusões do estudo é que a produtividade tende a crescer mais intensamente nas fases de expansão da produção do que nas de retração, e que esse crescimento teria impacto estabilizador sobre os custos salariais unitários e os preços industriais.

1.2 Os Anos 90

1.2.1 A Evolução do Debate

Nos anos 90, conforme já mencionado neste trabalho, muda de forma significativa o quadro econômico com a abertura da economia e com a reestruturação produtiva. Cresce, com isso, o interesse pelo tema produtividade, o que é reforçado pela cobertura dada pela imprensa aos elevados índices de produtividade divulgados pelo IBGE. Posteriormente, com o Plano Real, a manutenção de crescimento da produtividade passa a ser peça-chave na estratégia da política econômica do governo.

O primeiro texto produzido sobre o assunto [Chahad e Luque (1992)] trata principalmente dos anos 80 e compara os ajustes recessivos dos períodos 1980/1983 e 1987/1990. No primeiro, houve elevação da produtividade e, no segundo, queda. Essa mudança deveu-se ao fato de os custos de dispensa da mão-de-obra estarem agora mais elevados devido à nova Constituição. Isso levou a que a queda no emprego fosse inferior à das horas pagas, ocasionando uma diminuição da produção por trabalhador. Os autores não mencionam a existência de impactos da abertura econômica sobre os níveis de emprego.

Só a partir de 1992, surgem textos específicos sobre o tema, e inicia-se o debate sobre as causas do significativo aumento da produtividade na década de 90. Os artigos, nesse primeiro momento, podem ser divididos em dois grupos — os que desqualificam o aumento da produtividade [Considera e Silva (1993) e Silva *et alii* (1994)] e os que aceitam as taxas apresentadas pelo IBGE e procuram explicá-las dentro do novo contexto econômico [Feijó e Carvalho (1993); Amadeo e Villela (1994); SEADE (1995); Carvalho e Bernardes (1996)]. A partir de 1996, o eixo de debate muda. Praticamente todos os analistas concordam que

houve elevação da produtividade.[3] A maioria dos especialistas acredita, no entanto, que os índices estão superestimados devido à deficiência das pesquisas do IBGE [Castro (1996); Gazeta Mercantil (1996); Franco (1996); FIESP (1996); Considera e Valadão (1995); Correa e Moreira (1996); Pastore e Pinotti (1994)]. Essa argumentação já estava presente na primeira fase do debate e retoma agora com mais força, enfatizando a questão da distorção nos índices, provocada pela terceirização, pela importação de insumos e pela não-utilização do valor agregado no cálculo do índice.

Divergem do ponto de vista dominante os artigos de Salm *et alii* (1996) e Bonelli (1996). Fica claro também nessa fase do debate que ainda há desinformação sobre o índice de produtividade do IBGE. São produzidos também no período recente, estudos econométricos sobre a evolução da produtividade [Rosa (1995); Arbache (1996)], os quais tratam apenas marginalmente as questões aqui levantadas e que, por isso, não serão aqui analisados.

A seguir será apresentado um resumo do debate, por meio do questionamento do que consideramos como argumentos equivocados, os quais estão nos textos de Considera, além de Pastore e Pinotti (1994) e Correa e Moreira (1996).[4] Esta parte do texto está baseada em Feijó e Carvalho (1994), com acréscimo de teses e evidências mais recentes.

1.2.2 Alguns Argumentos Equivocados

1) O aumento da produtividade tem fôlego curto, pois não se baseia no crescimento dos investimentos.

A trajetória ascendente da produtividade já dura cinco anos e, portanto, o fôlego não pode mais ser considerado curto. Nesse período, até houve anos em que o investimento cresceu, e boa

[3] Para uma opinião discordante, ver Castro (1996).

[4] Nos textos de Considera estão as teses 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9; em Pastore e Pinotti, as teses 1, 3 e 5; e em Correa e Moreira, a tese 10.

parte dele foi direcionada para modernização industrial — Sondagem Conjuntural da FGV e Carvalho e Bernardes (1996). Atualmente, ao contrário dos anos 70, pode-se aumentar a produtividade sem investimentos, apenas com mudanças organizacionais, havendo ainda muito espaço para o incremento da produtividade, em especial nas pequenas e médias empresas, onde as novas técnicas ainda estão pouco difundidas — ver [BNDES, CNI e SEBRAE (1996)].

2) O crescimento da produtividade é conjuntural, fruto do ajuste recessivo.

A produtividade tende a aumentar nos anos de recessão [Chahad e Luque (1992)], pois as empresas procuram racionalizar a produção para enfrentar a crise. Porém, se o declínio da atividade econômica fosse o determinante na elevação da produtividade, esta teria registrado queda após 1993, quando a indústria retoma o crescimento. Uma evidência de que o ajuste dos anos 90 é eminentemente estrutural está no fato de o nível de emprego industrial estar decrescendo há sete anos.

3) O que explica o crescimento da produtividade é o aumento da economia informal, e isso não é captado pelas estatísticas industriais.

Nos anos 90, aumentou a proporção da população empregada na economia informal, como autônomos ou trabalhadores sem carteira assinada. Esse movimento também ocorreu na indústria, embora com uma intensidade menor do que no comércio e nos serviços.[5] Em princípio, quanto mais informal se torna a economia, menor a exatidão das estatísticas em estabelecimentos industriais. Os levantamentos domiciliares, tradicionalmente, são os mais adequados para o estudo da

[5] Tomando como exemplo os dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) para a região metropolitana de São Paulo, a proporção de trabalhadores com carteira assinada cai de 60,8%, em 1990, para 54,9%, em 1993. Na indústria de transformação, nesse mesmo local, a queda relativa foi menor, de 84,5%, em 1990, para 79,2%, em 1993, mostrando ainda quão mais formalizada é a indústria de transformação.

economia informal. Portanto, um confronto entre estas duas fontes de dados — PIM (pesquisa em estabelecimentos) e PME (pesquisa domiciliar) — será útil para verificar essa tese. No período 1985/1990, o emprego na indústria de transformação aumentou 4,6%, segundo a PIM—DG, e 18,2%, segundo a PME. Já em 1990/1995, as variações negativas são de -23,0% e -22,2%, respectivamente.[6] Portanto, como as taxas estão agora mais próximas, em princípio, as estatísticas por estabelecimento não estão mais imprecisas nos anos 90 do que estavam nos anos 80.

Essa conclusão é reforçada pela evidência de que não houve, na indústria como um todo, uma substituição de trabalhadores formais (com carteira) por informais (sem carteira e conta própria).[7] Portanto, a queda do emprego foi real, e não uma *ilusão estatística* provocada de transferência de trabalhadores do setor formal para o setor informal, onde supostamente a exatidão das estatísticas é menor.

4) A produtividade por trabalhadores está aumentando simplesmente porque a produção se eleva, mas o emprego não, devido à maior utilização de horas extras.

Este argumento não se sustenta porque tem aumentado tanto a produtividade por trabalhador, como por hora, e as taxas são muito próximas. Portanto, não é o número excessivo de horas

[6] Existem diferenças entre as duas séries (PIM e PME) nas taxas anuais e nos patamares de evolução, a partir de 1987 [Considera e Valadão (1995)]. Não consideramos, no entanto, que isso invalide a conclusão de que as séries são consistentes entre si, em especial se levarmos em conta que a primeira é uma estatística por estabelecimento, e a outra é domiciliar. Nesse ponto, nossa posição é bem diferente da de Considera e Valadão (1995). Deve-se atentar ao fato de que, na PIM—DG, a orientação ao informante é a de declarar todos os trabalhadores ligados diretamente à produção, independentemente da posição na ocupação.

[7] Segundo dados da Pesquisa de Emprego e Desemprego (PED), do SEADE/DIEESE, para a grande São Paulo, de 1990 a 1993, na indústria de transformação, caiu o emprego entre os trabalhadores com carteira assinada, enquanto as demais categorias ficaram praticamente estáveis; ver [SEADE—DIEESE (1994)].

extras que tem garantido o acréscimo de produtividade.

5) As elevadas taxas de crescimento da produtividade são irreais porque não captam a terceirização.

O argumento aqui é que parte substancial da queda do emprego industrial seria, novamente, uma *ilusão estatística*. Os trabalhadores continuam fisicamente no mesmo local, só que agora trabalham para outra empresa, mas isto seria captado na pesquisa do IBGE como uma contração da força de trabalho industrial.

A primeira observação a ser feita é que apenas a terceirização da produção pode afetar o índice do IBGE. Se muda o empregador do funcionário que trabalha no restaurante ou na limpeza, isso não afeta as estatísticas, pois este não é um trabalhador ligado diretamente à produção. É exatamente a terceirização de serviços (restaurantes, segurança, transporte, assistência médica, etc.) a mais utilizada pelas empresas — ver, entre outros, [Rego (1994); FIESP (1995)]. A segunda observação é que apenas um número pequeno de empresas (9%) utiliza a terceirização, de qualquer tipo, em médio e alto graus — ver [BNDES/CNI/SEBRAE (1996)].

Além disso, a parcela dos empregados em serviços para produção ficou praticamente estável no periodo 1989—1994, segundo os dados da PED, não indicando, portanto, transferência de empregos da indústria para o setor serviços, via terceirização de atividades anteriormente verticalizadas [Carvalho e Bernardes (1996)].

6) O aumento da produtividade é fruto do processo, seleção natural das empresas, que vem ocorrendo com a recessão e a abertura econômica.

A elevação da produtividade seria fruto de um *efeito composição*. Como as empresas menos eficientes são excluídas do mercado, automaticamente eleva-se a produtividade média da indústria. Dentro desse raciocínio, portanto, não teria importância o aumento da eficiência das empresas que ficaram no mercado, e há várias evidências de que

isso foi relevante — ver, por exemplo, [Fleury (1995)].

Sendo verdadeira essa tese, deveria haver uma correlação positiva entre o aumento da produtividade e a diminuição do número de unidades industriais. Foi feito este teste utilizando-se dados da Pesquisa Industrial Anual (PIA), do IBGE, para os períodos 1990/92 e 1990/93. Os resultados mostraram correlações muito baixas e não significativas.[8] Portanto, as evidências não sustentam a tese da *seleção natural* como causa do aumento da produtividade.

7) As taxas de produtividade são excessivamente elevadas em termos internacionais e, portanto, estão erradas.

A taxa média geométrica do crescimento da produtividade nos anos 90 é de cerca de 7% ao ano. Esse não é um índice excessivamente elevado quando comparado à média histórica do período 1971—1995 (4%), e diante dos resultados obtidos por outros países nas duas últimas décadas. Há vários casos de países que tiveram crescimento da produtividade acima de 7% ao ano durante longos períodos, conforme será visto no capítulo 3. Portanto, os incrementos da produtividade da indústria brasileira não são nada absurdos quando comparados a outros países.

8) Os índices de produtividade estão superestimados, pois utiliza-se no seu cálculo a produção física da indústria, e não o valor agregado.

Não há dúvida de que, em princípio, o valor agregado é mais adequado do que a produção física (PF) para o cálculo da produtividade. Inclusive o IBGE pesquisa a PF da indústria porque parte do pressuposto de que esta é uma boa *proxy* para o valor agregado (VA). Como os dados da PIA para o início dos anos 90 estão disponíveis, pode-se calcular a

[8] As correlações para o período 1990—1992 no corte por nível 100, que é o mais detalhado possível para a PIA, apresentou resultados próximos a zero e não significativos, deflacionando-se a produtividade pelo IPA—OG ou pelo preço implícito da PIM. O preço implícito é o deflator obtido pela divisão do índice de valor da produção nominal da PIM—DG pelo de produção física da PIM—PF.

produtividade com base no valor da transformação industrial (VTI), que é uma variável conceitualmente muito próxima do VA. Os resultados discutidos no capítulo 2 mostram que, com esses novos dados, o aumento da produtividade fica ainda maior. Portanto, o cálculo da produtividade com a produção física estaria subestimando, e não superestimando o incremento da produtividade.

9) Com a abertura da economia, está havendo uma substituição de valor agregado nacional por insumos importados, e isso não é captado pelos índices de produção física, ocasionando elevação artificial da produtividade.

Certamente está havendo substituição de valor agregado nacional por importação, o que pode ocasionar distorção no índice. Por exemplo, suponhamos que num determinado setor, devido à abertura econômica, só existam indústrias *maquiadoras*. Estas importam, praticamente, toda sua produção do exterior . No país, apenas colocam a marca ou etiqueta nacional no produto importado ou, quando muito, fazem uma montagem extremamente simples dos componentes comprados fora. Nesse caso, o valor agregado, no Brasil, será muito pequeno, tanto em termos absolutos como em relação ao total do valor de produção da empresa. O correto seria diminuir o peso dos produtos desse setor na PIM—PF, pois agora essas mercadorias agregam menos valor. Como a pesquisa não está atualizada, isso não é possível. Portanto, ocorre uma superestimação do valor agregado desses segmentos e, conseqüentemente, da produtividade.

A questão é saber se isso está ocorrendo de forma generalizada na economia, o que significaria um processo de desindustrialização. Não há dúvida de que há aumento de importações de insumos e componentes, tanto em termos absolutos como em relação à oferta global [Correa e Moreira (1996)]. Mas isso caracterizaria uma desindustrialização, entendida como diminuição do valor agregado industrial?

Em termos relativos, o peso da indústria no PIB diminui de 41,9%, em 1990, para 33,6%, em 1995, segundo as Contas Nacionais[9] [IBGE (1996b)]. No entanto, a indústria cresceu 10,2% ao longo desse período. Portanto, não houve perda de importância absoluta, e sim relativa. Vale ressaltar que uma participação da indústria de cerca de 30% no PIB não pode ser considerada baixa em termos internacionais, pois é similar, por exemplo, à dos Estados Unidos, Itália e Inglaterra.[10] Com o desenvolvimento econômico é natural que, a partir de um determinado patamar produtivo, a indústria perca peso para o setor terciário. Dessa forma, esses dados não sustentam a tese de desindustrialização, pelo menos para o conjunto da indústria.

O aumento da penetração das importações foi generalizado por todos os setores industriais [Correa e Moreira (1996)], mas nem todos tiveram queda de valor agregado, e a indústria como um todo cresceu. Por conseguinte, não há uma relação direta entre mais importações e menor produção nacional. Está ocorrendo, sem dúvida, uma desindustrialização parcial, pois alguns setores *encolheram* com a abertura comercial, por não conseguir competir com as importações. Delineia-se, assim, uma nova estrutura industrial, e as evidências existentes até o momento não mostram nenhuma regressão ao estágio primário-exportador, que é o temor de muitos analistas. Comparando a estrutura de 1990 com a de 1995, a partir dos dados das Contas Nacionais, quatro gêneros nitidamen-

[9] Trata-se aqui da participação no PIB a custo de fatores, sem incluir a imputação de serviços de intermediação financeira. Restringimos nossa comparação aos anos 90, pois este é o período da última série revista divulgada pelo IBGE. A indústria nas Contas Nacionais abarca os seguintes ramos: extrativa mineral, transformação, construção e serviços industriais de utilidade pública. A queda de participação do setor secundário no PIB no período 1990—1995 deveu-se à indústria de transformação.

[10] Ver dados do Banco Mundial (1995).

te ganham peso — mecânica[11], material de transporte, papel e papelão, e farmacêutica —, e quatro perderam importância relativa — química, têxtil, vestuário e produtos alimentares. Os setores em declínio são quase todos tradicionais, e aqueles em ascensão são modernos.[12]

Outra evidência é o fato de, com a abertura econômica, a indústria ter-se tornado mais intensiva em valor agregado, pois aumentou, de forma generalizada, a relação valor da transformação industrial (VTI)/valor da produção (VP), passando de 0,55, em 1990, para 0,61, em 1993. Se a indústria brasileira estivesse se tornando *maquiadora*, deveria ocorrer exatamente o inverso. O maior peso do VTI deve-se a uma conjugação de fatores — a participação dos insumos cai, pois são usados de forma mais eficiente, e seu preço diminui com o acesso aos importados, e o acréscimo do salário médio acaba por aumentar a massa salarial, elevando o VTI.[13]

Não há evidências, portanto, de que a maior penetração das importações acarrete diminuição, de

---

[11] Pode parecer estranho a mecânica, onde se concentra o setor de bens de capital, ter ganho peso no período. Esse comportamento foi afetado por dois fatores. Várias indústrias de eletrodomésticos, que cresceram muito nesses anos, fazem parte do gênero. Esse é o caso dos produtores de ar-condicionado, geladeiras, *freezers*, e máquinas de lavar. O setor de bens de capital é fortemente pro-cíclico. Portanto, seu nível de produção era baixo em 1990, e relativamente elevado em 1995.

[12] Utilizando-se uma classificação mais precisa [Ferraz *et alii* (1996)] e tabulações especiais da PIM—PF para atualizar os dados da PIA, chega-se a resultados um pouco diferentes, mas que não apontam no sentido de uma regressão na estrutura industrial. Nesse caso, no confronto de 1990 com 1995, ganha peso o setor de bens duráveis, fica estável a participação dos bens difusores de tecnologia e tradicionais, e cai a do segmento de *commodities*.

[13] O valor bruto da produção divide-se em valor agregado e insumos consumidos. Na terminologia das estatísticas industriais do IBGE, isso significa que o valor bruto da produção industrial é igual ao valor da transformação industrial mais o custo das operações industriais. Em relação à queda da participação dos insumos, ver Correa e Moreira (1996). Sobre o crescimento dos salários industriais, ver FIESP (1996).

forma generalizada, do valor agregado da produção nacional. Logo, não deve causar distorção no índice de produtividade de magnitude a comprometer seus resultados.

10) A utilização dos índices parciais de produtividade, como a produtividade do trabalho, é um procedimento pouco rigoroso. O correto é trabalhar com a produtividade total dos fatores.

Argumenta-se que a produtividade do trabalho acaba incorporando na sua evolução movimentos que são provocados pela variação da produtividade do capital e dos recursos naturais. Portanto, suas taxas estariam distorcidas, o que não acontece quando se trabalha com a produtividade total dos fatores (PTF).

A questão é que o cálculo da PTF, além de exigir uma maior disponibilidade de dados, apresenta também limitações metodológicas. A PTF tem como base o conceito de função de produção, o qual carrega várias hipóteses restritivas, tais como a remuneração dos fatores pelo produto marginal e retornos constantes de escala.[14] Além disso, em trabalho recente [Bonelli (1994)] foi mostrado que, no curto prazo, a variação da PTF é proporcional e menor que a produtividade do trabalho.

2 QUESTÕES METODOLÓGICAS

Conforme discutido anteriormente, há duas metodologias para se medir a produtividade — a da produtividade total dos fatores e a da produtividade parcial. A segunda, que se refere apenas a um fator produtivo ou insumo, é a mais utilizada, pois exige menos informações estatísticas. Nesse caso, o mais comum é utilizar-se a produtividade do trabalho, que é a relação entre o valor agregado

[14] Há toda uma literatura que questiona a validade teórica da função de produção e a própria consistência lógica do capital como fator de produção [Braun (1973); Robinson (1973)]. Para uma crítica da noção de produtividade total dos fatores, ver [Cornwall (1987)].

e o número de horas trabalhadas ou de pessoas ocupadas.

Neste capítulo, faz-se uma análise das questões metodológicas envolvidas no cálculo da produtividade do trabalho, obtida a partir dos dados mensais das pesquisas conjunturais do IBGE — PIM e PIA. O indicador da PIM é calculado dividindo-se o índice de produção física pelo de pessoal ocupado ou de horas pagas na produção. O indicador da PIA é obtido a partir da relação entre valor da transformação industrial e pessoal ocupado. A análise será dividida em diversas seções, sendo apresentadas as duas pesquisas, suas vantagens e limitações para o cálculo de indicadores de produtividade.

2.1 A Pesquisa Industrial Mensal de Produção Física (PIM—PF)

Esta pesquisa tira sua base de ponderação do valor da transformação industrial do Censo Econômico de 1985. Essa variável é o conceito operacional adotado pelo IBGE nos censos econômicos, para medir o valor agregado. O conceito adotado nas contas nacionais é um pouco diferente, mas não de forma significativa. O principal problema é que o último censo econômico foi realizado há mais de uma década, e a economia brasileira mudou muito nesse período. Parte dessas mudanças foi incorporada à PIM — PF. Como esta utiliza o Índice de Laspeyres em cadeia, os pesos dos diferentes produtos são atualizados pelo desempenho relativo dos mesmos. Isto significa que um setor que cresça acima da média ganha peso, e o que cresce abaixo da média perde peso. A base de ponderação, portanto, não está fixa em 1985. Pode-se incorporar também novos informantes, pois trata-se de uma pesquisa com um painel intencional, desde que sejam de produtos já constantes da amostra. Como a pesquisa investiga grandes e médias empresas, é pouco provável que a existência de um informante de importância passe despercebida ao IBGE.

No entanto, não é possível incorporar novos produtos, e vários surgiram depois de 1985, como é o caso do *CD-player* e do telefone celular. Uma atualização completa da ponderação e das empresas informantes só é possível com um levantamento mais amplo — por exemplo, com uma pesquisa feita a partir do cadastro atualizado das atividades econômicas ou por meio da Pesquisa Industrial Anual (PIA), o que ainda está sendo feito pelo IBGE.

2.2 A Pesquisa Industrial Mensal — Dados Gerais (PIM—DG)

Esta pesquisa está mais desatualizada que a anterior, pois sua base de ponderação é o Censo Industrial de 1980. O levantamento foi concebido como amostra de reposição bastante robusta, o que atenua o problema da mortalidade das empresas. Contudo, não é possível a incorporação de novos informantes, pois como se trata de uma pesquisa por amostra probabilística, não se saberia como dar peso a esses novos estabelecimentos.

É importante assinalar, ainda, que a série até 1985 era baseada num painel intencional, com pouca participação de pequenos estabelecimentos, onde se concentra parcela significativa do emprego industrial. A partir desse ano, passou-se a utilizar uma amostra probabilística, com representatividade para todos os tamanhos de estabelecimento.

2.3 Adequação das Variáveis

2.3.1. Valor Agregado e Produção Física

A melhor maneira de estimar o valor agregado, do ponto de vista da contabilidade social e da disponibilidade de dados, é pela ótica da produção. Isso significa subtrair, do valor da produção, o valor do consumo intermediário, ambos os agregados estando a preços constantes. O deflator deve ser específico para cada uma das duas variáveis. Esse processo é conhecido como *dupla deflação*.

Devido às dificuldades operacionais envolvidas no cálculo mensal do valor agregado pelo método da *dupla deflação*, o IBGE optou por utilizar a produção física como uma *proxy* do valor agregado [IBGE (1991)]. Isto significa supor que a evolução da produção física seja a mesma que a do valor da produção real, e que a relação entre valor de produção e o consumo intermediário se mantenha constante ao longo do tempo. Essas hipóteses partem do pressuposto de que permaneçam inalterados os preços relativos, a organização industrial — principalmente a integração vertical e a diversificação das empresas — e a qualidade dos produtos. Supõe-se também que não se altera a distribuição setorial da produção.

Essas são, sem dúvida, hipóteses fortes, dadas a instabilidade conjuntural e as transformações estruturais por que tem passado a economia brasileira. A seguir, cada um desses itens será analisado.

a) Preços Relativos

Vários segmentos industriais tiveram queda de preços nos últimos anos devido, entre outros, ao progresso tecnológico, à importação de componentes e às mudanças organizacionais, movimentos que são normalmente acompanhados por elevação da produtividade. Este foi o caso, por exemplo, dos eletrodomésticos e computadores pessoais. Isso significa, pois, uma alteração na relação valor de produção/consumo intermediário, que pode levar tanto a uma elevação como a uma diminuição da participação do valor agregado no valor da produção, dependendo de onde foi maior a economia — nos insumos ou nos salários. Essa relação também pode ser alterada pela elevação do *mark-up*, comportamento típico das empresas oligopolistas em regime de alta inflação ou de queda da demanda.

b) Organização Industrial

Houve alteração no nível de integração vertical e diversificação das empresas por meio das políticas de terceirização e focalização. No primeiro caso, é importante ressaltar que só a terceirização da produção distorce o resultado do índice, pois as atividades de serviços (por exemplo, segurança, alimentação, transporte), que segundo várias pesquisas são as mais terceirizadas, não afetam o cálculo da produção física industrial, tampouco das horas pagas ao pessoal ocupado na produção. Note-se que, segundo um levantamento recente [BNDES/CNI/SEBRAE (1996)], apenas 9% das empresas industriais brasileiras, do painel pesquisado, utilizam intensamente qualquer tipo de terceirização.

A terceirização da produção certamente distorce o índice caso a empresa que agora execute a produção terceirizada não esteja na amostra da pesquisa. Esse é o caso, por exemplo, da substituição de insumos nacionais por importados, o que significa diminuição do grau de nacionalização e, no limite, desindustrialização. A terceirização da produção sem importação provavelmente afeta o índice. Isso só não ocorrerá caso uma série de condições restritivas seja atendida. A produção de eletroeletrônicos da Zona Franca de Manaus é um exemplo desse tipo de distorção, pois boa parte de seus componentes agora é importada, mas o produto final, por exemplo o televisor, não teve seu peso alterado em função disso. Portanto, hoje em dia produz-se um televisor com menos horas trabalhadas, o que significa um aumento de produtividade pelo índice do IBGE, mas, na realidade, o valor agregado ao produto diminuiu, pois agora a produção é apenas uma montagem.

No caso da focalização, não há distorção se a linha produtiva abandonada for transferida para uma empresa pertencente à amostra, atendidas algumas condições restritivas. Caso a produção desativada seja simplesmente extinta, sem transferência, também não haverá distorção no índice,

pois a queda no valor agregado e nas horas pagas estará refletindo uma situação real.

c) Qualidade dos Produtos

A concorrência por meio de diferenciação de produtos tem sido uma constante em muitos setores da economia, bem como a busca por padrões de qualidade mais elevados. Em especial no setor eletroeletrônico, têm havido freqüentes mudanças nas especificações dos produtos, acompanhadas de uma elevação na qualidade. Isso também não é captado no índice que, por exemplo, não diferencia a televisão por ser estéreo ou mono, ou por ter um maior período de garantia, nem o videocassete pelo número de cabeças. Um produto mais sofisticado e de melhor qualidade tende a incorporar maior valor agregado, e isso passa ao largo do índice.

2.3.2 Horas Trabalhadas, Horas Pagas e Pessoal Ocupado

O índice do IBGE não investiga horas trabalhadas, e sim uma *proxy*, que são as horas pagas. A diferença entre as duas variáveis é a existência de horas pagas que não são trabalhadas, por exemplo, férias e licença-maternidade. De modo geral, essas duas variáveis têm a mesma evolução. Isso não ocorre, basicamente, quando a empresa dá férias coletivas aos seus empregados num período ou num montante que não é o normal. Por exemplo, imediatamente após o Plano Collor, várias empresas deram férias coletivas, o que levou a uma grande queda nas horas trabalhadas, mas não nas horas pagas. As horas pagas e o pessoal ocupado são tratados como homogêneos e aditivos, portanto mudanças qualitativas, tais como maior educação ou treinamento, não são refletidas nos índices. Esses procedimentos são também adotados em outros países, como, por exemplo, pelos Estados Unidos [Kunze *et alii* (1995)].

Só a partir de 1985, o IBGE levanta a variável horas pagas. Anteriormente a esse ano, apenas o

pessoal ligado à produção era investigado. A produtividade por trabalhador, que é a única disponível até 1985, não é tão precisa quanto a produtividade por hora, pois não incorpora a variação da jornada de trabalho. Ou seja, a produção por operário pode aumentar simplesmente porque estes estão trabalhando mais tempo, sem significar uma produção por hora maior. Esse movimento é muito comum, quando do reaquecimento da atividade produtiva, após um período recessivo.

2.4 Os Possíveis Vieses dos Índices de Produtividade da PIM

A PIM — PF e a PIM — DG envelheceram devido às mudanças por que passou a economia brasileira nos últimos anos, o que não impede, no entanto, que sejam usadas para monitorar as tendências das variáveis investigadas. Os resultados obtidos devem ser analisados levando em conta as limitações anteriormente relacionadas. Isso significa que setores em que foram intensas a terceirização da produção, a introdução de novos produtos e a queda de preços, o envelhecimento foi mais rápido, como é o caso do setor eletroeletrônico. Em segmentos com muita presença de pequenas empresas e/ou alta mortalidade de empresas — como madeira, mobiliária, têxtil, autopeças —, os resultados devem ser analisados com as devidas cautelas, em especial os da PIM — DG de âmbito regional. Ramos em que significativos investimentos, acompanhados da entrada de novas empresas ou plantas, por exemplo, o automobilístico, também não são levantados adequadamente pela pesquisa de dados gerais.

Em função das ponderações acima, pode-se concluir que a produtividade está subestimada ou superestimada? A resposta a essa pergunta vai depender do peso que for dado a cada um dos pontos levantados. A inclusão de novos produtos e informantes provavelmente contribuiria para elevar a produtividade, pois há poucas dúvidas de que, em média, a indústria brasileira esteja hoje mais eficiente do que em 1980 ou 1985. A eleva-

ção da qualidade média dos produtos, que não foi captada, também aumentaria a produtividade. Nesse sentido, a produtividade estaria subestimada pelo índice do IBGE.

Entretanto, não há dúvidas de que a terceirização da produção e a importação de insumos agem no sentido contrário, levando a uma superestimação da produtividade. É impossível afirmar, com segurança, qual é o resultado líquido desses diferentes fatores.

2.5 A Pesquisa Industrial Anual (PIA)

2.5.1 Histórico

A Pesquisa Industrial Anual (PIA) tem como objetivo retratar a estrutura e a evolução da atividade econômica da indústria nos anos intercensitários. Sua série iniciou em 1966 e, até 1979, era um painel intencional, no qual eram incluídos todos os estabelecimentos com cinco ou mais empregados e/ou valor da produção superior a 640 vezes o valor do maior salário-mínimo vigente no ano. A seleção de informantes baseia-se nos censos industriais e cadastros de apoio. Em 1981, abandonou-se o painel intencional com a introdução da amostragem probabilística. Em 1986, agregaram-se ao estabelecimento duas novas unidades de investigação — a empresa e a unidade local.

A empresa é caracterizada pela existência de um CGC, e nela são levantadas as informações econômico-financeiras, em grande parte provenientes de seus balanços contábeis. A unidade local (UL) corresponde ao endereço de atuação das empresas. Quando numa UL fica identificada a existência de mais de uma linha produtiva, a UL é desdobrada em duas ou mais unidades produtivas (UP), que é a nova denominação de estabelecimento.

A PIA 1992 passou por um processo de revisão. Nesse último ano, foram realizadas três altera-

ções na pesquisa: reduziu-se o número de variáveis pesquisadas; eliminou-se o questionário simplificado de UL/UP para as pequenas empresas; e mudaram-se as regras para aplicação dos questionários de UP e UL. A última PIA disponível é a de 1993.

2.5.2 A Continuidade da Série, a Compatibilidade dos Dados e o Cadastro de Seleção

A série da PIA sofreu duas descontinuidades no passado recente. No período de 1986/87, à exceção da Coleta Especial, não foram utilizados os questionários de atividades. A PIA 1991 não foi a campo. No primeiro caso, isso significa que, nesses anos, só temos estatísticas de valor de transformação industrial para as grandes empresas. Para 1991, a situação é pior, pois não há nenhuma estatística. No caso de um estudo de produtividade, essa perda de informação é relevante — por ser 1991 o ano que marca o início de uma fase de crescimento da produtividade, segundo as estatísticas mensais do IBGE.

A comparação do ano de 1992 com os anteriores só pode ser feita com uma tabulação especial, disponível no IBGE, e com alguma perda de informação. A maior perda, mas que afeta pouco os dados agregados, é o corte das estatísticas de atividade das pequenas empresas. Como esses dados não são mais coletados a partir de 1992, têm que ser suprimidos dos anos anteriores para tornar possível o confronto. Em setores com maior presença de pequenas empresas, como madeira, mobiliário, têxtil, comparações intertemporais ficam parcialmente comprometidas, em especial no âmbito das regiões mais pobres.

Há também alguma perda por conta das mudanças nos critérios de desdobramentos das ULS, os quais agora são mais rígidos. Isso significa que há menos unidades produtivas do que antes, e parte das antigas UPS está agora agregada à UL do setor preponderante.

A base de ponderação da PIA é o Censo de 1985. Mesmo que novas empresas sejam incorporadas,

via Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), os pesos originais não podem ser alterados. Isso *envelhece* a pesquisa, pois a economia passou por grandes mudanças estruturais nos últimos anos, alterando a importância relativa dos diferentes estratos que compõem a pesquisa, e esse fenômeno não é inteiramente captado pela PIA.

2.5.3 Adequação das Variáveis A produtividade do trabalho pela PIA é mensurada pela relação Valor da Transformação Industrial (VTI)/Pessoal Ocupado na Produção ou VTI/Total do Pessoal Ocupado. O numerador é uma *proxy* do valor agregado, e o denominador, uma medida do uso da mão-de-obra. A seguir, essas duas variáveis serão analisadas separadamente

a) Valor da Transformação Industrial

O VTI é definido como sendo o Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI) menos o Custo das Operações Industriais (COI). É uma aproximação do Valor Agregado (VA), que pelas contas nacionais representa "a soma das remunerações dos assalariados e do excedente bruto, deduzidos os subsídios à atividade" [IBGE (1988)]. Embora sendo conceitos diferentes, são próximos, e isso é aceito pela maioria dos analistas [Haguenauer (1989)]. A diferença entre o VTI e o VA está, basicamente, na inclusão das despesas gerais no VTI, e não no VA [Versiani *et alii* (1990)].[15]

O VBPI apresenta alguns problemas de mensuração. Por não ser produção para o mercado, têm que ser estimados os valores das transferências, da distribuição gratuita e dos serviços industriais prestados à própria empresa. A questão mais séria é a da valoração da variação dos estoques, que é calculada como diferença entre os estoques de final e início de período. Como as taxas inflacionárias foram elevadas até 1993, os estoques de

[15] As despesas gerais são constituídas por gastos em "fretes e carretos, publicidade e propaganda, serviços não ligados à mão-de-obra, transporte e comunicação, manutenção e reparação de equipamentos e instalações, aluguéis e arrendamentos, etc." [Versiani *et alii* (1990)].

fim de ano tendem sempre a ter um valor bem superior ao do início do ano, devido à elevação dos preços, mesmo que em termos físicos sejam menores. Essa distorção tende a crescer com a inflação.

O VTI, como é uma variável monetária, precisa ser deflacionado para fins de comparação intertemporal. O ideal seria fazer uma dupla deflação do VBPI e do COI, cada um com um índice específico, porém isso é inviável na prática, dada a complexidade desse procedimento. O que se adota é deflacionar diretamente o VTI por um índice de preços industriais. Normalmente utiliza-se, para esse fim, o índice de preço por atacado — oferta global da Fundação Getúlio Vargas (IPA — OG). O IPA apresenta alguns problemas: não é um índice de preços ao produtor, e sua cesta de produtos não é exatamente a mesma da PIA, nem sua agregação. Por exemplo, o IPA do gênero têxtil está junto com o vestuário, e não existe um índice específivo para o setor de editorial e gráfica. Adicionalmente, o IPA, como todos os índices de preços, se desatualizou com as mudanças provocadas pela elevada inflação.

O VTI, como é um valor monetário, também sofre as distorções inerentes ao processo inflacionário, em especial porque o que é informado é o valor total do ano. O ideal, mas impraticável, seria que o VBPI e o COI fossem deflacionados mensalmente, para que o resultado fosse mais preciso.

b) Pessoal Ocupado

A PIA não levanta informações sobre horas pagas ou trabalhadas, as quais, como já visto, são variáveis mais adequadas do que o pessoal ocupado, para mensurar a contribuição da força de trabalho ao esforço produtivo. O pessoal ocupado é pesquisado de duas maneiras — como valor no último dia de cada mês do ano e como valor em 31 de dezembro. Na primeira forma, ao contrário da segunda, não é desagregado em subcategorias, o que limita seu poder analítico. O pessoal ocupado, subdividido em diferentes categorias, tem o inconveniente de ser o de um dia específico do ano.

Isso causa alguma distorção no confronto das produtividades setoriais, ou quando há uma alteração da sazonalidade da produção. Por exemplo, um segmento pode ter sempre produtividade superestimada, porque compara-se o VTI do ano com o PO de 31 de dezembro, que é um período de entressafra.

2.6 PIA *versus* PIM O confronto é, em princípio, favorável à PIA. Sua amostra é bem maior (17 000 empresas industriais contra 5 800 e 4 200 na PIM—PF e PIM—DG, respectivamente). Além disso, ao contrário da PIM, a amostra da PIA é sistematicamente atualizada.

Os problemas aqui levantados sobre a PIA não comprometem os resultados da pesquisa, mas devem ser levados em conta ao se analisar determinados setores e regiões, onde, por exemplo, as pequenas empresas têm muito peso. A principal desvantagem da PIA fica por conta do VTI ser uma variável monetária num país com taxas de inflação historicamente elevadas. Tanto a PIA quanto a PIM apresentam a limitação de terem como base um censo industrial defasado.

Conforme será visto a seguir, os indicadores de produtividade da PIM apresentam resultados mais coerentes que os da PIA.

2.7 Comparação entre os Indicadores de Produtividade obtidos a partir da PIM e da PIA Comparando-se a evolução da produtividade pela PIA e pela PIM (ver tabelas 1a e 1b), nota-se um crescimento a partir de 1990, sendo as taxas da PIA, em geral, superiores às da PIM. Entre 1990 e 1993, o crescimento registrado pela PIM situa-se entre 23,7% e 24,2%, enquanto pela PIA, varia entre 42,3% e 48,9%. Portanto, em apenas três anos, observam-se taxas duas vezes maiores pela PIA relativamente à PIM.

TABELA 1a*
Índices de Produtividade — 1990/92
(1990 = 100)

	PIA		PIM	
	P.Imp.	IPA-OG	PF/PO	PF/HP
Indústria extrativa mineral	100,3	87,6	130,9	124,6
Indústrias de transformação	122,6	124,2	112,8	113,4
Minerais não-metálicos	145,6	146,8	105,3	105,2
Metalúrgica	123,8	126,4	115,2	118,4
Mecânica	91,2	115,7	98,1	98,6
Material elétrico e de comunicação	146,8	182,2	111,9	113,9
Material de transporte	165,4	161,5	113,5	114,6
Papel e papelão	116,9	111,2	119,4	119,3
Borracha	148,2	100,2	108,4	103,1
Química	99,8	101,2	107,9	105,5
Farmacêutica	97,9	nd	86,0	87,6
Perfumaria, sabões e velas	120,1	nd	116,3	121,7
Produtos de matérias plásticas	106,9	nd	113,2	110,5
Têxtil	122,3	146,7	128,1	128,1
Vestuário, calçados e artefatos de tecidos	136,1	nd	109,8	110,7
Produtos alimentares	142,7	126,2	111,7	114,6
Bebidas	120,2	99,9	105,2	102,4
Fumo	98,0	103,3	117,0	111,9
Total	121,6	121,4	113,0	113,6

Fonte: Dados calculados a partir da PIM-PF, PIM-DG e PIA/IBGE.
Nota: *Dados da tabela confronto 1992/1993.
Obs.: Produtividade: PF/PO = Produção Física/Pessoal Ocupado e PF/HP = Produção Física/Horas Pagas.
P.Imp. — Deflator Preço Implícito da PIM (Valor da Produção/Produção Física).
IPA-OG — Deflator Índice de Preço ao Atacado (Oferta Global)/FGV.
nd = não disponível.

TABELA 1b
Índices de Produtividade — 1990/93
(1990 = 100)

	PIA		PIM	
	P.Imp.	IPA-OG	PF/PO	PF/HP
Indústria extrativa mineral	98,6	77,0	153,5	147,8
Indústrias de transformação	152,1	149,2	123,8	124,5
Minerais não-metálicos	157,7	151,7	116,6	116,9
Metalúrgica	150,6	148,0	125,2	127,2
Mecânica	117,8	132,6	119,8	120,6
Material elétrico e de comunicação	217,2	290,4	131,5	129,5
Material de transporte	172,9	179,7	133,3	131,1
Papel e papelão	145,6	133,2	126,4	127,1
Borracha	179,1	107,1	115,2	109,0

Química	138,1	130,9	120,7	119,5
Farmacêutica	108,0	nd	97,5	99,9
Perfumaria, sabões e velas	170,3	nd	124,8	133,8
Produtos de matérias plásticas	116,4	nd	111,1	110,0
Têxtil	126,8	155,9	130,0	129,8
Vestuário, calçados e artefatos de tecidos	175,6	nd	115,5	115,2
Produtos alimentares	167,9	144,7	119,4	123,7
Bebidas	149,2	110,5	125,6	121,5
Fumo	119,4	126,0	138,8	134,0
Total	148,9	142,3	123,7	124,2

Fonte: Dados calculados a partir da PIM-PF, PIM-DG e PIA/IBGE.

Obs.: Produtividade: PF/PO = Produção Física/Pessoal Ocupado e PF/HP = Produção Física/Horas Pagas.

P.Imp.= Deflator Preço Implícito da PIM (Valor da Produção/Produção Física).

IPA-OG = Deflator Índice de Preço ao Atacado (Oferta Global)/FGV.

A diferença entre os índices é especialmente grande no caso dos gêneros material elétrico e de comunicação e material de transporte. Existem também desvios de grande magnitude na deflação dos dados da PIA por meio do IPA—OG ou do deflator implícito, como no caso de borracha. Aqui, trata-se de um problema de escolha de deflatores.

As discrepâncias entre as séries da PIA e da PIM são grandes, a ponto de encontrarem-se coeficientes de correlação pouco significativos entre as taxas de variação da produtividade calculadas a partir das duas fontes. As tabelas 2a e 2b ilustram a questão. Embora os coeficientes de correlação entre as produtividades da PIM e da PIA tendam a ser positivos, há vários casos de valores não-significativos.[16]

TABELA 2a
Coeficientes de Correlação entre os Índices de Produtividade — 1990/92

Produtividade PIA (P.Imp.) x Produtividade PIA (IPA-OG)	0,613[1]
Produtividade PIA (P.Imp.) x PIM (PF/PO)	NS

[16] O maior coeficiente de correlação para o período 1990/93 ocorre entre as produtividades da PIA (IPA—OG) e da PIM (PF/HP), não passando de 0,426, sendo significativo a 5%.

Produtividade PIA (P.Imp.) x PIM (PF/HP)	NS
Produtividade PIA (IPA-OG) x PIM (PF/PO)	NS
Produtividade PIA (IPA-OG) x PIM (PF/HP)	0,424 (10)
Produtividade PIM (PF/PO) x PIM (PF/HP)	0,954 (1)

Fonte: Dados calculados a partir da PIM-PF, PIM-DG e PIA/IBGE.

Obs.: Produtividade: PF/PO = Produção Física/Pessoal Ocupado e PF/HP = Produção Física/Horas Pagas.

P.Imp. = Deflator Preço Implícito da PIM (Valor da Produção/Produção Física).

IPA-OG = Deflator Índice de Preço ao Atacado (Oferta Global)/FGV.

NS = Não-Significativo.

(1) = significativo a 1%.

(10) = significativo a 10%.

TABELA 2b
Coeficientes de Correlação entre os Índice de Produtividade — 1990/93

Produtividade PIA (P.Imp.) x Produtividade PIA (IPA-OG)	0,682 (1)
Produtividade PIA (P.Imp.) x PIM (PF/PO)	NS
Produtividade PIA (P.Imp.) x PIM (PF/HP)	NS
Produtividade PIA (IPA-OG) x PIM (PF/PO)	0,370 (10)
Produtividade PIA (IPA-OG) x PIM (PF/HP)	0,426 (5)
Produtividade PIM (PF/PO) x PIM (PF/HP)	0,930 (1)

Fonte: Dados calculados a partir da PIM-PF, PIM-DG e PIA/IBGE.
Obs.: Produtividade: PF/PO = Produção Física/Pessoal Ocupado e PF/HP = Produção Física/Horas Pagas.
P.Imp. = Deflator Preço Implícito da PIM (Valor da Produção/Produção Física).
IPA-OG = Deflator Índice de Preço ao Atacado (Oferta Global)/FGV.
NS - Não- Significativo.
(1) = significativo a 1%.
(5) = significativo a 5%.
(10) = significativo a 10%.

Numa primeira avaliação, levando-se em conta a magnitude das taxas e sua dispersão, os dados da PIM parecem mais coerentes. Essa análise, no entanto, tem que ser relativizada pelos argumentos que serão apresentados a seguir.

a) Os Deflatores

Utilizaram-se, no confronto, diferentes deflatores e formas de deflacionamento. Os dados da PIA foram deflacionados pelo IPA—OG de duas maneiras diferentes: com o índice correspondente ao respectivo gênero e com o da indústria geral. Na

segunda forma, as diferenças são menores, mas ainda significativas. Deflacionou-se também pelo preço implícito — do gênero e da indústria geral —, que é o índice obtido pela divisão do indicador de valor da produção nominal da PIM—DG pelo indicador de produção física da PIM—PF. Em todas as formas de deflacionamento, fica evidente que as taxas de produtividade da PIA são superiores às da PIM.

Os índices de preços utilizados não estão isentos de limitações. O IPA—DG, como todo deflator em regime de alta inflação, ficou com suas ponderações desatualizadas. Sua amostra e seus pesos também não são os mesmos da PIA. Para alguns gêneros da PIA, não há um deflator correspondente no IPA. Além disso, o conceito de preços no atacado dá margem a uma certa dubiedade.[17] Já o preço implícito é um índice obtido de forma indireta, comparando-se indicadores de pesquisas com metodologias e amostras diferentes.

Pode-se dessa discussão tirar duas conclusões: se há algum erro, este pode estar tanto na PIA como nos deflatores, ou em ambos; é provável que os índices da PIA sejam efetivamente mais elevados que os da PIM, pois isso se verifica com qualquer tipo de deflacionamento.

b) Comparações para Períodos Anteriores

O estudo mais recente sobre o tema — confronto da PIA com a PIM—PF — é o de Reis (1983) para o período 1975/1981. O autor conclui que, nos anos analisados, a variação do valor da produção (VP) e, em especial, do valor da transformação industrial (VTI) da PIA é superior ao índice de produção física da PIM—PF. Conclui-se, no entanto, que não se pode afirmar que haja uma subestimativa por parte da PIM, dadas a inadequação dos índices de preços e as alterações nos critérios de definição do estabe-

[17] Este é definido como preço imediatamente anterior ao das etapas de transformação ou de uso final. Portanto, em algumas situações, pode ser o preço do produtor [Reis (1983)].

lecimento. Assinale-se, também, que parte da divergência é explicada pelo aumento da relação VTI/VP.

c) Confronto da PIA com a Matriz Insumo — Produto, RAIS e PNAD

Um estudo de Haguenauer (1996), feito para o IBGE, compara os dados da PIA de 1990 com os da Matriz Insumo — Produto, da RAIS e da PNAD para as variáveis valor da produção e pessoal ocupado. Os resultados dessas estimativas, como era de se esperar, são divergentes. A autora conclui que há um conjunto de fatores que explica essa diferença e que nenhuma das estimativas está isenta de imprecisões.

É importante registrar que os gêneros que apresentam grandes discrepâncias entre os resultados da PIA e da PIM, no que tange aos índices de produtividade, se saem relativamente bem nesse confronto com diferentes fontes de informação. Esse é o caso de material de transporte e material elétrico e de comunicação. Portanto, esses setores, em princípio, apresentam valores consistentes.

d) Consistência Interna da PIA

Foi feito um teste de consistência interna da PIA. É sabido que essa pesquisa tem a limitação de basear-se no Censo Industrial de 1985. Em decorrência disso, suas amostras e respectivas ponderações estão desatualizadas, o que, em alguma medida, compromete as informações estatísticas obtidas a partir da expansão dos dados.

Realizou-se um confronto com os dados da amostra intencional da PIA para as grandes empresas, que não passa pelo processo de expansão, nos períodos de 1990/93, 1992/93 e 1990/92. Foi utilizada a receita líquida de vendas no lugar do VTI, pois esta última variável não estava disponível. Usou-se como deflator o IPA—OG (por gênero e para a indústria geral).

Os resultados confirmam um grande aumento de produtividade, com valores superiores aos da PIM. As taxas de material elétrico e de comunica-

ção e de material de transporte continuam elevadas.[18]

e) Estudo de Caso

Carvalho e Bernardes (1996) mostram, com base em estudos de caso de dez empresas de diferentes ramos, que o aumento da produtividade em valor (faturamento por empregado) é superior ao físico (produção física por trabalhador). Esse dado é consistente com o fato de a produtividade pela PIA ser superior à da PIM.

f) Confronto com Fontes Externas

Correa e Moreira (1996) fizeram um confronto com fontes externas ao IBGE, para analisar a consistência dos dados da PIA. O objetivo foi montar uma série de valor bruto da produção nominal, em dólares correntes, na classificação por setores da matriz insumo — produto. Os autores concluíram que, em apenas dois segmentos — celulose e elementos químicos não-petroquímicos —, os dados da PIA apresentaram problemas de maior seriedade e, portanto, não foram utilizados no estudo.

Das fontes setoriais externas ao IBGE, talvez a mais conhecida e tradicional seja a Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) para a indústria automobilística. No seu último anuário [ANFAVEA (1996)], confirma-se o enorme ganho de produtividade do setor. A produção de veículos por trabalhador passa de 7,8, em 1990, para 10,2, em 1992, e 15,6, em 1995, o que significa taxas de crescimento acumuladas de 30,8%, para 1990/92, e 100%, para 1990/95. Em termos de faturamento líquido por empregado, as taxas são de 41,9% e 110%, respectivamente.

Portanto, as várias evidências colocadas não permite desqualificar os dados da PIA, apesar de os índices da PIM apresentarem menor variação e dispersão.

[18] Por exemplo, para 1990/1992, o aumento da produtividade deflacionado pelo IPA—OG do gênero foi 29,4%, para a indústria geral, 87,7%, para material elétrico e de comunicação, e 35,1%, para material de transportes.

3 A EVOLUÇÃO DA PRODUTIVIDADE NA INDÚSTRIA BRASILEIRA

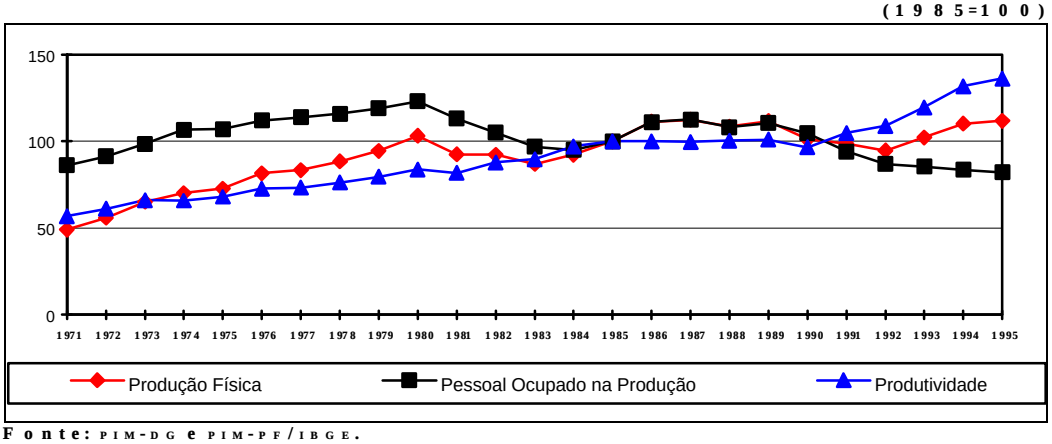
3.1 A Evolução da Produtividade pela PIM

3.1.1 Dados Globais

O gráfico 1 mostra a evolução da produtividade na indústria de transformação a partir do início dos anos 70. O conceito utilizado é a produção física por trabalhador ligado à produção. A partir de 1985, pode-se calcular a produção física por hora paga na produção. As diferenças obtidas com a utilização dos dois conceitos, todavia, são relativamente pequenas, razão pela qual optou-se por apresentar apenas os dados de longo prazo com o primeiro conceito.

GRÁFICO 1
Índices de Pessoal Ocupado na Produção, Produção Física e Produtividade — Indústria de Transofrmação — 1971/1995

(1985=100)



Fonte: PIM-DG e PIM-PF/IBGE.

Durante a década de 70, a evolução é extremamente favorável. A produtividade cresce com crescimento simultâneo da produção e do emprego, porém mais elevado para a produção que para o emprego. A recessão da primeira metade dos

anos 80 levou as empresas a uma prática defensiva, que resultou em enxugamento do emprego mais que proporcional à queda da produção. O resultado foi um forte crescimento da produtividade entre 1981 e 1984, da ordem de 6,5% ao ano. Na segunda metade dos anos 80, produção e emprego seguiram a mesma trajetória, resultando em uma estagnação da produtividade.

A primeira metade da década de 90 pode ser dividida em dois subperíodos. Até 1992, o comportamento da produtividade é similar ao do triênio 1981/84, com queda mais acentuada do emprego que da produção, acarretando um forte incremento da produtividade. A partir de 1993, entretanto, a indústria volta a crescer sem que houvesse recuperação do emprego. Pelo contrário, o emprego permaneceu em queda. Em 1995, com a redução do ritmo de crescimento industrial, a produtividade mantém-se positiva, porém a uma taxa bem mais modesta (3,5%). O crescimento da produtividade durante o qüinqüênio 1990/95 foi da ordem de 7% ao ano.

Vista de forma retrospectiva, a evolução da produtividade industrial apresenta uma taxa de crescimento de 4% ao ano durante o quarto de século iniciado nos anos 70. Se, por um lado, as taxas elevadas verificadas na primeira metade dos anos 90 surpreendem, por outro, quando comparadas com o passado recente, as surpresas reduzem-se. Assim, as semelhanças entre o comportamento da produção, emprego e produtividade nas recessões do início dos anos 80 e 90 são enormes. A grande mudança só ocorre a partir de 1993, quando a indústria volta a crescer, sem que haja recuperação do emprego industrial, resultando em um excepcional crescimento da produtividade. Voltaremos a este ponto adiante.

Quando comparadas à experiência internacional, as taxas de produtividade na indústria brasi-

leira mostram valores que se enquadram dentro do padrão mundial, especialmente quando considerados os países asiáticos. Há vários casos de países que obtiveram taxas anuais superiores a 7% ou 8% ao longo de uma ou até mesmo duas décadas (ver tabela 3).[19] Se considerarmos dois países com estruturas produtivas e experiências no passado recente relativamente próximas à brasileira — Argentina e México —, veremos que o crescimento da produtividade no Brasil nos últimos anos é um resultado que se situa próximo à média obtida por aquelas economias. No caso do México, o crescimento da produtividade do trabalho na indústria manufatureira atingiu 5% ao ano entre 1987 e 1993. Quanto à Argentina, o resultado foi ainda mais impressionante — 11% ao ano entre 1990 e 1993 [ver UNCTAD (1995)].

TABELA 3
Taxa Média de Variação Anual da Produtividade Industrial

(Em porcentagem)

País	1970/80	1980/90
China	nd	9,3
Coréia	11,4	8,4
Filipinas	-0,4	1,0
Índia	1,9	7,8
Indonésia	9,1	7,5
Cingapura	3,3	2,7
Argentina	2,9	1,2
Chile	5,2	nd
Colômbia	1,5	5,3
Venezuela	-0,2	1,9
Canadá	3,9	1,2
França	nd	2,0
Itália	7,2	4,2
Japão	7,6	3,1

Fonte: World Development Report 1995.
Obs.: nd = não disponível.

Aprofundaremos a discussão desagregando a indústria de transformação brasileira em seus

[19] Uma comparação mais cuidadosa da evolução da produtividade no Brasil e em outros países deveria observar também o comportamento da taxa de investimento, o que não pode ser feito neste trabalho.

diversos gêneros.[20] Tendo em vista o comportamento da economia a partir da década de 70, serão considerados cinco períodos, que significam alternadamente crescimento e recessão — 1971/80; 1980/83; 1983/89; 1989/92; 1992/95.

O primeiro resultado mostra que a associação positiva entre variação da produção e do emprego é efetivamente encontrada entre os diversos gêneros da indústria de transformação. Em quatro dos cinco períodos analisados, a correlação entre produção física e pessoal ligado à produção é positiva e significativa.[21] Apenas entre 1983 e 1989, é não significativa (ver tabela 4).

O resultado aqui encontrado é apenas aparentemente contraditório à discussão anterior, quando afirmado, por exemplo, que a partir de 1992 houve recuperação da produção com queda simultânea do emprego. A correlação positiva naquele período significa que os gêneros que mais cresceram de produção tenderam a ser aqueles que menos perderam emprego. Em outras palavras, o crescimento econômico continua sendo uma boa receita para segurar a queda do emprego industrial.

TABELA 4
Coeficientes de Correlação entre Produção Física, Pessoal Ocupado, Horas Pagas e Produtividade para Períodos Selecionados — Brasil

	1971/80	1980/83	1983/89	1989/92	1992/95
Produção Física x Pessoal Ocupado	0,673 (1)	0,779 (1)	NS	0,703 (1)	0,583 (1)
Produção Física x Produtividade (PO)	0,550 (5)	0,740 (1)	0,680 (1)	0,657 (1)	0,704 (1)

[20] Em função da disponibilidade de dados do IBGE, serão considerados apenas 16 dos 21 gêneros da indústria de transformação.

[21] Para os períodos 1989/92 e 1992/95, foi também calculada a correlação entre produção física e horas pagas na produção, apresentando resultados positivos e significativos.

Pessoal Ocupado x Produtividade (PO)	NS	NS	-0,574 (5)	NS	NS
Produção Física x Horas Pagas	*	*	*	0,756 (1)	0,558 (5)
Produção Física x Produtividade (HP)	*	*	*	0,521 (5)	0,625 (1)
Horas Pagas x Produtividade (HP)	*	*	*	NS	NS
Pessoal Ocupado x Horas Pagas	*	*	*	0,960 (1)	0,934 (1)

Fonte: Dados calculados a partir da PIM-PF e PIM-DG/IBGE.
Obs: NS - não significativo.
(1) - significativo a 1%.
(5) - significativo a 5%.

A lei de Kaldor-Verdoorn é verificada em todos os períodos. Isso significa que a correlação entre produção física e produtividade é positiva e significativa nos cinco períodos estudados.[22] Portanto, durante o longo período aqui analisado, os gêneros que apresentaram a melhor *performance* em termos de crescimento da produção foram usualmente aqueles que registraram o maior crescimento da produtividade.

Com relação à associação entre pessoal ocupado na produção (ou horas pagas na produção) e produtividade, os resultados encontrados são inconclusivos. Apenas entre 1983 e 1989, houve uma associação inversa significativa entre as variáveis. Portanto, o emprego não pode ser acusado de inimigo da produtividade. Até mesmo no período 1992/95, foi possível obter crescimento da produtividade com crescimento do pessoal ocupado em alguns gêneros.

Passando-se a estudar os cruzamentos entre as variáveis de forma visual, nota-se que efetivamente ocorrem importantes mudanças de comportamento na década de 90. Os gráficos A1 e A3 do anexo, que associam produção física com pessoal ocupado na produção, mostram resultados semelhantes nas duas fases de crescimento (1971/80 e 1983/89) — nos dois casos predomi-

[22] Para os períodos 1989/92 e 1992/95 a associação positiva é verificada utilizando-se os dois conceitos de produtividade.

nam gêneros no 1º quadrante, significando crescimento simultâneo das duas variáveis. Analogamente, há semelhança entre os dois períodos de recessão (1980/83 e 1989/92), quando o posicionamento majoritário no 3º quadrante significa queda das duas variáveis. Em contrapartida, no período 1992/95, há nítida mudança de comportamento, quando o crescimento da produção física não é acompanhado pelo crescimento do pessoal ocupado na produção, resultando em posicionamento majoritário dos gêneros no 4º quadrante (ver a série de gráficos no anexo).

A comparação entre produção física e produtividade confirma um comportamento característico da indústria brasileira — tanto no crescimento quanto na recessão, a produtividade tendeu a crescer no último quarto de século. Assim, há concentração de gêneros, no 1º quadrante, nas fases de crescimento, quando produção e produtividade crescem no mesmo sentido, e no 2º quadrante, nas recessões, quando a produtividade tende a crescer, embora a produção industrial esteja decrescendo.

Quando o cruzamento é feito entre pessoal ocupado na produção e produtividade, novamente confirma-se a mudança de comportamento verificada a partir de 1992, quando pela primeira vez o nível de produção industrial é reativado sem que haja recuperação do nível de emprego. Há uma *dança* entre o 1º quadrante, em períodos de crescimento, e o 2º quadrante, em períodos de recessão. Em 1992/95, apesar da recuperação, o emprego industrial permanece deprimido, predominando uma posição tipica da recessão, ou seja, concentração dos gêneros no 2º quadrante.

Conclui-se, portanto, que embora alguns autores identifiquem modificações no comportamento da produtividade na indústria brasileira já no início dos anos 90, o mais correto é destacar a importante mudança ocorrida a partir de 1993, quando a recuperação da produção deixa de ser acompanhada pela retomada do crescimento do emprego industrial. Na recessão de 1990/92, o que se veri-

fica é um comportamento até certo ponto similar ao da recessão de 1981/83, quando houve crescimento da produtividade com queda do pessoal ocupado.

3.1.2 Os Gêneros da Indústria de Transformação

Passando-se à análise do desempenho dos diversos gêneros da indústria de transformação no período recente de crescimento da produtividade (1989/95), nota-se uma grande heterogeneidade de comportamentos. A única constância é o crescimento sistemático da produtividade em todos os gêneros, embora a taxas bastante diferenciadas. A forma como a produtividade cresceu dependeu da combinação da variação da produção física e do pessoal ocupado na produção.[23]

Como a correlação entre produção física e pessoal ocupado é positiva, a distribuição dos gêneros concentra-se ao longo da diagonal da tabela 5, que associa as duas variáveis. Embora a maior parte dos gêneros tenha apresentado crescimento da produção, apenas um — perfumaria, sabões e velas — experimentou aumento do pessoal ligado à produção.

TABELA 5
Variação da Produção, do Pessoal Ocupado e da Produtividade segundo o Gênero da Indústria de Transformação — 1989/95

Pessoal Ocupado	Produção				
	Queda Média (20-40%)	Queda Pequena (0-20%)	Crescimento Pequeno (0-20%)	Crescimento Médio (20%-40%)	Crescimento Grande (40%-60%)
Crescimento pequeno (0-20%)			Perf.sabões e velas*		
Queda pequena (0-20%)		Prod. mat. plast.*	Borracha* Prod.farm.e veter.*		Bebidas****

[23] Como o comportamento das horas pagas na produção é similar ao do pessoal ligado à produção, omitiremos sua análise.

			Mat. transporte**	
		Min. não-metal.**		
Queda média		Metalúrgica**	Papel e papelão**	
(20% - 40%)		Mecânica**	Prod. alimentares**	Mat. elétr. comunic. ****
		Química**	Fumo***	
		Têxtil**		
Queda grande	Vest. calç. art. tecidos*			
(40% - 60%)				

Fonte: Dados calculados a partir da PIM-DF e PIM-DG/IBGE.
Obs.: Os símbolos representam o crescimento da produtividade no período:
* pequeno (0 - 20%);
** médio (20% - 40%);
*** grande (40% - 60%);
**** muito grande (60% - 80%).

O destaque negativo pode ser atribuído ao gênero de vestuário, calçados e artefatos de tecidos, com grande queda do pessoal ocupado, queda média da produção e apenas um pequeno aumento da produtividade.[24] Entre os outros gêneros que apresentaram queda da produção, há uma certa similaridade de comportamentos — cinco gêneros tiveram pequena queda da produção, queda média do emprego e aumento médio da produtividade. São gêneros bastante distintos, como minerais não-metálicos, metalurgia, mecânica, química e têxtil. O último gênero a apresentar queda da produção foi produtos de matérias plásticas, com pequena queda da produção e do emprego e pequeno crescimento da produtividade.

A maioria dos gêneros que tiveram crescimento da produção física está classificada na faixa de pequeno crescimento, tendo sofrido quedas pequenas ou médias do pessoal ocupado. São eles: borracha, produtos farmacêuticos e veterinários, material de transporte, papel e papelão, produtos alimentares e fumo. Dependendo da combinação

[24] Para o significado da intensidade de crescimento e queda, ver tabela 5. Não deve ser dada qualquer conotação adicional ao se utilizarem as expressões *pequena*, *média*, *grande* e *excepcional*. Trata-se simplesmente de uma forma de se diferenciar as diversas taxas de crescimento.

entre as respectivas taxas de variação das duas variáveis, sua evolução de produtividade variou entre pequeno crescimento, para borracha e produtos farmacêuticos e veterinários, e grande crescimento, para fumo. Os casos extremos de crescimento da produtividade correspondem aos gêneros de material elétrico e de comunicação e bebidas. Nos dois casos, tal crescimento superou 60% no período. Apesar do forte crescimento da produção física, houve queda, respectivamente, média e pequena do pessoal ocupado na produção.

Uma primeira análise dos dados da tabela 5 não permite muito mais conclusões do que aquelas já apresentadas. A tentativa de agrupar setores modernos *versus* tradicionais, ou setores mais ou menos expostos à competição internacional, aparentemente não serve para identificar comportamentos similares. Dois gêneros tradicionais sujeitos à competição internacional, como bebidas e vestuário, calçados e artefatos de tecidos, reagiram de forma absolutamente distinta à abertura da economia. Enquanto o primeiro parece ter enfrentado relativamente bem a abertura econômica, o segundo vem sofrendo bastante. Contudo, dois gêneros considerados modernos, como material elétrico e de comunicação e material de transporte, também submetidos à competição externa, reagiram diferenciadamente. O primeiro parece ter-se ajustado mais rapidamente, resultando em grande ganho de produtividade relativamente ao segundo.

3.2 Evolução da Produtividade pela PIA

A disponibilidade de dados da PIA permite apenas que se utilize o período 1990/93. Trata-se de uma fase de aceleração inflacionária, cujos dados são muito dependentes da forma utilizada para se medir a inflação. Apesar disso, os dados agregados apresentam pequenas discrepâncias — crescimento de produtividade de 48,9%, utilizando-se o preço implícito, e de 42,3%, ao se deflacionar os dados com o IPA—OG. Confor-

me já mencionado, a produtividade calculada a partir da PIA fornece crescimento bem mais elevado que o obtido com a PIM — entre 12% e 14% ao ano no período, no primeiro caso, contra cerca de 7,5% ao ano, no segundo.

A análise por gênero fornece grandes diferenciais. Os maiores aumentos, utilizando o IPA—OG, ocorrem em material elétrico e de comunicação (190,4%), material de transporte (79,7%) e têxtil (55,9%) (ver tabela 1a). São números muito elevados para apenas um triênio. A indústria de transformação apresenta aumento de 49,2%, e a indústria extrativa mineral, queda de 23%.[25] Há grande dispersão nas taxas de variação da produtividade por gênero segundo a PIA. Tais resultados certamente refletem a dificuldade para a mensuração das variáveis monetárias (isto é, VTI) em períodos de altas taxas de inflação.

Para ilustrar os dados de produtividade mais desagregados, foi utilizado o nível 100 e o IPA—OG como deflator do VTI. O maior incremento no mesmo período foi encontrado para fabricação de peças e estruturas de cimento e concreto, atingindo a incrível taxa de 995,9%. Outros setores também mostraram taxas muito elevadas — por exemplo, receptores de TV, rádio e som (293,0%) e material e aparelhos eletrônicos (300,4%). Apenas quatro setores apresentaram queda da produtividade segundo a PIA, destacando-se petróleo e gás natural (59,7%) e celulose (39,7%) (ver tabela 6).

TABELA 6
Índices de Produtividade Real e Exportação — 1990/92/93

(1990=100)

	Produtividade	Exportação

[25] Cabe lembrar que, segundo a PIM, houve crescimento de cerca de 50% na produtividade da indústria extrativa mineral entre 1990 e 1993 (ver tabela 1a).

	1990/92	1992/93	1990/93	1990/93
Extração de minerais metálicos	120,8	86,1	104,0	nd
Extração de minerais não-metálicos	137,4	93,7	128,7	nd
Extração de petróleo e gás natural	46,0	87,7	40,3	nd
Extr. de carvão mineral e outros combustíveis minerais	113,5	90,9	103,2	nd
Fabricação de cimento e clínquer	232,8	91,4	212,7	128,3
Fab. de peças e estr. de cimento, concreto e fibrocimento	965,3	113,5	1095,9	114,2
Fabricação de vidro e artigos de vidro	115,0	115,1	1132,4	214,4
Fabricação de outros produtos de minerais não-metálicos	105,1	129,7	136,4	172,1
Siderurgia	143,4	119,7	171,7	119,6
Metalurgia dos não-ferrossos	105,9	103,1	109,2	105,4
Fabricação de fundidos e forjados de aço	113,2	99,3	112,4	nd
Fabricação de outros produtos metalúrgicos	120,0	123,7	148,4	147,2
Fab. de máquinas, equip. e instalações, incl. peças e acessórios	139,4	121,9	169,9	164,6
Fab. de tratores e máquinas rodov., incl. peças e acessórios	135,9	169,5	230,3	129,2
Manutenção, reparação e instalação de máquinas	172,8	107,2	185,2	193,2
Fab. de equip. para prod. e distrib. de energia elétrica	192,9	132,5	255,5	nd
Fab. de cond. e outros mat. elétricos, excl. para veículos	148,8	132,5	197,2	147,4
Fab. de apar. e equip. elétr., incl. eletrodomésticos, maq. de escrit.	120,4	117,1	140,9	100,1
Fab. de mat. e aparelhos eletrônicos e de comunicações	211,4	189,4	400,4	114,8
Fab. de recep. de TV, rádio e equip. de som	243,8	161,2	393,0	145,4
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus	184,9	110,8	205,0	163,2
Fabricação de motores e peças para veículos	117,5	116,0	136,3	133,0
Indústria naval, inclusive reparação	152,1	67,4	102,5	nd
Fabricação e reparação de veículos ferroviários	110,9	121,4	134,6	nd
Fabricação de outros veículos	121,7	105,3	128,2	62,1
Indústria da madeira	nd	nd	nd	195,2
Indústria do mobiliário	nd	nd	nd	nd
Produção de carvão vegetal	nd	nd	nd	nd
Fabricação de celulose e pasta mecânica	104,4	57,7	60,3	119,8
Fab. de papel, papelão e artefatos de papel	107,8	137,2	147,9	129,8

continua

continuação

	Produtividade			Exportação
	1990/92	1992/93	1990/93	1990/93
Indústria editorial e gráfica	nd	nd	nd	nd
Indústria da borracha	97,6	107,4	104,8	177,2
Prod. de elem. quím. não-petroquímicos ou carboquímicos	119,4	104,0	124,1	104,2
Destilação de álcool	126,3	100,3	126,7	nd
Refino de petróleo	83,4	167,1	139,4	nd
Petroquímica básica e intermediária	118,6	146,2	173,4	92,5
Fab. de resinas, fibras artificias e sintéticas e elastômeros	149,1	101,9	152,0	120,8
Fabricação de adubos, fertilizantes e corretivos do solo	112,3	127,1	142,8	121,0
Fabricação de produtos químicos diversos	98,2	101,9	100,0	137,2
Indústria farmacêutica	nd	nd	nd	142,9
Indústria de perfumaria, sabões e velas	nd	nd	nd	314,8
Fabricação de laminados plásticos	nd	nd	nd	1170,9
Fabricação de artigos de material plástico	nd	nd	nd	258,7
Beneficiamento, fiação e tecelagem de fibras têxteis naturais	184,6	94,2	174,0	70,3
Fiação e tecelagem de fibras têxteis artificiais ou sintéticas	150,9	104,9	158,3	172,2
Outras indústrias têxteis	114,0	131,4	149,8	164,1
Fabricação de artigos do vestuário e acessórios	131,5	142,5	187,4	nd
Indústria do couro e peles e fabricação de artigos de viagem	nd	nd	nd	nd
Fabricação de calçados	123,2	147,6	181,9	163,3
Indústria do café	166,5	98,3	163,7	147,5
Beneficiamento de arroz	82,4	110,6	91,1	nd
Moagem de trigo	166,9	100,3	167,4	404,1
Prep. de conservas de frutas/legumes, incl. sucos e cond.	82,4	120,0	98,9	61,2
Benef. de outros prod. de origem vegetal para aliment.	129,9	140,6	182,8	nd
Indústria do fumo	108,9	125,5	136,6	337,7
Abate de animais (exceto aves) e preparação de carnes	117,9	113,2	133,5	nd
Abate e preparação de aves	135,3	88,9	120,3	165,6
Resfriamento e preparação do leite e laticínios	121,8	127,5	155,3	4228,6
Indústria do açúcar	128,8	142,1	183,0	147,5
Fabricação de óleos vegetais em bruto	213,4	102,7	219,1	110,0
Ref. de óleos vegetais e fab. de gorduras para aliment.	186,3	104,7	195,0	38,1
Fabricação de alimentos para animais	140,4	99,5	139,8	nd
Outras indústrias alimentares	132,9	116,8	155,3	172,2
Indústria de bebidas	96,3	112,0	107,8	176,3
Indústrias diversas	nd	nd	nd	nd
Total	121,6	117,8	143,3	125,6

Fonte: PIA/IBGE; Correa e Moreira (1996).
Obs.: Deflator usado: IPA-OG/FGV.
A pequena diferença entre os valores da produtividade da indústria calculados por gênero e por nível 100 deve-se aos diferentes critérios utilizados na expansão da amostra.
nd = não disponível.

A associação positiva encontrada entre variação da produtividade e das exportações por gênero, no período 1989/95, a partir dos dados da PIM, não se repete com os dados da PIA no período 1990/93. Aqui o coeficiente de correlação não é significativo.

Os resultados obtidos com os indicadores de produtividade da PIA não aconselham sua utilização para o cálculo da produtividade em períodos de alta inflação, como foi 1990/93. Além da dificuldade em se medir adequadamente o VTI, ainda há a dificuldade adicional na escolha do deflator mais adequado. Não é, portanto, de se estranhar que os dados, na medida em que são mais desagregados, apresentem valores muito dispersos.

Infelizmente, os dados para o período pós-Real não estão disponíveis, inviabilizando o teste dos dados da PIA em um período de estabilidade de preços.

4 PRODUTIVIDADE E UTILIZAÇÃO DE NOVAS TÉCNICAS E MÉTODOS DE GESTÃO DA PRODUÇÃO

Um dos argumentos utilizados para justificar o crescimento da produtividade na indústria brasileira ao longo da primeira metade da década de 90, período em que a taxa de investimento manteve-se em um nível relativamente modesto,[26] foi a introdução de modernas técnicas e métodos de gestão da produção [Feijó e Carvalho (1994)].

Este capítulo procura aprofundar essa questão, comparando os indicadores de produtividade obtidos a partir dos dados do IBGE — produção física/pessoal ligado à produção e produção físi-

[26] A formação bruta do capital fixo, enquanto porcentagem do PIB, caiu até 1992, a partir de quando iniciou lento processo de recuperação. Na primeira metade dos anos 90, a taxa média foi de apenas 14,5%.

ca/horas pagas na produção — com os dados de uma pesquisa recente do BNDES, CNI e SEBRAE [BNDES/CNI/SEBRAE (1996)], com 1356 empresas dos mais distintos portes e setores, na qual foram levantadas informações sobre a utilização de 24 técnicas, métodos e programas voltados para o aumento da competitividade na indústria brasileira. A lista completa pode ser vista na tabela 7, organizada em quatro conjuntos — métodos de economia de tempos e materiais; métodos de organização do processo de trabalho; métodos de controle e garantia de qualidade; e métodos de planejamento e gestão.

TABELA 7
Coeficiente de Correlação entre o Grau de Utilização de Métodos de Gestão da Produção e a Taxa de Variação da Produtividade Industrial

Métodos	Produção Física/Pessoal Ocupado na Produção		Produção Física/Horas Pagas na Produção	
	1990/95	1992/95	1990/95	1992/95
Métodos de economia de tempos e materiais	0,717(1)	0,712(1)	0,513(5)	
Manutenção produtiva total	0,519(5)	0,515(5)	NS	NS
Redução do *lead time*	0,764(1)	0,748(1)	0,592(5)	0,666(1)
Fabricação *just in time*	0,651(5)	0,667(1)	NS	0,528(5)
Troca rápida de ferramentas	0,704(1)	0,731(1)	0,529(5)	0,637(5)
Aquisição de equipamentos automáticos	0,497(5)	0,475(10)	NS	NS
Manufatura assistida por computador (CAM)	0,648(5)	0,454(10)	0,650(5)	0,512(5)
Projeto assistido por computador (CAD)	0,651(5)	0,704(1)	0,622(5)	0,714(1)
Kanban	0,456(10)	0,455(10)	NS	NS
Programas de conservação de energia	NS	NS	NS	NS
Métodos de organização do processo de trabalho	0,466(10)	0,528(5)	NS	NS
Implementação de trabalho em grupo	0,492(10)	NS	NS	NS
Multifuncionalidade	0,631(5)	0,579(5)	0,410(10)	0,457(10)
Uso de minifábricas/rearranjo em células	NS	0,448(10)	NS	NS
Métodos de controle e garantia da qualidade	0,793(1)	0,712(1)	0,634(5)	0,659(1)
Gestão da qualidade total	0,751(1)	0,631(5)	0,687(1)	0,651(5)

Controle estatístico de processo	0,621(5)	0,512(5)	0,415(10)	NS
ISO 9000	0,776(1)	0,750(1)	0,606(5)	0,698(1)
Métodos de planejamento e gestão	0,544(5)	0,623(5)	NS	0,493(10)
Terceirização	0,765(1)	0,749(1)	0,528(5)	0,629(5)
Planejamento das necessidades de materiais (MRP)	0,683(1)	0,704(1)	0,531(5)	0,628(5)
Programas de gestão ambiental	NS	NS	NS	NS
Planejamento estratégico	0,437(10)	NS	NS	NS
Programas de P & D	0,566(5)	0,594(5)	NS	0,537(5)
Uso de *benchmarking*	NS	0,467(10)	NS	NS
Reengenharia	0,500(5)	0,568(5)	NS	NS
Engenharia simultânea	NS	0,431(10)	NS	NS
Sistema ABC de custeio	0,591(5)	0,665(1)	NS	0,476(10)
Média de todos os métodos	0,677(1)	0,695(1)	0,436(10)	0,577(5)

Obs.: Para o grau de utilização dos diversos métodos, consideramos a utilização em médio e alto graus obtida de BNDES/CNI/SEBRAE (1996).
Para os dois conceitos de produtividade, utilizaram-se os dados da PIM/DG e PIM/PF, do IBGE. O cálculo das correlações considera os doze gêneros industriais incluídos nas duas fontes (ver tabela 8).
A distribuição das diversas técnicas e programas segundo os quatro métodos foi sugerida por Kupfer, Lifschitz, Britto e Hagenawer (1992).
NS - não significativo.
(1) - não significativo a 1%.
(5) - não sifnificativo a 5%.
(10) - não significativo a 10%.

Entre os itens pesquisados mais difundidos estão a gestão pela qualidade total, o planejamento estratégico, o planejamento das necessidades materiais, a utilização de equipamentos automáticos, a terceirização, a implementação de trabalho em grupo e a multifuncionalidade. Nos sete casos, mais de 30% das empresas utilizam tais métodos em médio ou alto grau.

As grandes empresas e os gêneros de material de transporte e material elétrico e de comunicação apresentam as maiores taxas de utilização dos métodos pesquisados. A tabela 8 apresenta a taxa de utilização em médio e alto graus dos quatro grupos de métodos, além da variação da produtividade nos anos 90 para diversos gêneros da indústria de transformação. À primeira vista, parece haver uma associação positiva entre o crescimento da produtividade e o grau de utilização dos métodos.

TABELA 8
Taxa de Variação da Produtividade e Grau de Utilização de Métodos de Gestão da Produção para Gêneros Selecionados da Indústria de Transformação

(Em porcentagem)

	Produtividade				Métodos				
	PF/PO		PF/HP						Todas
	90/95	92/95	90/95	92/95	Economia de Tempos e Materiais	Organização do Processo de Trabalho	Controle e Garantia da Qualidade	Planejamento e Gestão	
Minerais não-metálicos	41,3	34,2	43,2	36,1	20,0	21,3	24,3	20,1	20,8
Metalurgia	36,2	18,2	42,9	20,7	25,6	29,3	28,7	23,3	25,6
Mecânica	36,7	39,3	38,7	40,7	28,1	33,0	24,7	26,0	27,5
Material elétrico e de comunicação	74,0	55,5	70,1	49,3	39,1	42,3	46,3	33,4	38,3
Material de transportes	49,3	31,6	56,1	36,2	38,8	43,0	43,7	30,1	36,7
Papel e papelão	48,6	24,4	48,3	24,3	31,7	31,7	32,7	25,9	29,6
Borracha	29,4	19,3	13,8	10,5	29,4	43,0	28,7	32,6	32,2
Química	37,4	27,3	37,7	30,6	24,8	28,7	35,3	32,6	29,5
Produtos de matérias plásticas	34,8	19,0	32,7	20,1	21,4	27,3	18,3	17,4	20,3
Têxtil	35,1	5,5	42,3	11,1	13,4	18,7	16,7	16,7	15,7
Vestuário	21,5	10,7	24,3	12,4	17,1	26,0	13,0	14,9	16,9
Produtos alimentares e bebidas	37,4	23,0	44,1	25,7	18,9	22,3	18,3	19,7	19,5

Fonte: IBGE e BNDES/CNI/SEBRAE (1996).
Obs: Para o grau de utilização dos métodos, considerou-se a soma dos percentuais de média e alta utilização, tomando-se o percentual médio para o conjunto de técnicas incluídas em cada método. Para a lista dos itens considerados em cada método, ver tabela 7. Estão incluídos todos os genêros para os quais há dados disponíveis nas duas fontes utilizadas.
No caso de produtos alimentares e bebidas, utilizaram-se os dados de produtividade do IBGE para produtos alimentares.

Para efeito da verificação da coerência entre os indicadores de produtividade e o grau de utilização dos diversos métodos e técnicas, calculou-se o coeficiente de correlação entre a taxa de crescimento da produtividade em dois períodos — 1990/95 e 1992/95 —[27] e o percentual de empresas

[27] O período 1990/95 foi utilizado por representar o período recente de grande crescimento da produtividade. O período 1992/95 foi utilizado por corresponder ao período de recuperação da economia, aproximando-se tam-

que usava cada técnica em médio ou alto grau em 1995.[28] Para o cálculo das correlações foram utilizadas informações de doze gêneros da indústria de transformação para os quais havia dados sobre as duas variáveis[29]. Cabe mencionar que teria sido mais adequado correlacionar a taxa de crescimento da produtividade com a taxa de aumento de utilização das diversas técnicas. Este último dado, entretanto, é inexistente. De qualquer forma, as correlações calculadas informam sobre a associação existente entre o crescimento da produtividade e o nível de utilização das técnicas consideradas, dando maior ou menor respaldo para afirmações de que sua utilização teria sido uma das causas para o excepcional incremento da produtividade ao longo da primeira metade dos anos 90.

Das 96 correlações calculadas, 61 mostraram-se positivas, e as restantes não significativas (ver tabela 7). Apenas os programas de conservação de energia e de gestão ambiental não apresentaram qualquer correlação com as taxas de crescimento da produtividade, o que não deixa de ser um resultado coerente, uma vez que tais programas não visam ao incremento da produtividade do trabalho. Não há grandes diferenças entre as correlações calculadas para os períodos 1990/95 e 1992/95. Entretanto, comparando-se os resultados que utilizam os dois conceitos distintos de produtividade, nota-se uma tendência às correlações serem

bém do período a que se referem os dados levantados pela pesquisa do BNDES/CNI/SEBRAE (1996).

[28] Preferiu-se usar a soma dos percentuais de médio e alto graus de utilização, pois os percentuais de alta utilização são relativamente baixos, dificultando a diferenciação entre os gêneros da indústria.

[29] São eles: minerais não-metálicos, metalurgia, mecânica, material elétrico e de comunicação, material de transporte, papel e papelão, borracha, química, produtos de matérias plásticas, têxtil, vestuário, calçados e artefatos de tecido, produtos alimentares.

mais significativas quando utilizado o conceito produção física/pessoal ligado à produção.[30]

Algumas técnicas apresentam todas as correlações significativas[31] — redução do *lead time*, troca rápida de ferramenta, manufatura assistida por computador (CAD), projeto assistido por computador (CAM), multifuncionalidade, gestão da qualidade total, ISO 9000, e terceirização e planejamento das necessidades materiais (MRP).

A partir do percentual médio de utilização das técnicas pertencentes a cada um dos quatro grupos de métodos e do conjunto total de 24 técnicas, calcularam-se as respectivas correlações com o crescimento da produtividade. Os métodos de economia de tempo e materiais e de controle e garantia da qualidade apresentaram sistematicamente correlações positivas e significativas. Para os métodos de organização do processo de trabalho e de planejamento e gestão, as correlações são significativas basicamente quando utilizada a relação produção física/pessoal ligado à produção, enquanto *proxy* para a produtividade. Finalmente, quando consideradas todas as técnicas em conjunto, as correlações são sistematicamente positivas e significativas (ver tabela 7).

Os resultados deste capítulo permitem que se conclua que os setores industriais que mais avançaram na implementação dos métodos modernos de gestão da produção voltados para o aumento da competitividade tendem a coincidir com aqueles que apresentaram os maiores incrementos de produtividade na primeira metade dos anos 90. Tais resultados dão respaldo ao argumento de que a utilização desses métodos teria sido uma das causas para o alto crescimento da produtividade na indústria nos últimos anos. Entretanto, a associação positiva obtida entre a difusão das vári-

[30] Segundo o primeiro conceito, há 39 correlações significativas das 48 possíveis. De acordo com o segundo conceito, há 22 correlações significativas.

[31] Para cada técnica/método, foram calculadas quatro correlações — para os dois períodos e os dois conceitos de produtividade.

as técnicas e métodos e os índices de produtividade calculados a partir das estatísticas da PIM—PF e PIM—DG fortalece tais índices no sentido de mostrar sua consistência.[32]

Cabe aqui um comentário final antes de encerrar o capítulo. Os indicadores de produtividade baseados nas estatísticas da PIM têm sido criticados por não captarem os efeitos do processo de terceirização da produção, razão pela qual estariam superestimando o crescimento da produtividade nos anos 90. Nossos dados confirmam de fato que aqueles setores que mais avançaram no processo de terceirização em geral tendem a coincidir com aqueles que registraram maiores incrementos de produtividade. Não obstante, os resultados aqui encontrados afirmam muito mais que isso, na medida em que, excetuando-se os programas de conservação de energia e de gestão ambiental, as demais técnicas, métodos e programas também mostram a mesma associação positiva com a produtividade, indicando que os setores que mais avançaram na implementação das diversas técnicas e métodos, inclusive a terceirização, mais avançaram também no crescimento da produtividade.

5 PRODUTIVIDADE E ABERTURA DA ECONOMIA

Outro argumento muito utilizado para justificar o crescimento da produtividade foi a abertura econômica. Esta, ao aumentar a concorrência com a produção importada e estimular as exportações, induziria as empresas a elevar a produtividade.

[32] A consistência a que nos referimos é muito mais no sentido relativo do que absoluto. Em outras palavras, nosso exercício mostra coerência dos índices de produtividade quando comparados os diferentes segmentos industriais. Os valores absolutos, entretanto, podem continuar sendo questionados.

Foram realizados vários testes para mensurar essa associação. Inicialmente foi feito o confronto, a partir dos dados da PIA, entre as vendas externas e a produtividade, mas os resultados apresentados não foram satisfatórios.[33] O mesmo aconteceu na comparação da evolução do nível das tarifas de importação com a produtividade.

TABELA 9
Seleção de Índices da Indústria de Transformação — 1995 — Produtividade por Pessoal Ocupado, Importação, Exportação, Importação sobre Valor da Produção, e Exportação sobre Valor da Produção

(1989=100)

	PF/PO	M	X	M/VP	X/VP
Minerais não-metálicos	132,2	295,2	158,9	394,4	212,3
Metalúrgica	125,1	210,1	113,8	306,5	166,1
Mecânica	120,5	341,0	136,4	448,9	179,6
Material elétrico e de comunicação	179,7	318,9	151,7	400,0	190,2
Material de transporte	129,9	553,4	104,5	603,7	114,1
Papel e papelão	141,5	525,3	274,8	472,3	247,0
Borracha	124,5	327,1	199,8	416,7	254,5
Química	134,9	236,2	143,2	262,4	159,1
Farmacêutica	108,0	312,3	217,0	152,9	106,2
Perfumaria, sabões e velas	108,7	429,4	307,8	305,4	218,9
Produtos de matérias plásticas	110,8	1178,1	264,3	1615,4	362,5
Têxtil	126,9	460,2	102,2	714,4	158,6
Produtos alimentares	116,9	248,8	114,9	236,4	109,2
Bebidas	145,3	321,5	433,9	155,2	209,5
Fumo	161,5	1633,8	921,8	1369,0	772,3
Total	174,1	318,4	128,7	358,2	144,8

Fonte: PIM-PF e PIM-DG/IBGE; Correa e Moreira (1996).
Obs.: PF/PO — Produtividade por Pessoal Ocupado;
M — Importação;
X — Exportação;

[33] Os dados sobre vendas externas da PIA subestimam as exportações, pois contabilizam apenas as vendas feitas diretamente pela empresa ao exterior. Caso haja algum intermediário no país, essas vendas são consideradas como direcionadas para o mercado interno.

M/VP — Importação sobre Valor da Produção; e
X/VP — Exportação sobre Valor da Produção.

Foram encontrados resultados bem mais satisfatórios na correlação das exportações industriais, em dólar e por gênero,[34] com a produtividade medida pela PIM, para o acumulado do período 1989/95 (ver tabelas 9 e 10). Foram encontrados coeficientes de correlação positivos e significativos a 5% ou 10% — 0,465, entre exportação e produtividade (PF/PO), e 0,403, entre exportação/valor da produção, que mede o grau de penetração das exportações, e produtividade (PF/PO).

TABELA 10
Coeficientes de Correlação entre Índices de Importação, Exportação e Produtividade — 1989/95

Importação x Produtividade (PF/PO)	NS
Importação x Produtividade (PF/HP)	NS
M/VP x Produtividade (PF/PO)	NS
M/VP x Produtividade (PF/HP)	NS
Exportação x Produtividade (PF/PO)	0,465 (5)
Exportação x Produtividade (PF/HP)	NS
X/VP x Produtividade (PF/PO)	0,403 (10)
X/VP x Produtividade (PF/HP)	NS

Fonte: PIM-PF e PIM-DG/IBGE; Correa e Moreira (1996).
Obs.: Importação (M); Exportação (X); Valor da Produção (VP); Produtividade: PF/PO = Produção Física/Pessoal Ocupado e PF/HP = Produção Física/Horas Pagas.
NS - não significativo.
(5) - significativo a 5%.
(10) - significativo a 10%.

Para as importações, as correlações não foram significativas. Nesse caso, a abertura econômica,

[34] Os dados de importação e exportação utilizados são os de Correa e Moreira (1996). Foi feita uma compatibilização da classificação original em nível 100 para gênero de indústria. Isso significou que alguns setores foram excluídos, seja porque as informações inexistiam no referido texto (extrativa mineral, mobiliário, couros e peles, indústrias diversas), ou na PIM (madeira), seja porque existiam, mas estavam muito incompletas em termos dos seus segmentos (vestuário, calçado e artefatos de tecido). Ao todo, a correlação envolveu dados de quinze gêneros, sendo estes bastante representativos do conjunto da indústria.

medida pelo nível das importações, não possui uma clara associação com a produtividade. Aqui, dois tipos de movimento poderiam ocorrer. Por um lado, as importações poderiam estar aumentando em setores cujo incremento da produtividade é mais baixo. Por outro, a indústria poderia estar se defendendo das importações aumentando a produtividade nos segmentos mais ameaçados. Possivelmente, os dois movimentos estão ocorrendo simultaneamente, anulando a possível correlação entre produtividade e importação.

A associação entre produtividade e as variáveis da balança comercial da economia pode ser também visualizada no gráfico 2 e na tabela 11, onde fica nítido que o movimento das exportações acompanha a produtividade, ambas com trajetórias, embora ascendentes, bem diferentes das importações que explodiram no período.

Portanto, a evidência empírica encontrada aponta no sentido de uma associação positiva moderada entre a evolução das exportações e da produtividade para os diferentes gêneros da indústria de transformação.

GRÁFICO 2
Importação, Exportação e Produtividade
Indústria de Transformação — 1989/95

(1989=100)

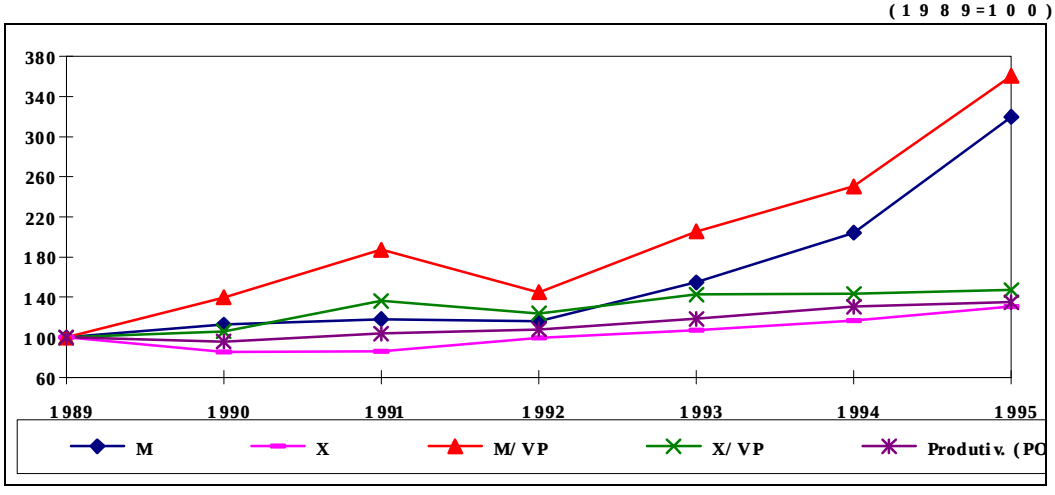


TABELA 11
Seleção de Índices da Indústria de Transformação — 1989/95
Produtividade por Pessoal Ocupado, Importação, Exportação, Importação sobre Valor da Produção, e Exportação sobre Valor da Produção

(1989=100)

	M	X	M/VP	X/VP	Produtividade
1989	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
1990	112,7	85,5	139,6	105,9	95,6
1991	118,1	86,0	187,2	136,3	103,8
1992	116,2	99,5	144,7	123,9	107,8
1993	154,6	107,3	205,4	142,6	118,4
1994	204,1	116,7	250,5	143,2	130,4
1995	319,7	130,5	360,6	147,2	134,9

Fonte: PIM-PF e PIM-DG/IBGE; Correa e Moreira (1996).
Obs.: PF/PO - Produtividade por pessoal ocupado;
M - Importação;
X - Exportação;
M/VP - Importação sobre valor da produção; e
X/VP - Exportação sobre valor da produção.

6 CONCLUSÃO

Embora não se tenha chegado a resultados definitivos sobre a confiabilidade dos dados de produtividade industrial usualmente utilizados no Brasil, acreditamos que este artigo trouxe alguma luz sobre a questão. A PIM e a PIA foram testadas mostrando seus pontos fortes e fracos. A comparação entre as duas fontes é vantajosa para a PIM, que apresenta resultados mais coerentes e homogêneos na mensuração da produtividade.

Talvez a principal conclusão do trabalho seja uma maior confiança no fato de que houve efetivamente um forte crescimento da produtividade na primeira metade dos anos 90, e que tal comportamento está associado principalmente à introdução de um conjunto amplo de métodos de gestão da produção, voltados para o aumento da competitividade das empresas.

O crescimento da produtividade é um reflexo da abertura da economia, obrigando as empresas à maior racionalização da produção para enfrentar um ambiente mais competitivo. Como conseqüência, verificou-se que aqueles setores que mais

cresceram sua produtividade tenderam a apresentar resultados mais favoráveis em termos de exportações.

Se o crescimento da produtividade podia inicialmente estar associado à recessão, a partir de 1993, com a retomada da expansão econômica, tal movimento teve continuidade devido ao aprofundamento da utilização das novas formas de organização da produção. Isso explicaria a convivência de altas taxas de crescimento da produtividade com baixas taxas de investimento em capital físico.

É verdade que tais métodos ainda não encontram-se disseminados por todo o tecido industrial, concentrando-se nas maiores empresas e em alguns setores mais dinâmicos. Sua utilização, entretanto, encontra-se fortemente correlacionada ao crescimento da produtividade, conforme demonstraram os dados que serviram para ilustrar a discussão. Em outras palavras, os segmentos da indústria que mais avançaram na introdução de tais métodos foram também aqueles que experimentaram o maior aumento da produtividade.

A comparação internacional mostrou que, no passado recente, taxas anuais de crescimento da produtividade, da ordem de 7% ou mais, foram sustentadas por algumas economias durante longos períodos, especialmente nas economias asiáticas. Isso traz duas implicações. Por um lado, mostra que o fenômeno verificado no Brasil pode ser menos excepcional do que sugerem alguns especialistas. Por outro, se levarmos em consideração que ainda há muito espaço na indústria brasileira para o aprofundamento da utilização dos diversos métodos e técnicas de gestão da produção, é possível que ainda haja bastante fôlego para o aumento da produtividade industrial na segunda metade dos anos 90.

De qualquer forma, ainda resta muito a esclarecer sobre a natureza do aumento da produtivida-

de, antes que se possa emitir um juízo mais seguro sobre a capacidade competitiva da indústria brasileira. Caso o desempenho verificado se deva, em grande medida, a uma maior especialização da indústria, com efeitos dinâmicos reduzidos sobre o conjunto da economia e incapaz de provocar maiores impactos sobre as exportações, então a questão do emprego transforma-se em problema muito mais sério do que se poderia imaginar.

ANEXO

Este anexo apresenta um conjunto de gráficos com o cruzamento de alguns pares de variáveis obtidos da PIM — Produção Física x Pessoal Ocupado na Produção; Produção Física x Produtividade (PF/PO); Pessoal Ocupado na Produção x Produtividade (PF/PO); Produção Física x Horas Pagas na Produção; Produção Física x Produtividade (PF/HP); Horas Pagas na Produção x Produtividade (PF/HP). Para cada gráfico são apresentados os dados dos diversos gêneros da indústria de transformação em cinco períodos — 1971/80; 1980/83; 1983/89; 1989/92; e 1992/95. Para os três gráficos que incluem horas pagas, são utilizados apenas os dois últimos períodos para os quais há disponibilidade de dados.

GRÁFICO A1
Produção Física e Pessoal Ocupado — Brasil — 1971/80

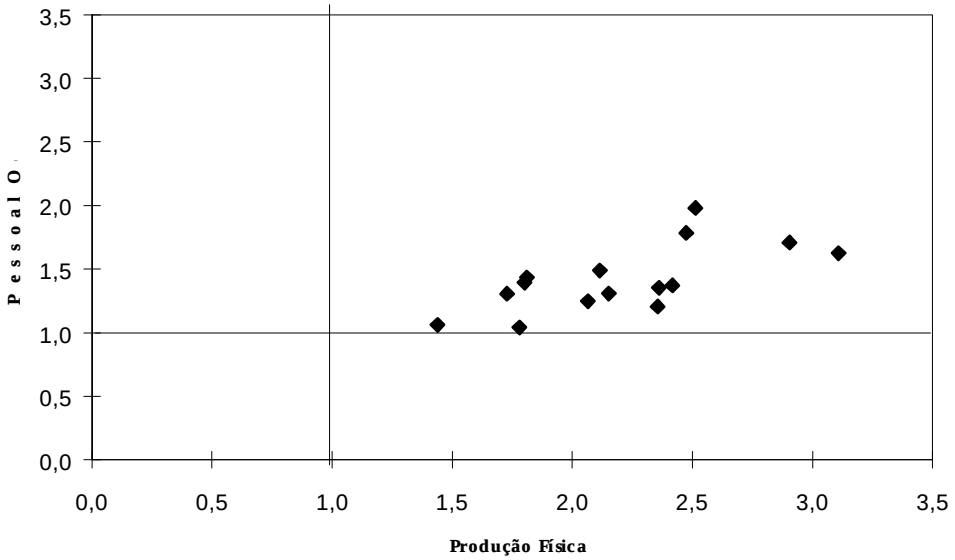


GRÁFICO A2
Produção Física e Pessoal Ocupado — 1980/83

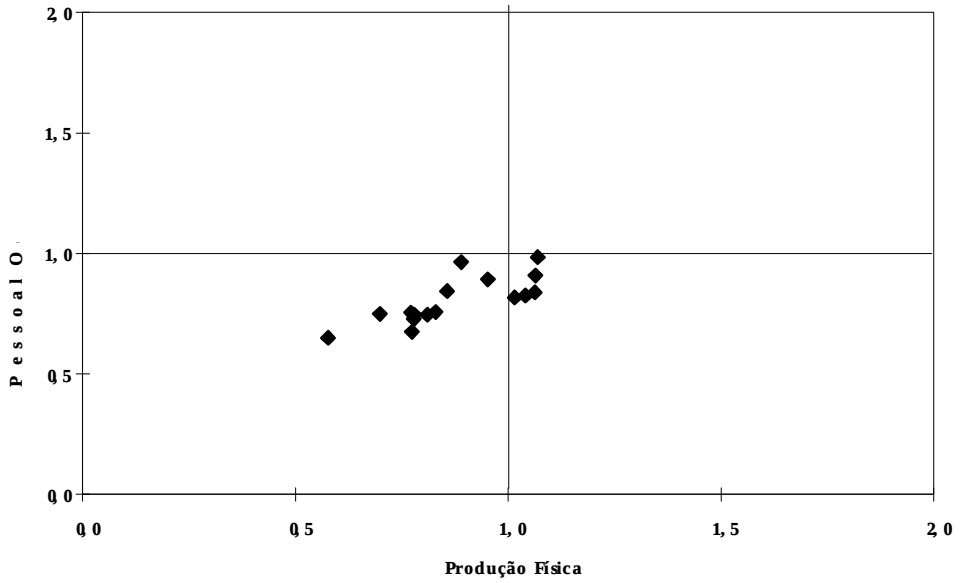


GRÁFICO A3
Produção Física e Pessoal Ocupado — Brasil — 1983/89

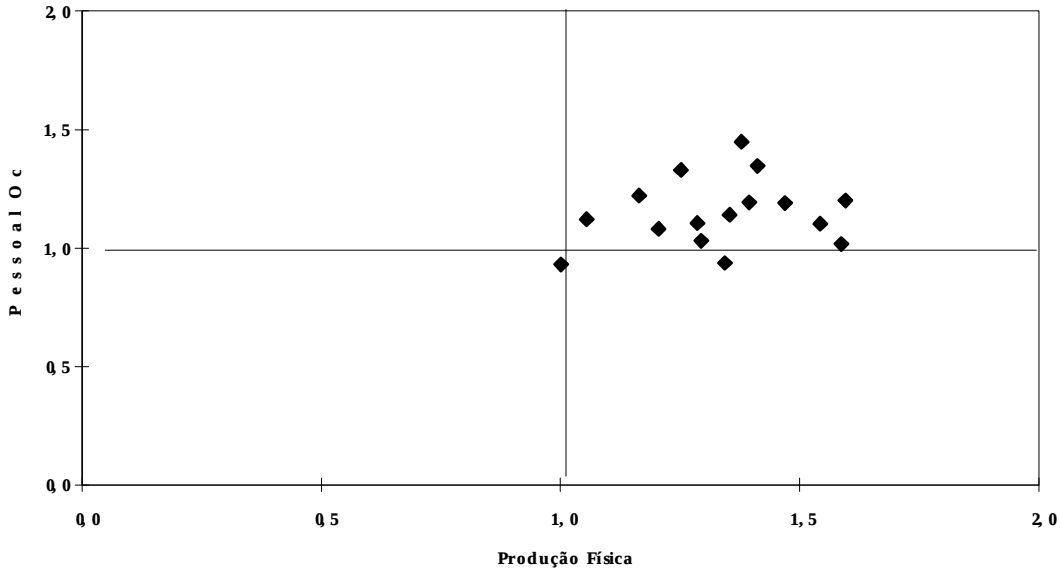


GRÁFICO A4
Produção Física e Pessoal Ocupado — 1989/92

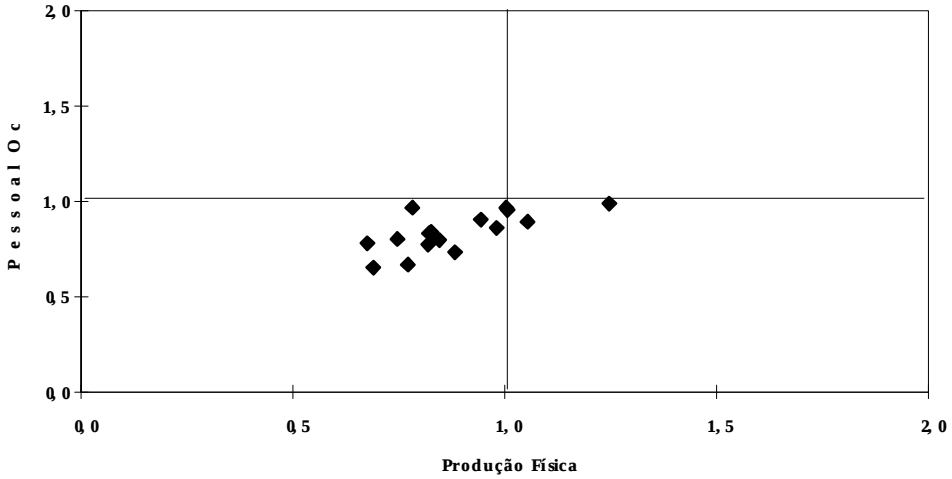


GRÁFICO A5
Produção Física e Pessoal Ocupado — Brasil — 1992/95

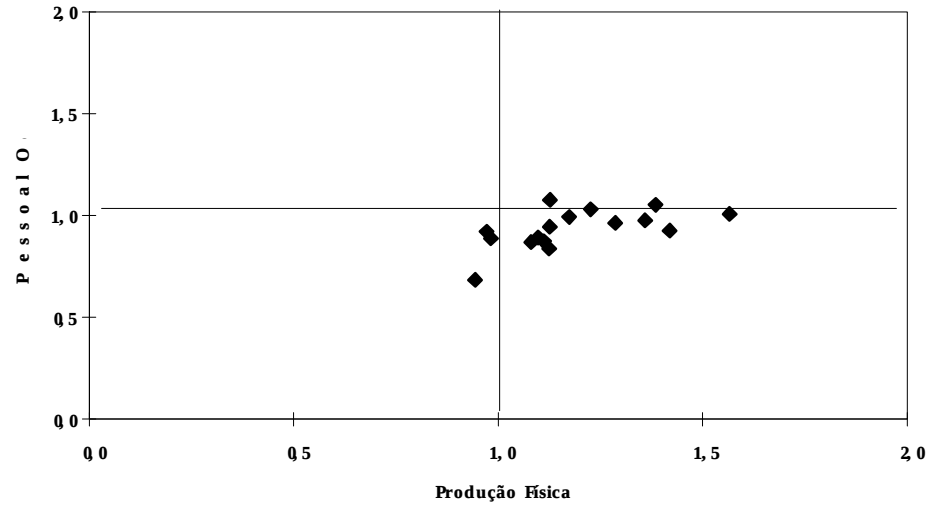


GRÁFICO A6
Produção Física e Produtividade (PF/PO) — Brasil — 1971/80

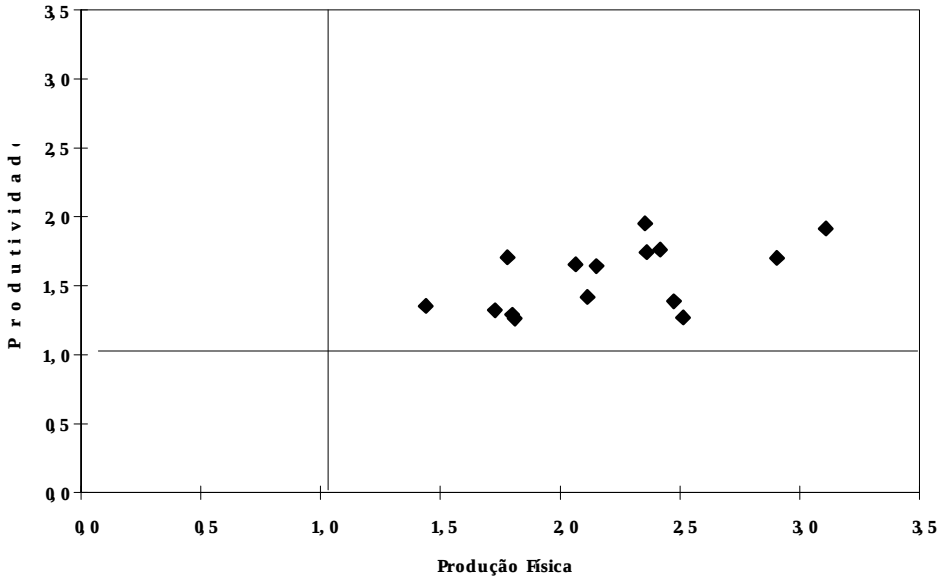


GRÁFICO A7
Produção Física e Produtividade (PF/PO) — Brasil — 1980/83

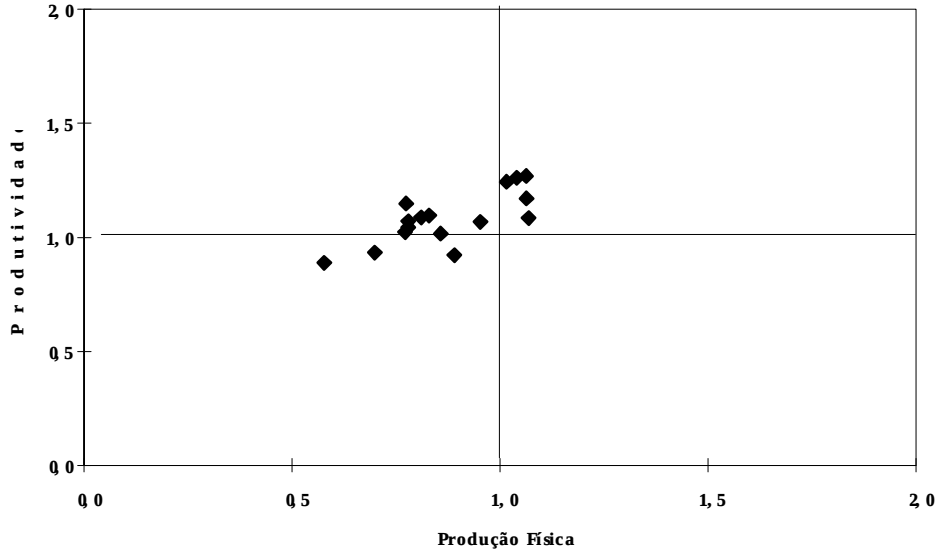


GRÁFICO A8
Produção Física e Produtividade (PF/PO) — Brasil — 1983/89

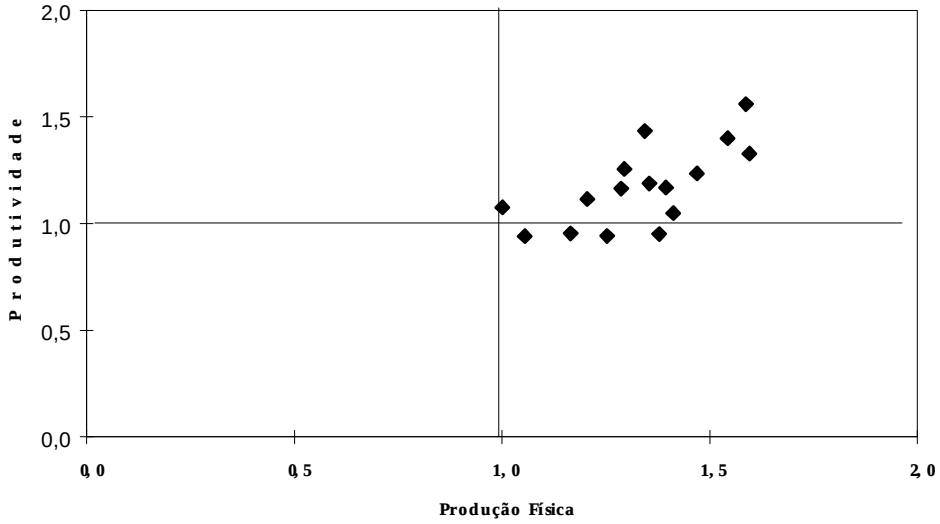


GRÁFICO A9
Produção Física e Produtividade (PF/PO) — Brasil - 1989/92

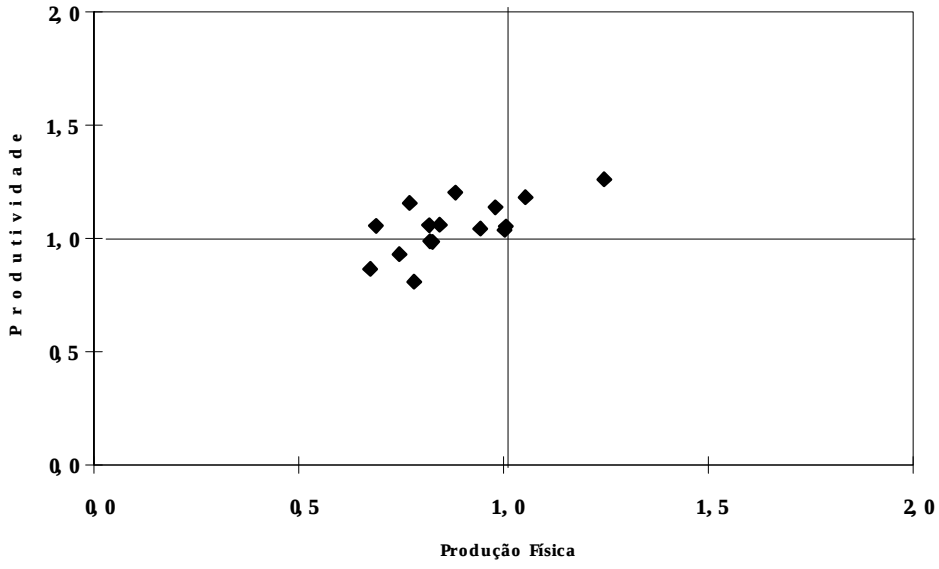


GRÁFICO A10
Produção Física e Produtividade (PF/PO) — Brasil 1992/95

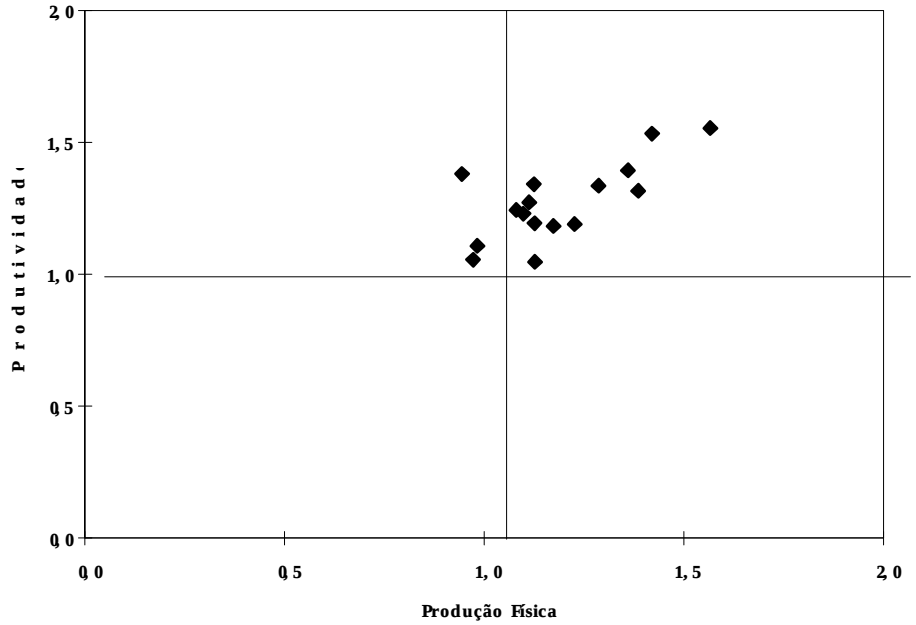


GRÁFICO A11
Pessoal Ocupado e Produtividade (PF/PO) — Brasil 1971/80

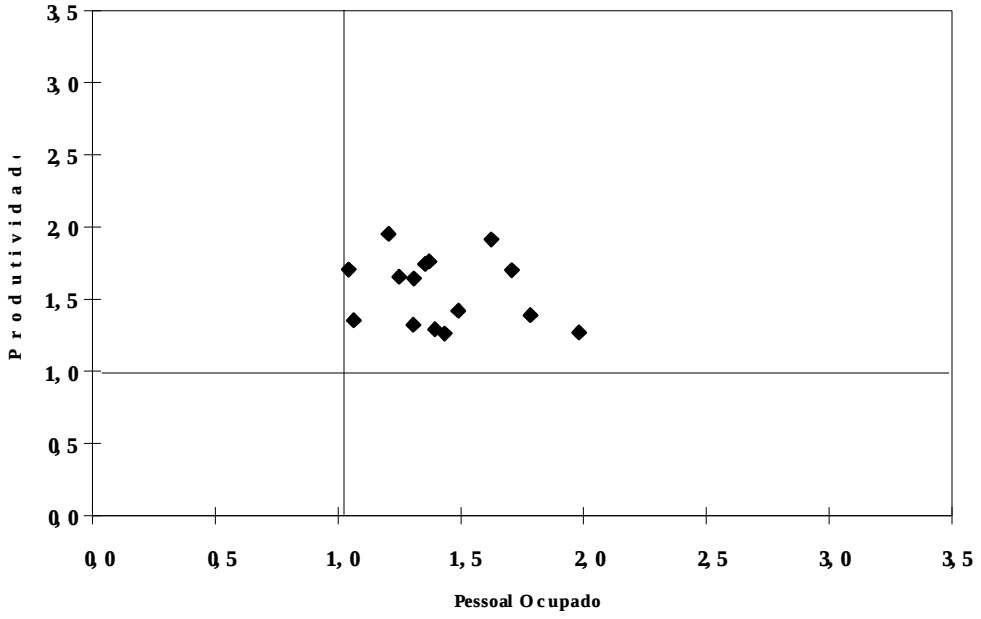


GRÁFICO A12
Pessoal Ocupado e Produtividade (PF/PO) — Brasil 1980/83

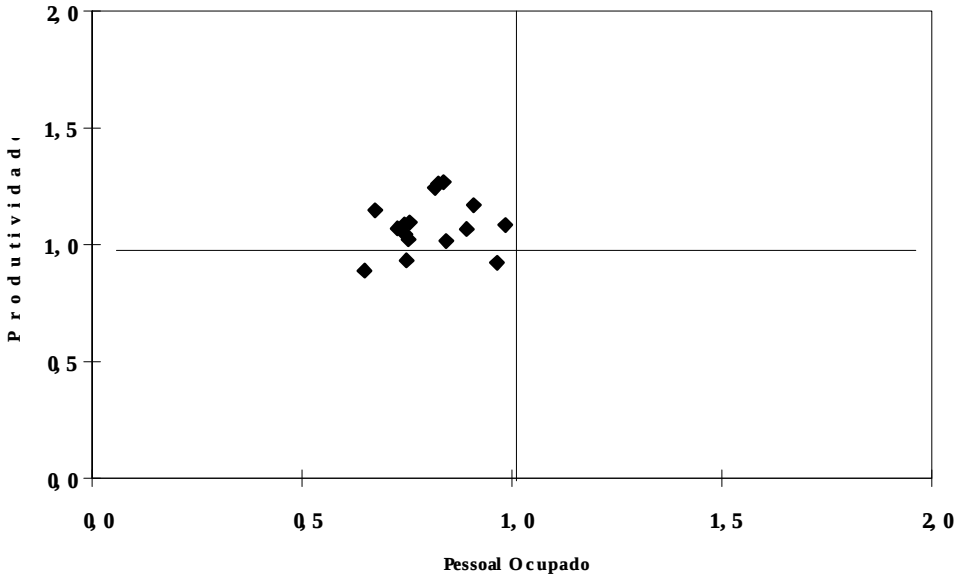


GRÁFICO A13
Pessoal Ocupado e Produtividade (PF/PO) — Brasil 1983/89

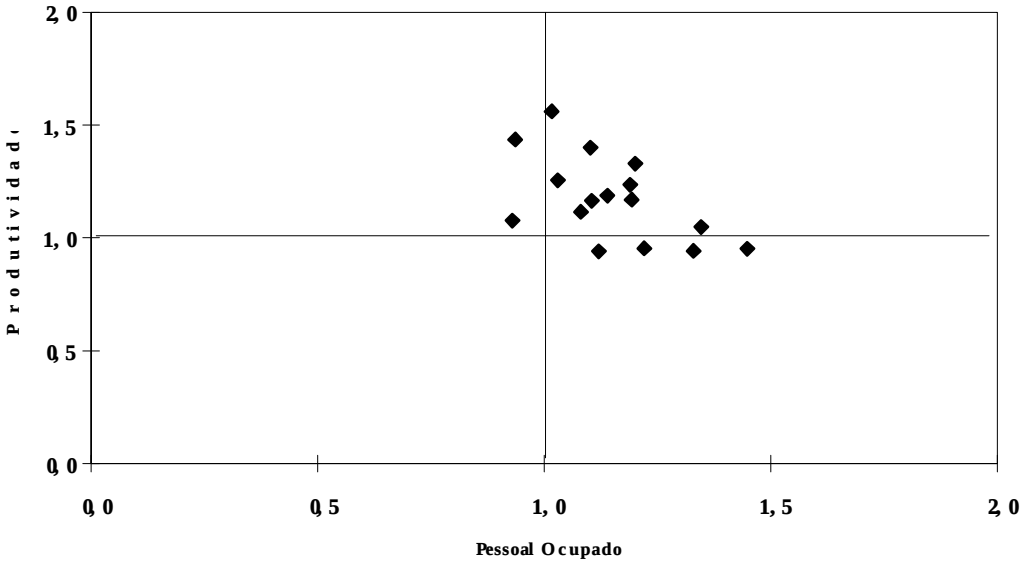


GRÁFICO A14
Pessoal Ocupado e Produtividade (PF/PO) — Brasil 1989/92

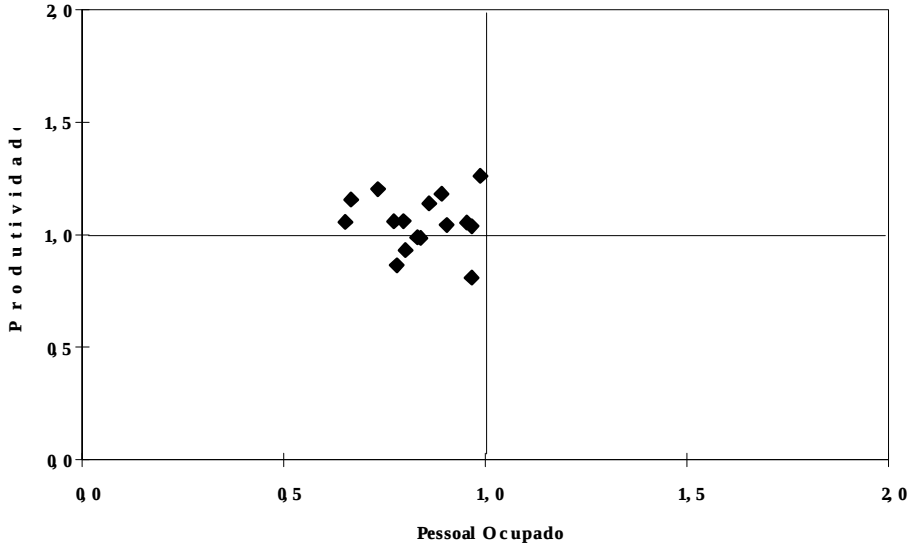


GRÁFICO A15
Pessoal Ocupado e Produtividade (PF/PO) — Brasil 1992/95

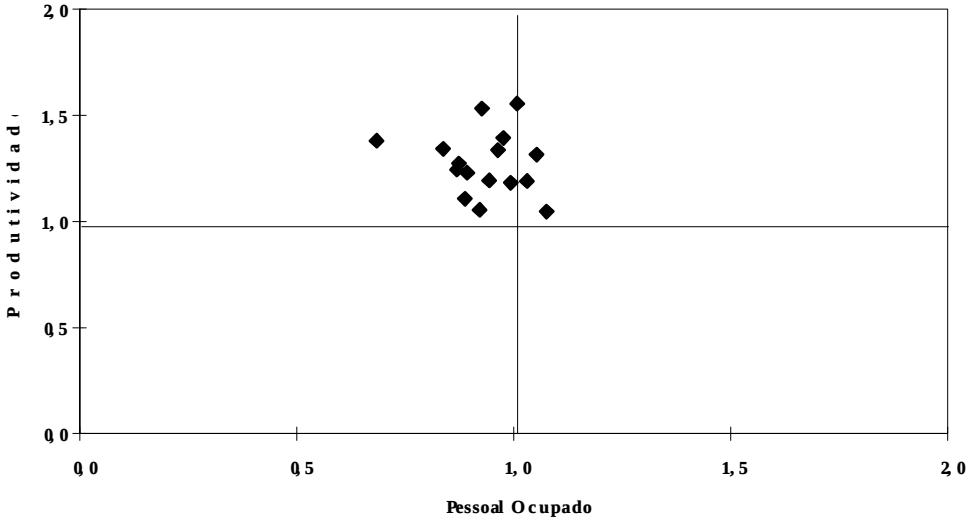


GRÁFICO A16
Produção Física e Horas Pagas — Brasil 1989/92

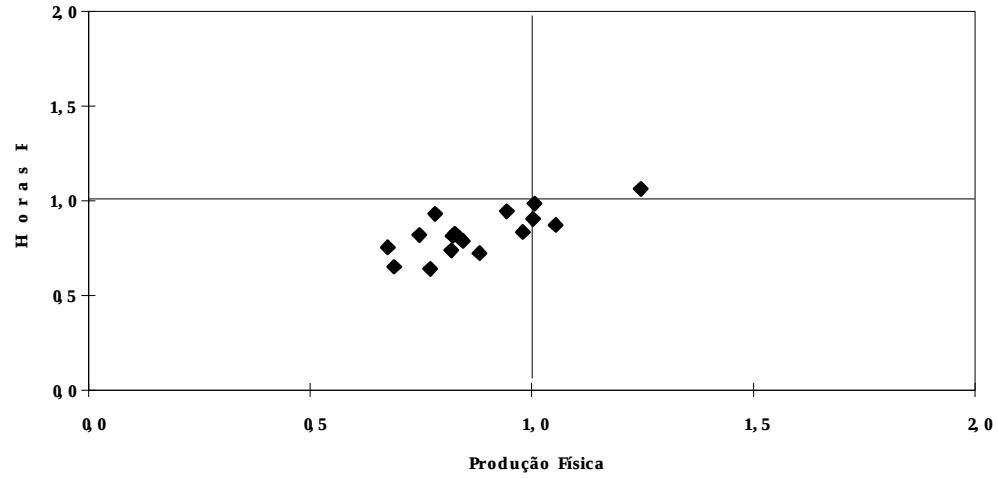


GRÁFICO A17
Produção Física e Horas Pagas — Brasil 1992/95

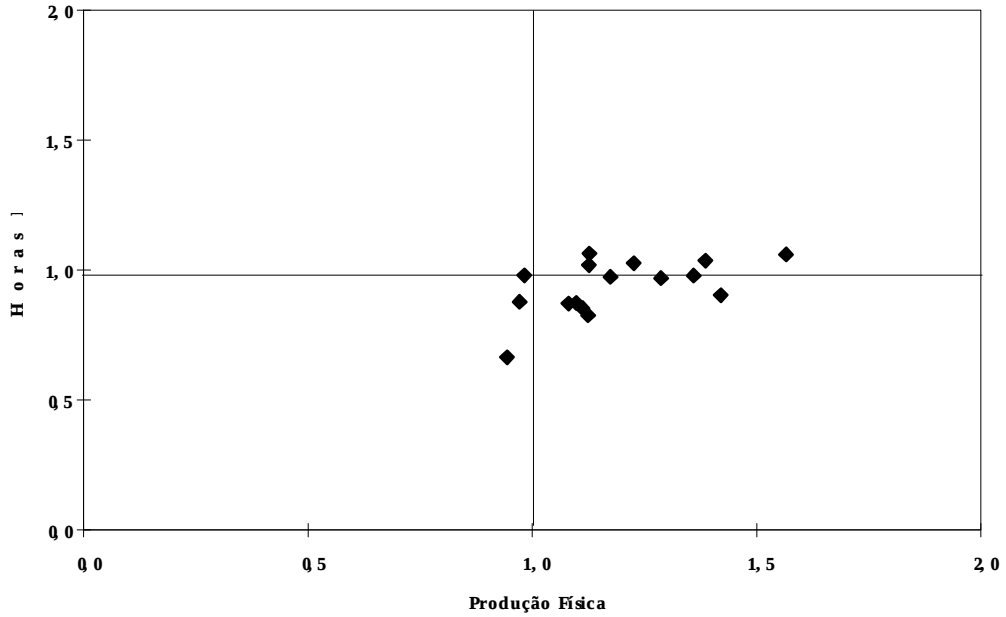


GRÁFICO A18
Produção Física e Produtividade (PF/HP) — Brasil 1989/92

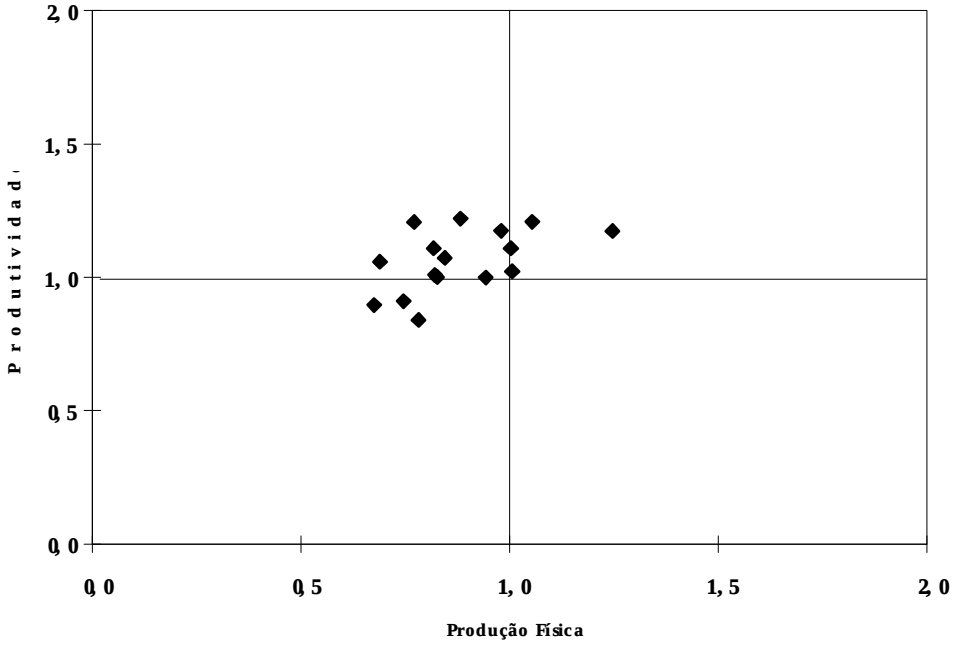


GRÁFICO A19
Produção Física e Produtividade (PF/HP) — Brasil 1992/95

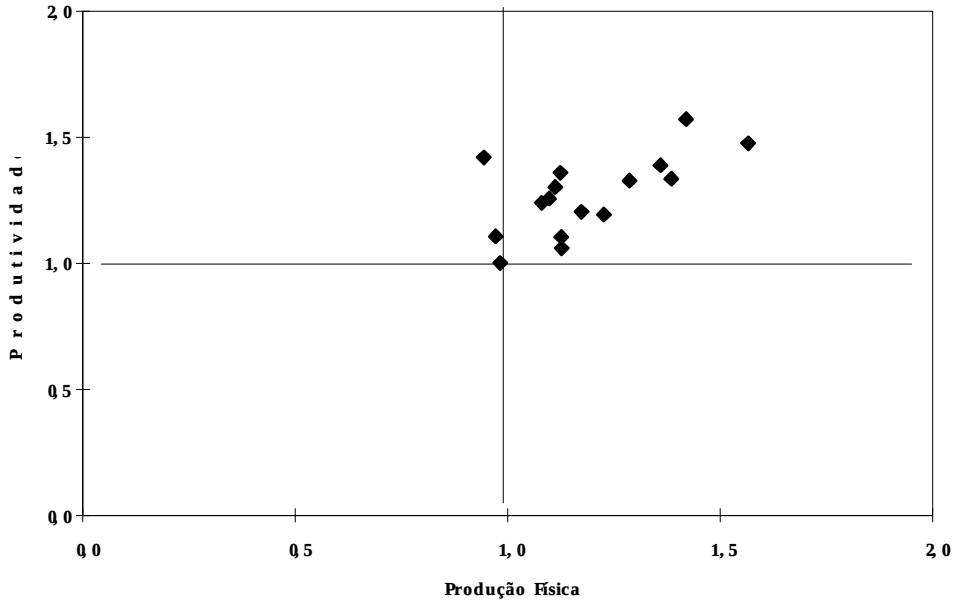


GRÁFICO A20
Horas Pagas e Produtividade (PF/HP) — Brasil 1989/92

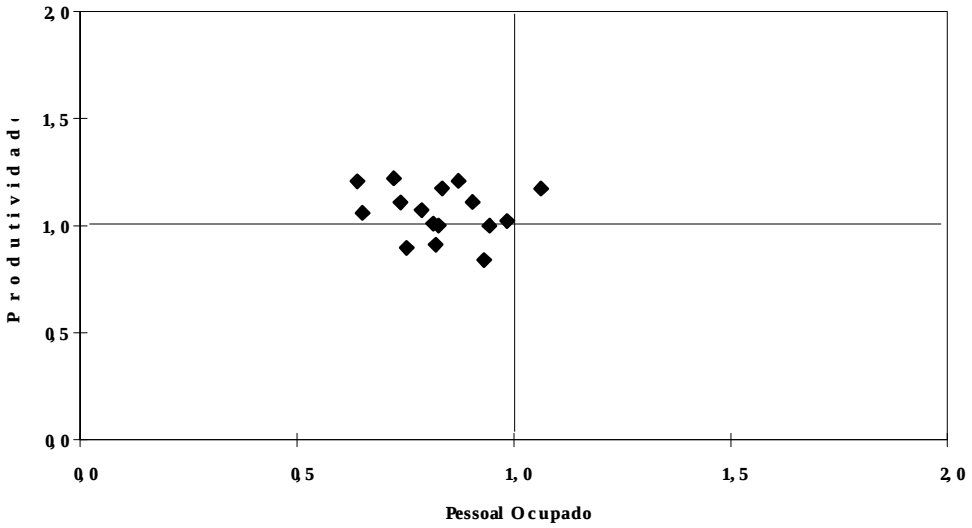
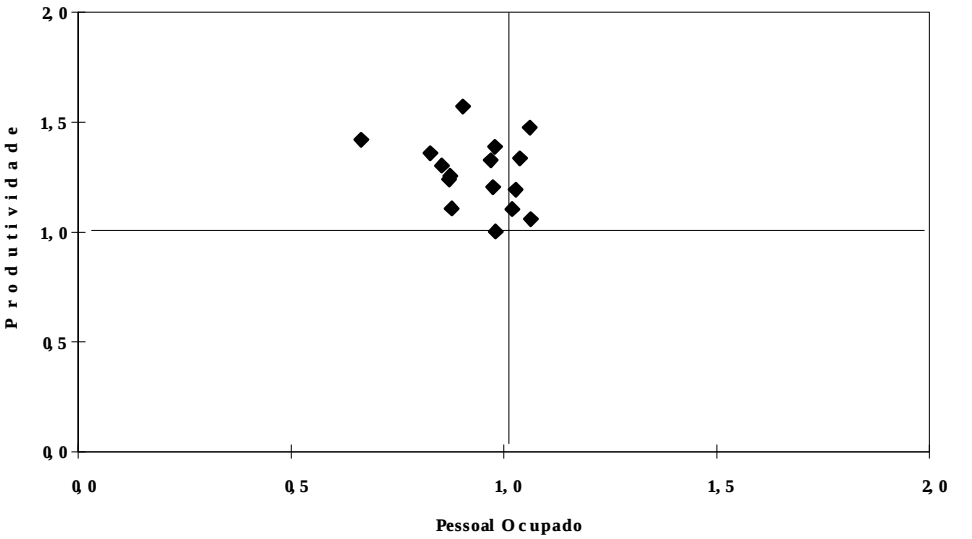


GRÁFICO A21
Horas Pagas e Produtividade (PF/HP) — Brasil 1992/95



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADEO, E. e VILLELA, A. Crescimento da produtividade e geração de empregos na indústria brasileira. *Revista do* BNDES, n.1, jun. 1994.

ANFAVEA. *Anuário estatítisco*. 1996.

ARBACHE, J. S. Wage, unemployment and productivity in Brazil — 1985/1994. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, XXIV, 1996, Águas de São Pedro. *Anais* ... ANPEC, 1996.

BACHA, E. e MATA, M. Emprego e salários na indústria de transformação 1949/1969. *In*: BACHA, E. *Os mitos de uma década* — ensaios de economia brasileira. Paz e Terra, 1976.

BANCO MUNDIAL. *Relatório sobre o desenvolvimento mundial 1995*. 1995.

BNDES/CNI/SEBRAE. *Qualidade e produtividade na indústria brasileira*. — Rio de Janeiro: 1996.

BONELLI, R. Productivity growth and industrial exportin Brazil. CEPAL *Review*, n.52, abr. 1994.

___. Produtividade industrial nos anos 90: controvérsias e quase fatos. *In: A economia brasileira em perspectiva — 1996*. — Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

BRAUN, O. *Teoria del capital y la distribución*. Selección dirigida por Oscar Braun. — Argentina: Editorial Tiempo Contemporâneo, 1973.

CALABI, A. e LUQUE, C. A. *Os ciclos de expansão industrial e seus impactos*. Editora Nobel/Ministério do Trabalho, 1985.

CANDAL, A. A industrialização brasileira — diagnósticos e perspectivas. *In*: VERSIANI, F. R. e BARROS, J. R. M. (orgs.) *Formação econômica do Brasil — a experiência da industrialização*. Edição Saraiva, 1977. (Série ANPEC de Leituras de Economia)

CARVALHO, R. Q. e BERNARDES, R. *Reestruturação industrial, produtividade e desemprego*. — São Paulo: SEADE, 1996. mimeo

CASTRO, A. B. O plano real e as empresas. *O Estado de São Paulo*, 14/04/1996.

CHAHAD, J. P. Z. e LUQUE, C. A. Ajuste no emprego e produtividade na indústria brasileira nos ciclos recessivos da década de oitenta. *Análise Econômica*, FIPE/USP, ano 10, n.17, mar. 1992.

CONSIDERA, C. e SILVA, A. B. *A produtividade da indústria brasileira*. — Rio de Janeiro: IPEA, 1993. (Sumário Executivo, Diretoria de Pesquisa, n.1)

CONSIDERA, C. e VALADÃO, L. **Produtividade e emprego: questões econômicas e estatísticas — nota técnica.** *Boletim Conjuntural*, IPEA, n.31, out. 1995.

CORNWALL, J. **Total Factor Productivity.** *In*: EATWELL, J.; MILGATE, M. e NEWMAN, P. (eds.) *The new palgrave, a dicionary of economics*.— Londres: The Macmillan Press Limited, 1987.

CORREA, P. C. e MOREIRA, M. *Abertura comercial e indústria*: o que se pode esperar e o que se vem obtendo. BNDES/AP/DEPEC, 1996. (Texto para Discussão, n.49)

FEIJÓ, C. A. e CARVALHO, P. G. M. **Produtividade na indústria brasileira — evidências recentes.** *Revista Indicadores de Qualidade e de Produtividade*, IPEA, v.1, n.1, fev. 1993.

____. **Sete teses equivocadas sobre o aumento da produtividade industrial nos anos recentes.** *Boletim de Conjuntura*, Rio de Janeiro, Instituto de Economia Industrial/UFRJ, v.14, n.2, jul. 1994.

FERRAZ, J. C. *et alii*. *Made in Brazil*. Campus:1996.

FIESP. **Como medir a produtividade?** *Revista da Indústria*, 25/11/1996.

____. *6ª sondagem de opinião*. DEPEA, 1995.

FLEURY, P. *Ambiente econômico e resposta empresarial*: o ajuste da indústria brasileira nos anos 90.— Rio de Janeiro: IPEA, 1995. (Série Seminários, n.16/95)

FRANCO, G. *The real plan*.— Rio de Janeiro: Departamento de Economia/ PUC, 1996. (Texto para Discussão, n.354)

____. *A inserção externa e o desenvolvimento*. Banco Central, 1996. mimeo

É DIFÍCIL Medir a Produtividade. *Gazeta Mercantil*, 10/06/1996.

IBGE. *Pesquisa industrial anual*. Vários números.

____. *O novo sistema de contas nacionais* — metodologia e resultados provisórios — ano base 1980. dez. 1988. (Textos para Discussão, n.10)

____. *Indicadores conjunturais da indústria* — produção, emprego e salário.— Rio de Janeiro: 1991. (Série Relatórios Metodológicos, v.11)

____. *Tabulações especiais da PME*. 1994.

____. *Pesquisa mensal de emprego* — média anual dos indicadores — 1983/1995. DPE/DEREN, 1996a.

____. Contas consolidadas para a Nação — Brasil 1990 — 1995. *Indicadores do IBGE*, 1996b.

HAGUENAUER, L. *Competitividade: conceitos e medidas*. Uma resenha da bibliografia recente com ênfase no caso brasileiro.— Rio de Janeiro: Instituto de Economia

Industrial/UFRJ, 1989. (Texto para Discussão, n. 211)

____. *Comparação PIA/MATRIZ — 1990*. IBGE, 1996. mimeo

KUNZE, K. *et alii*. BLS modernizes industry labor productivity program. *Monthly Labor Review*, jul. 1995.

KUPFER, D. *et alii*. La promoción de las innovaciones organizacionales en América Latina y Caribe. *Capítulos de SELA*, Caracas, n.33, jul./ago. 1992.

MACEDO, R. Uma agenda de pesquisas em economia do trabalho. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, XVI, 1988, Belo-Horizonte. *Anais* .... ANPEC, 1988.

PASTORE, A. C. e PINOTTI, M. C. Produtividade, emprego e paridade cambial. *Carta Econômica*, Banco de Investimentos Garantia S. A., dez. 1994.

REGO, J. M. C. Terceirização da indústria. *Conjuntura Econômica*, FGV, fev. 1994.

REIS, J. G. Comparação dos resultados da pesquisa mensal com os calculados pelos censos e pesquisas industriais no período 1975/81. *Revista Brasileira de Estatística*, IBGE, n.44, out.-dez. 1983.

ROBINSON J. La Función de producción y la teoria del capital. *In*: BRAUN (org.) *Teoria del capital y la distribución*.— Argentina: Editorial Tiempo Contemparaneo, 1973.

ROSA, A. L. T. Emprego, produtividade e jornada de trabalho na indústria brasileira (1991/95). *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, XXIII, 1995, Salvador. *Anais* ... ANPEC, 1995.

SALM, C.; SABOIA, J. e CARVALHO, P. G. M. de. *Produtividade na indústria brasileira* — uma contribuição ao debate.— Rio de janeiro: IE/UFRJ, 1996. (Texto para Discussão, n.376)

SEADE. *Produtividade e ajuste na indústria paulista — 1986/94*.— São Paulo: 1995.

SEADE/DIEESE. O mercado de trabalho na Grande São Paulo em 1993. Estudo Especial. *Boletim da Pesquisa de Emprego e Desemprego*, n.110, 1994. Suplemento.

SILVA, A. B. O. *et alii*. Retrospectiva da economia brasileira. *In*: *Perspectivas da economia brasileira*.— Rio de Janeiro: IPEA, 1994.

UNCTAD. *Trade and development report*.— Genebra: 1995.

VERSIANI *et alii*. Indústria. *In*: *Estatísticas históricas do Brasil*. 2ª ed. revista e ampliada. IBGE, 1990.