

# Produtividade e emprego industrial no Brasil\*

Maria Cristina Cacciamali\*\*  
Lindemberg de Lima Bezerra\*\*\*

Sumário: 1. Introdução; 2. Mudança estrutural ou conjuntural e impacto sobre o nível de emprego; 3. Qualidade dos dados e contribuição ao debate; 4. Comportamento dos indicadores do setor industrial brasileiro; 5. Mudança de comportamento das séries de produtividade-hora; 6. Considerações finais.

Palavras-chave: produtividade industrial; produtividade do trabalho; produção física; abertura comercial; inovações tecnológicas e organizacionais; mudança estrutural; emprego.

No início dos anos 90 estabeleceu-se na literatura especializada brasileira um debate sobre a mudança de comportamento das séries de produtividade do trabalho na indústria. Este artigo tem dois objetivos. Em primeiro lugar, resenha e analisa os principais argumentos do debate e avalia a qualidade das informações comumente utilizadas sobre o indicador de produtividade industrial no Brasil. Em segundo lugar, testa estatisticamente a mudança de declividade das séries de produção física/horas pagas na produção com dados originários da Pesquisa Industrial Mensal da Fibge. O estudo compreende o período entre janeiro de 1985 e dezembro de 1995 e utiliza um modelo com variáveis *dummies* (*piecewise linear regression*) com *break* estrutural determinado aprioristicamente em março de 1990. Os resultados indicam significância estatística dos coeficientes para 15 das 18 classes e gêneros da indústria brasileira.

In the early 90's a discussion on the changing behavior of the industrial labor productivity series entered the scene in the Brazilian economic literature. This paper first presents and analyzes the most important arguments of the debate and evaluates the quality of the information commonly used to measure the industrial productivity in Brazil. Second, it tests the structural change of the physical production/hours paid for the production series obtained from Fibge's Pesquisa Industrial Mensal. The study comprehends the period between January 1985 and December 1995 and uses a piecewise linear regression model with variable dummies and a break point determined *a priori* to be in March 1990. The results indicate that for 15 of the 18 Brazilian industrial groups the structural change is statistically significant.

## 1. Introdução

Os processos de abertura econômica e de inovações organizacional e tecnológica em curso têm contribuído para a ocorrência de mudanças significativas no mercado de trabalho brasileiro. A indústria brasileira entre 1990 e 1995, segundo a Pesquisa Industrial Mensal

\* Artigo recebido em mar. e aceito em jul. 1996. Os autores agradecem ao mestrando André Fernandes Portela de Souza, do Instituto de Pesquisas Econômicas da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (IPE-FEA-USP) pela resenha preliminar efetuada sobre o tema e pela construção inicial do banco de dados. Agradecem também ao doutorando Roberto Bernardes, da mesma instituição e técnico da Fundação Seade, pelo apoio recebido e pelas discussões empreendidas.

\*\* Mestre, doutora e livre-docente pela FEA-USP, com pós-doutorado pelo Massachusetts Institute of Technology e pela University of New Mexico. Atualmente é professora titular da FEA-USP e leciona economia do trabalho nos cursos de graduação e de pós-graduação do Departamento de Economia e do Programa de Integração Latino-Americana dessa universidade.

\*\*\* Mestrando em economia no IPE-FEA-USP.

(PIM) da Fundação IBGE, diminuiu em mais de um quarto o pessoal ocupado e as horas pagas na produção. Essa tendência é confirmada por outras fontes de informação, como a Pesquisa Mensal de Emprego (PME) da mesma fundação, que mostra a ocupação industrial perdendo participação relativa na estrutura de emprego das seis maiores regiões metropolitanas brasileiras. No período compreendido entre 1985 e 1990, o emprego industrial médio foi da ordem de 25%, passando a representar apenas 20% entre 1991 e 1995.<sup>1</sup> A intensidade dessa mudança difere entre as regiões, atingindo de forma mais direta, como seria de se esperar, as áreas mais industrializadas do país. Em São Paulo a diminuição do emprego industrial atingiu 7,3% no período, enquanto que em Porto Alegre, no Rio de Janeiro, em Belo Horizonte e no Recife a redução foi de 3,2%, 3,43%, 2,66%, e 2,14%, respectivamente.<sup>2</sup>

Essa redução do emprego industrial, por sua vez, tem contribuído para mudanças qualitativas no mercado de trabalho metropolitano, uma vez que os empregos deste setor se caracterizam por oferecer aos trabalhadores vínculos legais trabalhistas, bem como maior estabilidade e melhores remuneração e condições de trabalho em geral. Nesse sentido, observa-se que, nos períodos 1985-90 e 1991-95, o número de empregados com carteira assinada decresceu 8% no total das seis regiões, sendo que esta diminuição se mostrou bastante elevada em todas elas: Rio de Janeiro (8,73%), São Paulo (9,0%), Porto Alegre (7,23%), Belo Horizonte (7,29%), Recife (7,19%) e Salvador (7,19%).

Além disso, a queda relativa do emprego industrial — tanto do pessoal ocupado na produção (POP) quanto do número de horas pagas (HP) — causa mudanças nas séries de produtividade do trabalho. Estas que, de meados dos anos 80 até o início dos 90, permaneceram relativamente estáveis, passaram a ter um comportamento ascendente quando a economia voltou a crescer, mas agora, com queda do nível de emprego, os ganhos acumulados entre 90 e 95 para a indústria de transformação são cerca de 48%, quando observada a relação entre a produção industrial e o número de horas pagas na produção! Esse expressivo aumento é, no entanto, um resultado controverso. Não há dúvidas nem controvérsias de que há uma tendência para aumento da medida usual de produtividade do trabalho, porque as pesquisas de fato o indicam,<sup>3</sup> mas questionam-se a natureza de seu aumento, a validade da sua magnitude, sua relação com a queda no nível de emprego, sua persistência ao longo do tempo, e os comportamentos heterogêneos entre gêneros e classes do setor industrial que podem ser apontados.

Tendo como objetivo discutir essas questões, este artigo está dividido em quatro seções, além desta introdução e das considerações finais. Na seção 2, apresentamos o debate recente sobre produtividade na indústria brasileira. Na seção 3, discutimos a validade dos dados coletados e de que forma eles podem estar levando a uma superestimação dos ganhos de produtividade. Na quarta seção, analisamos os indicadores de produção física, pessoal ocupado, horas pagas e produtividade dos seis primeiros anos da década, onde verificamos a relação

---

<sup>1</sup> Todas as informações brutas referentes às áreas metropolitanas originam-se da Pesquisa Mensal de Emprego da Fundação IBGE e foram elaboradas pelos autores.

<sup>2</sup> Essas perdas relativas, especialmente no caso de São Paulo, no entanto, não podem ser interpretadas como uma destruição total no número de postos de trabalho envolvidos, tendo em vista o movimento de descentralização e de interiorização da produção industrial.

<sup>3</sup> Além das estatísticas da PIM-Fibge, os dados para a relação entre o índice de nível de atividade (INA) e o número de horas efetivamente trabalhadas na produção da indústria de transformação do estado de São Paulo indicam um crescimento de 35,7% de 1990 a 1994, conforme a Fiesp.

entre produtividade e emprego para 18 classes e gêneros da indústria brasileira. Na seção 5, usando um modelo simples com variáveis *dummies*, traçamos a linha de tendência das séries de produtividade do trabalho a partir de 1990, a fim de obter uma noção quantitativa do comportamento desse indicador ao longo do tempo.

## 2. Mudança estrutural ou conjuntural e impacto sobre o nível de emprego

Uma das controvérsias recentes sobre o tema da produtividade do trabalho industrial no Brasil centra-se na qualidade do ajustamento da indústria brasileira após o Plano Collor e sobre os efeitos que tal ajustamento tem sobre o nível de emprego.

Considera e Silva (1993) argumentam que o volume e o crescimento dos investimentos nos anos 90 não foram suficientes para provocar mudanças na tecnologia produtiva no nível agregado e, portanto, não podem implicar mudança estrutural na indústria geral.<sup>4</sup> O aumento recente na produtividade do trabalho seria um fenômeno conjuntural, uma decorrência natural do ajuste recessivo feito pelas empresas entre 1990 e 1992, e estaria localizado apenas em alguns setores específicos. Ademais, este fenômeno estaria associado a algumas práticas implementadas pelas empresas para redução de custos, tais como o recurso às horas extras,<sup>5</sup> a ampliação da prática da *terceirização*,<sup>6</sup> etc. Também é necessário lembrar, segundo os autores, que, durante um período de ajuste, o processo de seleção natural tende a expulsar as empresas menos eficientes e, com isso, tende a aumentar o nível médio de produtividade em todos os setores. Nesse contexto, a retomada do crescimento econômico deveria “trazer de volta parcela considerável dos postos de emprego fechados durante a recessão” (Considera & Silva, 1993:4).

Feijó e Gonzaga (1993; 1994a e 1994b) rebatem a posição anterior e, após um amplo estudo regional e setorial, afirmam que os incrementos da produtividade do trabalho experimentados pela indústria a partir de 1990/91 refletem em muito o processo de modernização pelo qual vem passando a indústria brasileira e representam mudanças estruturais de fundo. Para esses autores, dois movimentos levaram a este resultado. De um lado, as firmas tiveram de se ajustar à crise dos anos 90; de outro, o processo de abertura comercial forçou as indústrias a se adaptarem às novas exigências de competitividade. Em termos de estratégia industrial, isto traduziu-se na racionalização do uso dos fatores e na informatização dos processos produtivos, ou seja, terceirização das atividades principais e secundárias, automação industrial, novas formas de organização do trabalho no chão de fábrica, etc. Por fim, eles sugerem que, no curto prazo, uma retomada do crescimento econômico não recuperaria os postos de trabalho perdidos, pois, “a elasticidade emprego-produto está diminuindo, o que, no curto

---

<sup>4</sup> Os autores afirmam: “não há nenhuma evidência de que tenha havido na economia um ajuste estrutural generalizado que justifique os aumentos de produtividade observados para o total da indústria e para alguns gêneros, significando dessa forma um novo patamar técnico-econômico da indústria brasileira. Muito pelo contrário, essas informações respaldam a tese de que se trata de um ajuste recessivo típico” (Considera & Silva, 1993:4).

<sup>5</sup> Os elevados custos de contratação e treinamento do trabalhador, além da incerteza de uma recuperação econômica sustentável, fazem com que os empregadores recorram às horas extras para aumentar o volume de produção, em vez de contratar novos trabalhadores. O resultado é o aumento da produção por número de empregado, o que eleva o indicador produtividade-homem.

<sup>6</sup> Muitas empresas, que antes realizavam a produção intermediária internamente, passaram a contratar terceiros para desenvolvê-la. As pesquisas de produção e emprego realizadas nos estabelecimentos não captam tal fenômeno, de modo que elas superestimariam a produtividade do trabalho.

prazo, é uma má notícia para um país como o Brasil, com alto desemprego e mão-de-obra de baixa qualificação” (Feijó & Gonzaga, 1994:41).

Entretanto, para Villela e Amadeo (1994) e Villela e Silva (1994), o crescimento da produtividade do trabalho no setor industrial não está, necessariamente, associado à redução do nível de emprego. Isto acontece porque, numa economia exposta à concorrência internacional, o aumento da produtividade teria dois efeitos: de um lado, para um determinado nível de produto, provocaria uma queda no emprego; de outro, ao reduzir o custo unitário do trabalho e, portanto, aumentar a competitividade das empresas, o aumento da produtividade elevaria a produção industrial, influenciando positivamente o nível de emprego.

Os ganhos de produtividade observados no período 1990-93 resultam, para esse conjunto de autores, não apenas do ajuste feito pelas empresas em resposta à recessão econômica, mas também dos efeitos da abertura comercial no comportamento dos empresários, em busca de maior qualidade e competitividade para fazer frente à concorrência externa e à conquista de outros mercados para a indústria brasileira. Trata-se, portanto, do mesmo movimento observado há algum tempo nas economias industrialmente avançadas, qual seja, a tendência para deslocar o emprego das grandes empresas para as de pequeno e médio portes, com a finalidade de promover maior flexibilidade na produção. Este fenômeno vem ocorrendo tanto no setor de serviços quanto no setor industrial e está dentro de um contexto maior de mudanças paradigmáticas do final do século, relacionadas com a organização e a tecnologia do processo de produção, onde o trabalho humano semiqualeficado do modelo fordista perde seu espaço. Segundo estimativas realizadas por Villela e Silva (1994) para o Brasil, se o nível de produção física da indústria de transformação retomasse o patamar médio de 1990-92, dado o novo nível de produtividade-hora de 1993, seriam necessárias apenas 86% das horas trabalhadas naquele período. Analogamente, para que o emprego retomasse seu nível médio de 1990-92, considerando a produtividade de 1993, a produção física teria de crescer 12% em média.

Decorre desses resultados das transformações ocorridas no mundo e também no Brasil a necessidade de se garantir o acesso das micro e pequenas empresas a mecanismos de aumento da produtividade, de tal forma a propiciar-lhes maior qualidade e melhor remuneração e, possivelmente, maior estabilidade aos que ocupam seus postos de trabalho. Para Villela e Silva e também para Villela e Amadeo, o crescimento econômico ainda é o melhor remédio para expandir o nível de emprego, e os ganhos de produtividade, com impacto positivo na competitividade industrial, ainda são a forma mais segura de sustentar esse crescimento no longo prazo.

Pastore e Pinotti (1994) também discutem as evidências disponíveis sobre a magnitude do crescimento da produtividade. Eles verificam que o suposto aumento desse índice ocorre com maior velocidade a partir de 1991/92, quando a correlação entre produto e emprego deixa de ser positiva. O produto volta a crescer em 1992, mas o emprego permanece em tendência de queda, embora a uma velocidade menor do que no biênio 1990/91. A diferença crescente entre o aumento do produto e a redução no emprego configura os elevados ganhos de produtividade da indústria.

Para esses autores, assim como para Considera e Silva (1993), a produtividade da mão-de-obra só poderia crescer se ocorressem investimentos em capital físico ou em inovações tecnológicas. De fato, esses autores reconhecem que nos primeiros anos da década de 90 não se pode negar a existência de investimentos e algum ganho tecnológico. “Mas certamente”, argumentam, “pode-se dizer que o fluxo de investimentos em proporção ao produto real [em relação às décadas anteriores] tem sido menor” (Pastore & Pinotti, 1994:16).

A respeito das causas dos ganhos de produtividade ocorridos no quadriênio 1991-94, Pastore e Pinotti, verificando as séries dos índices de pessoal ocupado e horas trabalhadas por empregado na indústria paulista, originárias da Fiesp, argumentam que o ajuste da produção, no curto prazo, se deu sobre o emprego. Isso ocorreu porque a Constituição de 1988 permitiu que ficasse mais barato pagar horas extras do que empregar novos trabalhadores. Além disso, a Carta Magna, segundo esses autores, criou vários mecanismos que puderam “tornar mais barata a contratação de diaristas em vez de novos empregados permanentemente engajados na produção” (Pastore & Pinotti, 1994:17-8). A Constituição de 1988, portanto, é um marco no mercado de trabalho, porque criou mais encargos trabalhistas, encareceu a folha de pagamentos e, principalmente, reduziu o estímulo à contratação de pessoal permanente na indústria, o que explicaria o aumento das horas trabalhadas por pessoa e também por que trabalhos “industriais”<sup>7</sup> antes realizados dentro das fábricas “passa(ra)m a ser contratados de pequenas empresas ou de profissionais autônomos, saindo da categoria da indústria”.

Pastore e Pinotti atribuem também a superestimação dos ganhos de produtividade à informalidade no mercado de trabalho. Observando os dados de emprego com e sem carteira de trabalho assinada (dados da Fundação Seade), eles argumentam que a queda no primeiro e a elevação no segundo grupo de trabalhadores, assim como a queda no número de assalariados e a elevação no número de autônomos devem-se às mudanças institucionais no mercado de trabalho pós-88.<sup>8</sup>

Por todos esses fatores, os autores concluem que as medidas tradicionais de produtividade são espúrias, ou seja, superdimensionam o ganho que efetivamente ocorreu nas indústrias nos últimos anos devido exclusivamente à competição crescente com os bens importados.

### 3. Qualidade dos dados e contribuição ao debate

A maior parte dos estudos sobre a produtividade do trabalho utiliza como fonte de dados a Pesquisa Industrial Mensal (PIM) da Fundação IBGE, que abrange um conjunto amplo de indicadores sobre a indústria brasileira, por ramos e por regiões, a saber: produção física e, considerados apenas para a produção, pessoal ocupado (com ou sem vínculo empregatício, com ou sem carteira de trabalho assinada), horas pagas, jornada média, salário médio e massa salarial. O indicador de produtividade do trabalho, em geral, é estimado pela relação produção física/horas pagas na produção.<sup>9</sup> O indicador de horas-pagas pode gerar distorções, por agregar horas pagas e não-trabalhadas, como em férias, feriados, licenças, ausência por doenças e outras. Entretanto, pelo fato de não existirem estatísticas disponíveis sobre o total das horas efetivamente trabalhadas na produção para a indústria brasileira, este indicador foi considerado a melhor alternativa para o cálculo da produtividade do trabalho, inclusive porque

---

<sup>7</sup> Aspas dos próprios autores.

<sup>8</sup> Ressalta-se, no entanto, que o número crescente de empregados sem carteira de trabalho e de trabalhadores autônomos no Brasil tem se dirigido muito mais ao setor terciário. Além disso, o conjunto de dados da PIM-Fibge engloba informações a respeito de todos os trabalhadores ocupados na indústria, inclusive aqueles sem carteira assinada.

<sup>9</sup> Vale lembrar que a produtividade do trabalho é uma medida apenas parcial da eficiência dos fatores no processo produtivo. Nesse caso, nos dá a contribuição do fator mão-de-obra na produção, supondo estável a participação de todos os demais fatores.

pode ser contrastado, sempre que necessário, com o indicador produção física/pessoal ocupado na produção.

A evolução positiva da produtividade do trabalho industrial nos anos 90 é um fenômeno aceito pela maior parte daqueles que pesquisam o tema. Entretanto, como visto antes, sua persistência (Considera & Silva, 1993) e sua magnitude (Considera & Silva, 1993, e Pastore & Pinotti, 1994) são colocadas em dúvida. A superestimação deste indicador é atribuída principalmente à ampliação da prática da terceirização no sistema produtivo. Estaria ocorrendo, então, um problema de viés amostral, visto que a terceirização ocorre na direção de pequenas e médias empresas que se encontrariam sub-representadas na amostra, exigindo um processo de renovação amostral por parte da PIM. Sem dúvida, informações não sistematizadas, originárias da imprensa ou de associações de produtores, levam a crer que alguns gêneros ampliaram esta prática no início desta década. Entretanto, deve-se salientar que a terceirização, segundo os poucos estudos existentes, foi ampliada e aplicada mais nas atividades de apoio e administrativas do que naquelas de produção, o que enfraquece o argumento usado para questionar a magnitude dos indicadores de produtividade na indústria.

O Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Sócio-Econômicos (Dieese) realizou em 1993 um levantamento junto a 40 empresas, a maioria na região Sudeste e do setor industrial, que já tivessem implantado algum tipo de terceirização. Os resultados indicam que 2,5% das empresas estavam terceirizando apenas atividades produtivas, 35% apenas atividades de apoio e 65% atividades de apoio e de produção.<sup>10</sup> Outro resultado importante refere-se à prática do emprego temporário que foi identificado em 47,5% das empresas. Essas informações são confirmadas pelo estudo da empresa de consultoria Cooper & Lybrand, realizado em agosto de 1992 a partir de uma amostra de 127 empresas. A terceirização, segundo esse estudo, atingiu 76% das empresas consultadas e resumiu-se a atividades de apoio administrativo, serviços gerais e assessoria.

Os argumentos de maior utilização de horas extras e do crescimento da informalidade no mercado de trabalho, por sua vez, são frágeis perante as evidências empíricas e só podem ser aceitos para alguns gêneros da indústria (conforme seção 4, a seguir). O número de horas pagas na produção acompanhou a tendência descendente do pessoal ocupado, embora as flutuações de curto prazo no produto sejam ajustadas utilizando mais ou menos horas trabalhadas na produção do que contratando ou demitindo trabalhadores. Por sua vez, o aumento de assalariados contratados de forma ilegal é observado desde o início dos anos 80 e desde então é um fenômeno mais acentuado na indústria da construção civil e nos pequenos estabelecimentos das atividades terciárias do que nas atividades de produção da indústria de transformação.

Por fim, outro fenômeno ainda pouco explorado que pode estar induzindo à superestimação desse indicador refere-se à forma de terceirização externa provocada pela abertura comercial. A necessidade de aumentar a eficiência no uso da capacidade instalada elevou a demanda por insumos importados mais baratos e, muitas vezes, mais eficientes. Isto deve estar contribuindo para um maior desemprego da mão-de-obra não apenas nos setores produtores de bens intermediários, peças e equipamentos, como também nos setores de destino, à medida que um insumo mais eficiente pode exigir menos mão-de-obra ocupada.<sup>11</sup> Além dis-

---

<sup>10</sup> As atividades de apoio mais afetadas foram faxina (62,5%), segurança (47,5%), transporte, restaurante, manutenção (as três atividades com 40% cada) e projetos de engenharia (15%).

<sup>11</sup> Tem-se o mesmo nível de produto com menor quantidade de insumos, ou seja, há um aumento da produtividade total dos fatores devido à eficiência da matéria-prima usada.

so, as indústrias agora podem importar com maior facilidade os componentes de determinados produtos finais outrora produzidos com maior nível de nacionalização, e apenas montá-los internamente com um número menor de trabalhadores. Os resultados são desemprego industrial, por um lado, e menor valor agregado no produto final, embora o registro do produto físico esteja em expansão.

As qualificações estabelecidas acima sobre os dados no período analisado (1990-95) não devem chegar a produzir variações significativas a ponto de comprometer ou invalidar o uso das informações. São imprescindíveis, contudo, processos não apenas de renovação amostral na Pesquisa Industrial Mensal (PIM) da Fibge, mas também de avaliação qualitativa da natureza das mudanças ocorridas nos últimos anos e mais informações sobre o valor adicionado nos diferentes setores, de tal forma que, ao longo do tempo, essa fonte de informações extremamente relevante para acompanhar de forma abrangente a evolução do setor industrial brasileiro não fique comprometida.

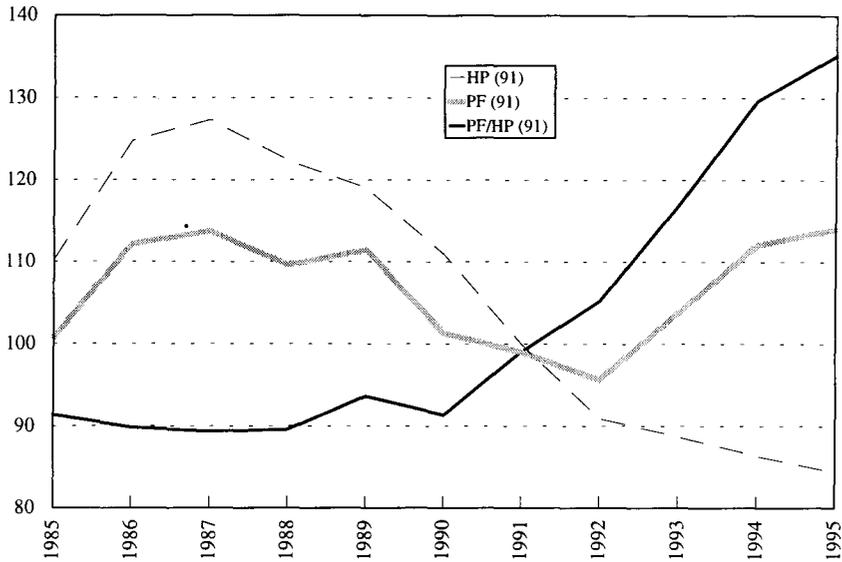
#### **4. Comportamento dos indicadores do setor industrial brasileiro**

Altas taxas de produtividade do trabalho industrial não são um fenômeno novo na economia brasileira. Na década de 70, observou-se acréscimo de produtividade com crescimento simultâneo da produção e do emprego, o que certamente refletiu os resultados dos níveis de investimento estatal no período. Na década seguinte, esse aumento pode ser atribuído a uma racionalização dos processos, uma vez que a produção permaneceu estagnada e o emprego caiu. Na verdade, até meados dos anos 80, quando o incremento de produtividade foi mais nítido, a indústria se beneficiou dos investimentos realizados no II PND. De 1985 a 1990, no entanto, a produtividade se estabilizou e só a partir de 1990-92 voltou a crescer. O gráfico 1 mostra o comportamento ascendente da produtividade-hora da indústria de transformação a partir dessa década (1985-95).

Na verdade, como podemos observar, a produtividade cresce entre 1990 e 1992, devido a uma velocidade maior de queda no número de horas pagas em relação à queda da produção física no mesmo período. A partir de 1992, a produção voltou a crescer e o emprego, tanto o pessoal ocupado na produção quanto as horas pagas, continuou em ritmo de queda, embora a taxas menores. O destaque dos anos 90, portanto, mais precisamente após 1992, é que a indústria brasileira passou a apresentar comportamento análogo ao dos países industrialmente avançados desde a década anterior, qual seja, aumentos na produtividade do trabalho industrial associado a elevados níveis de desemprego setorial.

A tabela 1 apresenta as taxas médias anuais de crescimento do produto, do emprego e da produtividade do trabalho, segundo gêneros industriais, para o período 1990-95. Nela, observamos que a indústria de transformação no Brasil, entre 1990 e 1995, apresentou um crescimento médio anual da produtividade do trabalho da ordem de 8,15%, sendo que, dos 16 gêneros em análise, mais a indústria extrativa mineral, sete apresentaram resultados superiores à média: bebidas, borracha, material elétrico e de comunicação, extração mineral, fumo, material de transportes, e papel e papelão. Nesse mesmo período, todos os gêneros industriais desempregaram e diminuíram as horas pagas na produção. O decréscimo anual do pessoal ocupado na produção para o total da indústria de transformação foi de 4,79%, e nas horas pagas na produção foi de 5,33%.

Gráfico 1  
 Produtividade, horas pagas e produção física da indústria de transformação  
 Brasil: médias anuais — 1985-95  
 (média de 1991 = 100)



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da PIM-Fibge.

Entre os gêneros que apresentaram os maiores ganhos de produtividade do trabalho na indústria, cinco deles (borracha, extração mineral, material elétrico e de comunicações, fumo, e papel e papelão) desempregaram relativamente mais do que a média. Os dois restantes, tanto a indústria de bebidas como a de material de transporte, tiveram uma queda no emprego bem abaixo da média. Nesses casos, houve um aumento da produção industrial acima da média da indústria, o que explica o aumento de mais de 10% ao ano da produtividade do trabalho.

Por outro lado, dos demais gêneros que tiveram taxa de crescimento da produtividade do trabalho abaixo da média, cinco (alimentos, farmácia, material plástico, mecânica, e perfumes e cosméticos) também tiveram desemprego setorial relativamente abaixo da média. Do restante, chama atenção a indústria do vestuário, que, apesar de apresentar taxas de crescimento da produtividade abaixo da indústria de transformação como um todo (5,29%), arcou com um aumento no desemprego médio anual em 8,39% entre 1990 e 1995. Nesse caso houve uma redução de 4% da produção industrial, o que explica o crescimento relativamente menor da produtividade.

Tabela 1  
 Taxas médias anuais de crescimento do produto, do emprego  
 e da produtividade do trabalho, segundo gêneros industriais  
 Brasil: 1990-95  
 (%)

Gêneros	Produção industrial	Pessoal ocupado	Horas pagas na produção	Produtividade-hora
Indústria alimentícia	3,05	-3,73	-4,46	7,86
Indústria de bebidas	6,83	-2,82	-3,42	10,61
Indústria da borracha	2,56	-11,98	-12,23	16,85
Indústria elétrica e de comunicação	5,25	-6,04	-6,12	12,12
Indústria extrativa mineral	1,82	-10,66	-10,48	13,74
Indústria farmacêutica	2,74	-0,62	-0,98	3,74
Indústria do fumo	2,75	-5,53	-5,54	8,77
<b>Indústria de transformação</b>	<b>2,38</b>	<b>-4,79</b>	<b>-5,33</b>	<b>8,15</b>
Indústria de material plástico	2,10	-4,32	-4,19	6,56
Indústria material de transporte	7,53	-1,98	-3,79	11,76
Indústria mecânica	1,97	-3,79	-4,30	6,56
Indústria metalúrgica	1,96	-4,78	-4,64	6,93
Indústria de minerais não-metálicos	1,12	-5,84	-6,23	7,84
Indústria de papel e papelão	2,62	-5,35	-5,73	8,86
Indústria de perfumaria e cosméticos	3,99	-0,34	-1,56	5,64
Indústria química	0,73	-5,77	-6,16	7,35
Indústria têxtil	-0,70	-6,84	-7,77	7,66
Indústria do vestuário	-4,00	-8,39	-8,82	5,29

Fonte: Elaborada pelos autores, a partir dos dados da PIM-Fibge.

Em suma, esses dados são ilustrativos da relação entre ganhos de produtividade e queda no número de pessoas ocupadas na produção. Mas também põem por terra, numa análise apenas quantitativa, o mito de que o recurso às horas extras foi estratégia adotada pela indústria brasileira para redução dos custos de contratação. Dos 17 gêneros, apenas três (extração mineral, material plástico e metalúrgica) reduziram o pessoal ocupado a uma taxa maior que as horas pagas, o que configura muito provavelmente aumento das horas extras. Os indicadores dos demais 14 gêneros, ao contrário, mostram que a redução do número de horas pagas na produção ocorreu a uma taxa maior que a dispensa de pessoal. E para a indústria de transformação como um todo, a diminuição, a taxas maiores, do número de horas pagas, embora muito próxima à queda anual média no número de homens empregados, também não favorece a tese do recurso às horas extras, pelo menos entre 1990 e 1995.

## 5. Mudança de comportamento das séries de produtividade-hora

As medidas usuais de produtividade do trabalho construídas a partir da base de dados da Pesquisa Industrial Mensal da Fibge, independentemente dos problemas apontados na seção 3, indicam visivelmente, para a maioria dos gêneros industriais analisados, uma mudan-

ça de comportamento a partir de 1990, quando este é comparado ao período 1985-90.<sup>12</sup> Essa evidência nos leva a supor, juntamente com a forte recessão do Plano Collor, uma transformação na estrutura produtiva nacional, principalmente depois que algumas indústrias passaram a adotar os novos métodos de organização do trabalho e as inovações tecnológicas já em curso há mais tempo nos países desenvolvidos. Partindo dessa hipótese e assumindo *a priori* como ponto de quebra na tendência das séries de produtividade do trabalho o ano de 1990,<sup>13</sup> procuramos testar a mudança de declividade de um período a outro para cada gênero industrial, a partir de um modelo simples dado pela equação (1):

$$\rho_t = \alpha_1 + \beta_1(t) + \beta_2[\delta(t - t^*)] + u_t \quad (1)$$

onde:

$\rho_t$  é a produtividade-hora (produção física/horas pagas na produção) em  $t$ ;

$t$  é a tendência linear;

$t^*$  marca o *break* assumido *a priori* (mar. 1990);

$t - t^*$  é o ajustamento da variável *dummy*;

$\delta$  é a variável *dummy* especificada como 0 entre jan. 1985 e fev. 1990 e 1 entre mar. 1990 e dez. 1995;

$\alpha_1$  é o coeficiente de intercepto;

$\beta_i$  é o coeficiente de declividade ( $i = 1, 2$ );

$u_t$  é o resíduo modelado para correção de autocorrelação.<sup>14</sup>

Escrito de outra forma, o modelo fica:

$$\rho_t = \alpha_1 + \beta_1(t) + u_t \quad (1')$$

de jan. 1985 a fev. 1990;

$$\rho_t = [\alpha_1 - \beta_2(t^*)] + (\beta_1 + \beta_2)t + u_t \quad (1'')$$

de mar. 1990 a dez. 1995.

<sup>12</sup> Enquanto a produtividade-hora da indústria de transformação no período 1985-90 praticamente permaneceu estável, no período 1990-95 esse índice cresceu algo em torno de 48%, uma incrível taxa média de crescimento de 8,15% ao ano.

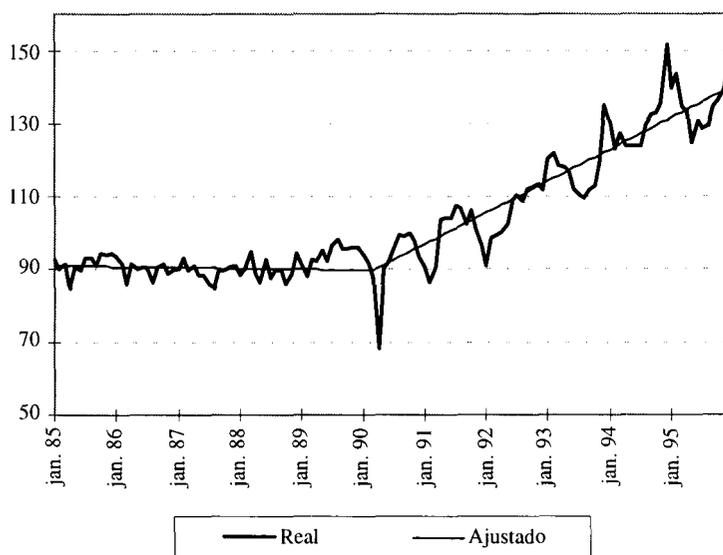
<sup>13</sup> Março de 1990 é uma data politicamente relevante para a mudança de comportamento das séries de produção física, horas pagas e pessoal ocupado na produção industrial no Brasil, devido à adoção do Plano Collor. De um lado, imprimiu uma forte recessão, obrigando as empresas a se ajustarem, demitindo trabalhadores numa velocidade maior que a queda na produção; de outro lado, marcou o início de uma nova era de políticas direcionadas para a aceleração da abertura comercial, o que, teoricamente, forçou as indústrias a se ajustarem tecnologicamente diante da concorrência externa, o que levou, a partir de 1992, a termos pela primeira vez um comportamento anticíclico do emprego industrial.

<sup>14</sup> Com a modelagem dos resíduos (modelos especificados segundo melhor *Akaike info criterion* — AIC), as estimações dos modelos apresentaram resíduos ruído branco (ausência de autocorrelação dos resíduos) com probabilidades razoáveis, segundo teste  $Q$  de Ljung-Box para o *lag* 12 (tabela 2).

Adicionalmente, assumimos a hipótese de que a adoção da tecnologia não ocorre ao mesmo tempo em todos os setores ou entre indústrias do mesmo setor, o que nos leva a supor uma mudança na declividade das séries de produtividade sem mudanças significativas no seu nível. Em outras palavras, a produtividade industrial no Brasil não “salta” de um patamar a outro por força das mudanças ocorridas isoladamente em empresas líderes,<sup>15</sup> mas segue uma tendência de crescimento à medida que cada vez mais indústrias adotam o ajustamento para poderem manter-se competitivas no mercado.<sup>16</sup> Para a indústria de transformação como um todo, o gráfico 2 ilustra o comportamento descrito.

Para dados mensais de produtividade-hora dessazonalizados, traçamos uma linha de tendência de acordo com o modelo dado por (1') e (1''). Note que o “vale” em 1990 representa os efeitos do choque causado pelo Plano Collor na economia brasileira, particularmente sobre o nível de produção industrial, que em abril de 1990 caiu 29,4% em relação ao mesmo mês do ano anterior.

Gráfico 2  
Índice de produtividade da indústria de transformação  
Brasil: 1985-95  
(média de 1991 = 100)



Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos dados da PIM-Fibge.

Os resultados obtidos para os setores da indústria analisados são os apresentados na tabela 2. Se o parâmetro  $\beta_2$  for estatisticamente diferente de 0 e positivo, a parcela  $(\beta_1 + \beta_2)$ , que nos dá a declividade da equação (1''), será diferente e maior que  $\beta_1$  da equação (1'). Esse resultado mostraria uma mudança de declividade da série entre um período e outro, tal como

<sup>15</sup> E mesmo nessas empresas, apenas em determinadas fábricas novas.

<sup>16</sup> Com isso, não estamos excluindo a existência de flutuações sazonais, decorrentes do funcionamento natural da economia, ou conjunturais, decorrente de choques externos.

pode ser observado em quase todos os gêneros e classes da indústria brasileira, exceção às indústrias de material plástico e de perfumes e cosméticos. Na indústria de transformação, por exemplo, para cada período mensal adicional acrescenta-se cerca de 0,730 ponto (com desvio-padrão de 0,071) ao índice de produtividade-hora do trabalho imediatamente anterior. As indústrias que apresentaram o maior e o menor crescimento mensal estimado foram, respectivamente, a da borracha, com cerca de 1,748 ponto (e desvio-padrão de 0,654), e a mecânica, com 0,472 ponto adicional a cada período (e desvio-padrão de 0,176).

Tabela 2  
Significância dos coeficientes e demais estatísticas da regressão

Setor	$\alpha_1$	$\beta_1$	$\beta_2$	$R^2$	$Q$ Ljung-Box <sup>1</sup>	$u_t^2$
Indústria alimentícia	86,459 (1,577)	0,0242* (0,0355)	0,6610 (0,0584)	0,9342	6,9546 (86,1%)	AR(1,4)
Indústria de bebidas	74,011 (7,304)	0,0743* (0,1591)	0,8323 (0,2475)	0,9126	8,3352 (75,8%)	AR(1,5,8)
Indústria da borracha	114,018 (23,473)	-0,4270* (0,4165)	2,1746 (0,5046)	0,9298	8,6799 (73,0%)	AR(1,2,4,12)
Indústria de materiais elétricos e de comunicação	76,735 (17,454)	-0,0942* (0,3135)	1,1093 (0,3860)	0,9418	6,3505 (89,7%)	ARMA[(1,12); (10,11)]
Indústria extrativa mineral	42,552 (3,551)	0,5046 (0,0796)	0,7878 (0,1297)	0,9456	7,1636 (84,7%)	AR(1,2)
Indústria farmacêutica	135,141 (9,287)	-0,6239 (0,1947)	0,9498 (0,2907)	0,5986	8,5536 (74,1%)	AR(1,5,7)
Indústria do fumo	73,436 (5,934)	0,0902* (0,1327)	0,8917 (0,2175)	0,8609	8,6395 (73,3%)	ARMA[(1,5,7); (1)]
<b>Indústria de transformação</b>	<b>91,358 (1,635)</b>	<b>-0,0278* (0,0367)</b>	<b>0,7579 (0,0600)</b>	<b>0,9386</b>	<b>6,0954 (91,1%)</b>	<b>AR(1,5)</b>
Indústria de material plástico	96,596 (6,632)	-0,0851* (0,1466)	0,4021* (0,2338)	0,7122	1,0393 (100%)	ARMA[(1,5); (1,12)]
Indústria de material de transporte	113,558 (6,426)	-0,4347 (0,1429)	1,3791 (0,2293)	0,7780	7,2237 (84,2)	AR(1,2)
Indústria mecânica <sup>3</sup>	97,596 (5,786)	-	0,4717 (0,1762)	0,8366	4,5112 (97,2%)	ARMA[(1); (9,12)]
Indústria metalúrgica	92,405 (4,717)	0,0365* (0,1046)	0,6165 (0,1666)	0,9209	9,7528 (63,8%)	AR(1)
Minerais não-metálicos	91,097 (3,8360)	-0,0699* (0,0856)	0,6516 (0,1383)	0,8976	7,5179 (82,2%)	ARMA[(1,5); (12)]
Indústria de papel e papelão	83,141 (4,085)	0,2411 (0,0869)	0,5738 (0,1318)	0,9615	8,4665 (74,8%)	AR(1,11,12)
Indústria de perfumes e cosméticos	83,813 (5,045)	0,2367 (0,1138)	0,2140* (0,1867)	0,6902	5,0816 (95,5%)	AR(1)
Indústria química	95,407 (3,035)	-0,0478* (0,0679)	0,8125 (0,1107)	0,8401	5,9358 (91,9%)	AR(1,5)
Indústria têxtil	104,928 (3,272)	-0,2582 (0,0733)	0,9509 (0,1194)	0,8778	8,4591 (74,8%)	ARMA[(1,4); (1)]
Indústria do vestuário	101,860 (4,9084)	-0,0735* (0,1026)	0,4767 (0,1521)	0,7377	4,3897 (97,5%)	AR(1,8,11)

\* Não-significante no nível de 5%.

<sup>1</sup> Ao lado do valor da estatística do teste, temos, entre parênteses, a probabilidade dos resíduos serem ruído branco. Para aceitarmos a hipótese  $H_0: \rho_1 = \rho_2 = \dots = \rho_T = 0$  (ausência de autocorrelação dos resíduos) com, por exemplo, 90% de probabilidade, deve ser  $Q(T) < \chi^2_T$  (qui-quadrado com  $T$  graus de liberdade), onde  $T = 12$  (como definido) e  $\chi^2_{12} = 6,304$ . Dos 16 gêneros mais a indústria de transformação e a extrativa mineral, seis apresentam resíduos com probabilidade superior a 90%. Mas os demais apresentam probabilidades bastante razoáveis, tendo em vista a natureza das séries econômicas.

<sup>2</sup> Modelos ARMA ( $p; q$ ) (predominantemente degenerados) para correção de autocorrelação dos resíduos definidos segundo melhor critério de Akaike.

<sup>3</sup> Modelo especificado sem a presença de tendência na equação.

Esses resultados coincidem, na maior parte dos setores, com os dados da tabela 1, em relação à ordem das indústrias que tiveram ganhos de produtividade nesse período, e os parâmetros estimados no modelo acima têm uma aproximação bem razoável com as taxas médias de crescimento mensais construídas a partir das taxas médias anuais daquela tabela.

## 6. Considerações finais

Inicialmente, apresentamos os argumentos que colocam em dúvida a magnitude e a persistência da produtividade do trabalho na indústria brasileira nos anos 90. Concluímos, em seguida, que, apesar das qualificações feitas até agora, as informações não devem estar comprometidas a ponto de invalidarmos os índices de crescimento alcançados. Na verdade, a terceirização e a informalidade, que podem ter causado algum tipo de viés amostral, e o recurso às horas extras ainda não podem ser responsabilizados pela enorme redução do pessoal ocupado na produção. Os efeitos da liberalização comercial, bem como a disseminação do uso de inovações organizacionais e tecnológicas poupadoras de trabalho humano no chão de fábrica, juntamente com a forte recessão por que passou a indústria no início da década, ao nosso ver, parecem explicar muito mais essa redução.

Ao mesmo tempo em que caiu a produção industrial (1990-92), caíram de forma vertiginosa o número de pessoas ocupadas e as horas pagas na produção. Esse foi o período em que prevaleceu a recessão do Plano Collor. A questão é que a produção industrial voltou a crescer a partir de 1992, mas o emprego da mão-de-obra não. Nesse caso, prevaleceu o uso mais disseminado das inovações que excluem o trabalhador do processo de produção nas fábricas.

Esses dois fatores conjuntamente explicam os resultados dos testes para mudança de declividade das séries de produtividade do trabalho apresentadas. Com exceção de apenas dois gêneros (material plástico e perfumes e cosméticos), os resultados indicam que ocorreram mudanças significativas no comportamento dessa variável a partir do início desta década.

Desta forma, com o estabelecimento de um novo patamar técnico-científico nos países industrializados e, em alguma medida, já presente no Brasil, os resultados do crescimento da produtividade podem vir a corroborar a idéia segundo a qual a retomada do crescimento econômico será responsável pela geração de menos emprego industrial num futuro próximo. É possível que o índice de produtividade pare de crescer às taxas atuais nos anos que ainda virão, por conta de uma acomodação da estrutura produtiva em um novo nível, mas muito provavelmente a participação do trabalho humano no setor secundário será reduzida.

Na análise dos indicadores industriais relacionados à produção e emprego, fica clara a correlação entre a evolução da produtividade e a queda no nível emprego entre 1990 e 1995 para quase todos os gêneros da indústria brasileira. O resultado mais forte desses dados, no entanto, está relacionado à comparação feita entre o índice de pessoal ocupado e o índice de horas pagas. Se o recurso à hora extra tivesse sido relevante nesse período para explicar a queda do número de empregados, o número de horas teria se reduzido bem menos. O que se observa para 14 dos 17 gêneros estudados é exatamente o contrário. Isso significa que quem permaneceu na indústria deve ter trabalhado menos do que em períodos anteriores, e não mais.

Os demais fatores que podem inviabilizar o uso das informações da base de dados da PIM, no entanto, advêm de mudanças qualitativas (na natureza e na composição) da estrutura

produtiva; logo, precisariam ser analisados com maior cuidado.<sup>17</sup> Objetivamente, essas mudanças conduzem a uma intensificação da adoção da terceirização nas etapas de produção e à substituição de insumos e peças, por conta da maior eficiência interna e externa. No primeiro caso, pode haver um problema maior de viés amostral nas informações da PIM-Fibge se as indústrias de pequeno e médio portes forem sub-representadas. No segundo caso, a hipótese de que a variação da produtividade do trabalho esteja diretamente relacionada com a variação da produtividade total dos fatores pode deixar de ser plausível.<sup>18</sup> Isso ocorre porque a composição dos fatores na produção (matérias-primas, trabalho, máquinas e equipamentos), de forma diferente de períodos anteriores, vem-se alterando muito rapidamente nos últimos anos. Por um lado, se a indústria passa a utilizar insumos e equipamentos mais eficientes, o produto final cresce sem que o uso de matérias-primas e capital tenha crescido na mesma proporção. Mas, além disso, por outro lado, reduz-se abruptamente o número de pessoas ocupadas na produção, mesmo quando a produção física cresce. Se esse movimento anticíclico não está associado a pesados investimentos pretéritos em capitais poupadores de mão-de-obra, a adoção de métodos administrativos para racionalização do processo de produção também deve estar contribuindo significativamente para a redução dos operários no chão de fábrica, com efeitos sobre a medida de produtividade do trabalho.

Assim, como resultado das mudanças descritas, a medida usual do crescimento da produtividade do trabalho, por não computar a participação dos demais fatores na produção industrial, pode deixar de ser um indicador adequado para a mensuração da eficiência da indústria nacional frente à concorrência externa propiciada pela abertura comercial.

É imprescindível, portanto, uma avaliação da natureza das mudanças ocorridas na estrutura produtiva brasileira nos últimos anos, que conduza, em primeiro plano, a um processo de renovação amostral da Pesquisa Industrial Mensal da Fibge, de tal forma que, ao longo do tempo, essa fonte de informações extremamente relevante para acompanhar abrangentemente a evolução do setor industrial brasileiro não fique de todo comprometida.

## Referências bibliográficas

Amadeo, E. J. & Pereira, P. V. *Produtividade, custo do trabalho e parcela salarial nos ciclos recentes (1976-1985)*. Rio de Janeiro, Ipea, 1990. (Cadernos de Economia, 3.)

Bonelli, R. Growth and productivity in Brazilian industries. Impacts of trade orientation. *Journal of Development Economics* (39), 1992.

———. *Produtividade, crescimento industrial e exportações de manufaturados no Brasil: desempenho e competitividade*. Rio de Janeiro, Ipea, 1994. (Texto para Discussão, 327.)

BNDES. *Emprego, produtividade e salários na indústria brasileira: desempenho (1976-1992) e perspectivas para o futuro*. Rio de Janeiro, 1993. (Texto para Discussão Interna, 14.)

Carvalho, R. Q. Capacitação tecnológica limitada e uso do trabalho na indústria brasileira. *São Paulo em Perspectiva*, São Paulo, Seade, 8(1), jan./mar. 1994.

---

<sup>17</sup> Reafirmamos que, mesmo supondo um crescimento acentuado da informalidade, esta não deve representar um problema mais sério que possa invalidar os dados coletados de emprego e produção na indústria, uma vez que, pela metodologia da PIM, esses casos são incluídos.

<sup>18</sup> Conforme Bonelli (1994), no curto prazo a variação da produtividade do trabalho aproxima-se da variação da produtividade total dos fatores porque a participação de matéria-prima e capital no produto pouco se altera.

- Considera, C. & Silva, A. B. A produtividade na indústria brasileira. *Sumário Executivo*, Rio de Janeiro, 1993. (Ap. Dipes, 1.)
- Feijó, C. A. & Gonzaga, P. Os novos caminhos da produtividade na indústria brasileira. *Revista de Indicadores de Qualidade e Produtividade*, Rio de Janeiro, Ipea, 1993.
- & ———. A evolução recente da produtividade e do emprego na indústria brasileira. *Revista Proposta*, Rio de Janeiro, Fase, 1994a.
- & ———. Sete teses equivocadas sobre o aumento da produtividade em anos recentes. *Boletim de Conjuntura do Ipea*, Rio de Janeiro, 14(2), 1994b.
- Ferraz, J. C. *Modernização industrial brasileira*. Rio de Janeiro, IEI, 1992. mimeo.
- Pastore, A. C. & Pinotti, M. C. Produtividade, emprego e paridade cambial. *Carta Econômica*, São Paulo, Banco de Investimento Garantia, 1994.
- Suzigan, W. A indústria brasileira após uma década de estagnação. *Economia e Sociedade*, Campinas, 1993.
- Villela, A. & Amadeo, E. J. *Crescimento da produtividade e geração de empregos na indústria brasileira*. Rio de Janeiro, Ipea, 1994. (Série Seminários, 6/94.)
- & Silva, R. Ganhos de produtividade: aspectos conceituais e implicações econômicas. *Revista do BNDES*, 1(2), 1994.