UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Instituto de Economia

Amanda Centofanti Botelho

A DINÂMICA DA PRODUTIVIDADE INDUSTRIAL BRASILEIRA NOS ANOS 2000

Campinas

2012

Amanda Centofanti Botelho

A DINÂMICA DA PRODUTIVIDADE INDUSTRIAL BRASILEIRA NOS ANOS 2000

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Graduação do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas para obtenção do título de Bacharel em Ciências Econômicas, sob orientação do Prof. Dr. Alexandre Gori Maia.

Campinas

2012

Dedico este trabalho a minha família, especialmente a meus pais, que tornaram possível essa conquista em minha vida.

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar a meus pais, por sempre estarem ao meu lado e pelo esforço que fizeram para que eu realizasse este sonho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Alexandre Gori Maia, por todo o suporte dado na realização deste trabalho e por sua dedicação nesta orientação.

E aos comentários do Prof. Dr. Célio Hiratuka, pela contribuição à qualidade deste trabalho.

Campinas

2012

Botelho, A. C. A dinâmica da produtividade industrial brasileira nos anos 2000. 2012. 57. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

Resumo

O alcance de altos níveis de produtividade é um importante elemento para a manutenção do crescimento no longo prazo. A despeito dos anos 2000 terem sido de estabilidade econômica no Brasil, aliado a um melhor desempenho do PIB e avanços significativos na área social, o país caracterizou-se por uma falta de dinamismo de seus níveis de produtividade do trabalho, fato que permite questionar se o crescimento verificado neste período poderá ser sustentado em um horizonte de tempo mais longo. Além disso, o país ainda apresenta problemas como a existência de fortes disparidades regionais e a concentração de sua população ocupada em baixos níveis de escolaridade. Neste contexto, destaca-se a influencia do investimento sobre a produtividade e a importância da indústria como geradora de estímulos positivos para a economia, dados os seus encadeamentos com os demais setores. O baixo dinamismo do setor industrial nos últimos anos exige que novas medidas sejam tomadas para alavancar não apenas a indústria, mas a capacidade do país de crescer no longo prazo e de gerar bem-estar para a sua população.

Palavras - chaves: produtividade do trabalho; indústria de transformação; desigualdade regional; investimento; educação.

Campinas

2012

Botelho, A. C. A dinâmica da produtividade industrial brasileira nos anos 2000. 2012. 57. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Instituto de Economia. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012.

Abstract

Reaching high levels of productivity is an important element for the maintenance of long-term growth. Although the 2000s were years of economic stability in Brazil, together with a better GDP performance and distinct advances in the social area, the country has been characterized by a lack of dynamism on its labor productivity levels, making possible to question if this recent cycle of growth will be maintained in the future. Besides, the country still shows problems such as high levels of regional inequality and low educational levels of its population. In this context stands out the influence of investments on productivity and the importance of the industrial sector as generator of positive incentives for the economy, once it has linkages with other economic sectors. The low industry dynamism in the last years requires new actions to be taken in order not only to leverage industry, but also the Brazilian capacity of growing in the long term and providing welfare for the population.

Keywords: labor productivity; processing industry; regional inequality; investment; education.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Número de Ocupados na Indústria de Transformação **16**

Tabela 2 – Número de ocupados por grandes regiões em 2002 e 2009 e contribuição para o Crescimento da Ocupação Total **18**

Tabela 3 – Valor Adicionado na Indústria de Transformação (R$ Milhões) **19**

Tabela 4 – Valor Adicionado por Grandes Regiões (R$ Milhões) **21**

Tabela 5 – Produtividade do Trabalho na Indústria de Transformação por Macrorregiões (R$ Mil) **23**

Tabela 6 – Níveis de Produtividade da Indústria de Transformação por Unidade da Federação (R$ Mil) **25**

Tabela 7 – Número de Ocupados na Indústria de Transformação em 2002 e 2009 ..... **29**

Tabela 8 – Número de Ocupados por Grupos de Anos de Estudo e Macrorregiões **31**

Tabela 9 – Investimento por Macrorregiões (R$ Bilhões) **33**

Tabela 10 – Resultados do Modelo de Regressão **36**

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Evolução da Ocupação por Grandes Regiões – Mil Pessoas **17**

Gráfico 2 – Participações das grandes regiões no total da população ocupada **19**

Gráfico 3 – Pessoal Ocupado e Valor Adicionado na Indústria de Transformação **20**

Gráfico 4 – Participação das Grandes Regiões no Valor Adicionado Total **22**

Gráfico 5 – Evolução da produtividade do trabalho na indústria de transformação **22**

Gráfico 6 – Razão entre a Produtividade Regional e a Produtividade Nacional **24**

Gráfico 7 – Evolução da Educação por Número de Anos de Estudo **30**

Gráfico 8 – Evolução do Investimento e do Investimento por Ocupado **32**

Gráfico 9 – Efeitos Fixos Corrigidos (e^b-1) para os Estados **38**

Sumário

Introdução 1

Capítulo 1: Determinantes da Produtividade 4

1.1. Produtividade e Crescimento Econômico 4

1.1.1. O modelo de Solow 5

1.1.2 A teoria do capital humano 6

1.2. Determinantes da Produtividade 8

1.2.1 Nível de Investimentos 8

1.2.2 Educação 9

1.2.3. Outros determinantes 11

Capítulo 2: A Dinâmica da Produtividade 14

2.1. Evolução da Produtividade 14

2.1.1. Pessoal Ocupado 15

2.1.2. Valor Adicionado 19

2.1.3. Níveis de Produtividade 22

Capítulo 3: Evolução e Impactos do Investimento e Educação sobre a Produtividade 28

3.1. Evolução da Educação 29

3.2. Evolução do Investimento 32

3.3. Resultados 34

Referências bibliográficas 42

Anexo A 45

Anexo B 46

Anexo C 47

Anexo D 48

Introdução

Um dos principais desafios da teoria econômica está em buscar explicações para o crescimento econômico e em descobrir os principais obstáculos ao desenvolvimento. Uma determinada região pode alcançar taxas maiores de crescimento através do aumento na quantidade de trabalho, ou então através do aumento do produto por trabalhador. A primeira situação dificilmente traria melhorias na qualidade de vida, ao passo que o crescimento da produtividade tem sido destacado como um dos principais determinantes do crescimento econômico de longo prazo. Segundo Soares et al (2010, p. 257), "indivíduos mais produtivos recebem, em média, salários maiores, da mesma forma que empresas mais produtivas auferem lucros maiores, e países mais produtivos tem um grau de desenvolvimento mais elevado".

A despeito dos anos 2000 terem sido de estabilidade econômica no Brasil, aliado a um melhor desempenho do PIB e avanços significativos na área social, os níveis de produtividade da economia ainda estão muito aquém do desejado, principalmente quando comparados com outros países de igual estágio de desenvolvimento econômico. Segundo Alston, et al. (2010, p. 2):

> Even with the taming of inflation since 1994 and clearly more responsible macroeconomic policy since 1999, as well as a recent prolonged period of high prices of its main commodities, productivity and economic growth have remained depressed, with Brazil frequently below the Latin American average.

Os níveis de renda não só do Brasil, mas da América Latina como um todo ainda permanecem muito baixos quando comparados com os países centrais e com os países asiáticos. Uma vasta literatura se dedica à investigação de quais os principais obstáculos para o maior desenvolvimento desses países, tendo destaque o fato de a produtividade na América Latina estar não apenas em um nível mais baixo, mas também crescer relativamente menos em comparação com as economias desenvolvidas. (RESTUCCIA, 2009).

Segundo um estudo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (2012), a produtividade do trabalho brasileira, nos anos 2000 a 2009, se caracterizou pelo baixo dinamismo. A partir dos dados das Contas Nacionais divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

(IBGE) foram calculados os níveis de produtividade para o total da economia e também para os setores agropecuário, industrial e de serviços.

Este estudo conclui que para o conjunto da economia, o crescimento da produtividade do trabalho brasileira no período foi de apenas 0,9% a.a. em média. Este resultado positivo decorreu principalmente do desempenho da agropecuária. Já a indústria contribuiu negativamente, uma vez que sua produtividade decresceu 0,6% a.a. em média no período analisado.

Estes resultados permitem questionar quais os principais entraves ao crescimento da produtividade brasileira, em especial da produtividade da indústria. O setor industrial é de extrema importância, pois possui fortes encadeamentos com os demais setores econômicos. Sendo assim, um melhor desempenho industrial produziria impactos diretos e indiretos em toda a economia, contribuindo em grande medida para um maior crescimento econômico do país.

No período 2000 a 2009, a indústria respondeu por 28,02% do valor adicionado total da economia. Entretanto, esta participação reduziu em aproximadamente 1 ponto percentual ao longo desses anos. Em relação ao total de ocupações, o setor industrial respondeu por 19,72% do total. Apesar da produtividade da indústria ser maior que a dos outros setores em números absolutos, a contribuição deste segmento para o crescimento da produtividade total da economia brasileira tem diminuído. Além disso, está ocorrendo uma convergência da produtividade entre os setores econômicos em função de uma piora de desempenho do setor industrial em relação aos demais setores. (IPEA, 2012).

Dada as dificuldades enfrentadas pela indústria brasileira, devem ser realizados esforços no sentido de permitir um aumento da produtividade industrial do país, de forma que seja possível superar as recorrentes barreiras impostas pelo câmbio e pela evolução do comércio internacional. A identificação dos principais obstáculos enfrentados para o crescimento da produtividade industrial no Brasil pode indicar um possível caminho para estimular a competitividade do país. Entender tais fatores é algo capaz de estimular a adoção de medidas que visem à retomada da indústria como motor do crescimento e que provoquem uma mudança mais profunda e duradoura para o país na superação de sua condição de subdesenvolvimento.

A compreensão da dinâmica da produtividade e sua evolução tem sido alvo de estudos por diversos autores. Os aspectos mais explorados são a compreensão do impacto de determinado fator (ou conjunto de fatores) nos níveis de produtividade de uma região (ALSTON ET AL,

2010; FERREIRA, 1994; GALA; LIBÂNIO, 2011; SVEIKAUSKAS, 1985), a análise das diferenças entre países (RESTUCCIA, 2009) e a avaliação da mudança estrutural, entendida como a mudança da mão de obra dos setores de menor produtividade para os de maior produtividade (PINHEIRO; BARBOSA FILHO, 2011; ROCHA, 2007; CACCIAMALLI; BEZZERRA, 1997; SILVA; FERREIRA, 2011).

Uma das características do Brasil é a existência de diferentes níveis de produtividade entre os estados, seja devido às diferenças na composição dos setores de atividade entre as regiões, seja devido às diferenças de produtividade em cada setor econômico entre as regiões. Pinheiro (2011) faz uma análise da importância dos níveis de produtividade de cada setor da economia para que haja uma convergência entre os estados brasileiros, considerando o período 1985-2005. Segundo este autor, no período analisado houve uma queda da produtividade na agropecuária e nos setores industriais e um deslocamento da economia para os setores ligados aos serviços, estes últimos apresentando ganhos de produtividade.

No entanto, ao analisar as unidades federativas individualmente, o autor constatou que o fraco desempenho da produtividade brasileira no período foi basicamente um fenômeno paulista, em particular do setor industrial. De 1995-2005, boa parte dos estados teve uma recuperação dos níveis de produtividade, com exceção da Região Norte (menos Roraima), Mato Grosso do Sul, São Paulo, Minas Gerais e Santa Catarina. Todavia, dado o peso da economia paulista, esse resultado foi transmitido para os níveis de produtividade da economia como um todo.

No primeiro capítulo serão abordadas duas teorias que relacionam os níveis de produtividade com o crescimento econômico, assim como os principais determinantes da produtividade destacados pela literatura. No segundo capítulo será analisada a dinâmica da produtividade e de seus componentes, ocupação e valor adicionado. Por fim, no terceiro capítulo será avaliada a evolução e o impacto da educação e dos investimentos sobre a produtividade do trabalho, através de um modelo de dados em painel. Ressalta-se que todas as variáveis deste trabalho, com exceção dos investimentos, se referem apenas à indústria de transformação.

Capítulo 1: Determinantes da Produtividade

Este capítulo tem por objetivo fazer uma revisão do tema relacionado à produtividade brasileira, com destaque para o setor industrial. A primeira parte se dedica a uma revisão dos aspectos que relacionam a produtividade com o crescimento econômico, a partir de duas visões: a teoria neoclássica do crescimento econômico, baseada no Modelo de Solow e a teoria do capital humano, que pode ser vista como uma extensão da primeira, mas que incorpora o capital humano como um fator de produção.

É importante ressaltar que o tema da produtividade é tratado a partir de diferentes abordagens. Além das duas teorias acima, outras correntes importantes sobre o assunto são a do crescimento endógeno, a neo-schumpeteriana, e a kaldoriana. Apesar de todas englobarem o tema da produtividade e crescimento econômico, elas partem de pontos de partida diferentes, por exemplo, os avanços em P&D e tecnologia, os impactos do processo de inovação, ou então as mudanças estruturais da economia (migração da mão de obra de setores menos produtivos para setores mais produtivos). A despeito da relevância dessas teorias, explorá-las em um único trabalho se torna inviável, o que justifica a opção por duas delas, que melhor se adaptam aos objetivos deste trabalho.

Na segunda seção será feita uma revisão bibliográfica dos principais estudos que tratam o tema da produtividade, mas com foco principalmente nos impactos dos investimentos em capital e infraestrutura e os níveis de escolaridade para o crescimento (ou falta de crescimento) dos níveis de produtividade na indústria brasileira. Para tanto, foram criadas três subdivisões. A primeira se dedica ao investimento, a segunda à educação e a terceira engloba outros aspectos considerados relevantes pela literatura para a determinação da produtividade, tais como ganhos de aglomeração e investimentos em produção e infraestrutura.

1.1. Produtividade e Crescimento Econômico

Um dos principais desafios da teoria econômica está em buscar explicações para o crescimento econômico e em descobrir os principais obstáculos ao desenvolvimento. Pretende-se entender “os principais fatores e mecanismos que determinam o crescimento econômico,

procurando justificar seu desequilíbrio entre países e regiões" (LIMA; VIANA, 2010, p.137). Atualmente, o baixo nível de produtividade dos países da América Latina é visto como um dos motivos que explicam os diferenciais de renda com os países desenvolvidos (RESTUCCIA, 2009). Neste tópico serão destacadas apenas as teorias mais recorrentes de análise da produtividade, embora haja outras linhas importantes que não serão abordadas, tendo em vista a amplitude analítica que este trabalho demandaria.

Até meados dos anos 50, a principal teoria do crescimento econômico foi o modelo de Solow (SOLOW, 1956). Baseado nos pressupostos neoclássicos, este modelo considera que o crescimento econômico está relacionado com os fatores de produção (capital e trabalho) de uma economia. Posteriormente, novos estudos passaram a incluir o capital humano como um das variáveis que determinam o crescimento econômico, mas que até o momento não havia sido considerada nos modelos existentes. O ponto de partida desses estudos ocorreu com as publicações de Mincer (1958), Schutz (1964), e Becker (1964).

1.1.1. O modelo de Solow

Segundo Mankiw (2010), o modelo de Solow tenta mostrar o modo como o crescimento no estoque de capital, o crescimento na força de trabalho e os avanços tecnológicos interagem em uma economia, e como afetam a produção total de bens e serviços.

É dada uma função de produção na qual L representa o trabalho, K representa o capital e E representa a eficiência da mão de obra, a qual reflete os aperfeiçoamentos da tecnologia.

$$Y = f(K, L \times E) \tag{1}$$

O produto por trabalhador é então uma função do montante de capital por trabalhador e dos avanços tecnológicos, ou seja:

$$\frac{Y}{L} = f\left(\frac{K}{L}, E\right) \tag{2}$$

O progresso tecnológico, ao permitir que o mesmo trabalhador produza uma quantidade maior de produtos em um determinado período de tempo, ou seja, ao aumentar sua produtividade, faz com que aumentos na variável E sejam análogos a aumentos na mão de obra. Desta forma, se

E crescer a uma taxa g, o progresso tecnológico faria (L x E) crescer a uma taxa (n + g), em que n é a taxa de crescimento populacional.

O estado estacionário é aquele em que o estoque de capital por trabalhador é constante, estado para o qual as economias tendem no longo prazo. Desta forma, a taxa de crescimento do produto per capita depende unicamente do progresso tecnológico e o produto cresce à taxa (n + g).

Ou seja, no longo prazo, quando a economia tende para um estado estacionário, são os ganhos de produtividade que definem a taxa de crescimento do produto "per capita". Fica clara aqui a importância que altas taxas de crescimento da produtividade têm para o crescimento econômico de uma região, sobretudo nos estágios mais elevados de desenvolvimento.

Apesar de determinar que o crescimento do produto por trabalhador seja uma função da taxa de avanços tecnológicos, o modelo não explica como esses avanços ocorrem, tomando esta variável como exógena ao modelo. Isto suscitou o surgimento de novos estudos que pudessem explicar a origem dessas mudanças.

1.1.2 A teoria do capital humano

Dada a insuficiência do modelo acima de explicar o crescimento da produtividade e da renda de determinadas regiões, novos estudos passaram a incorporar uma nova variável no modelo, o capital humano. Becker (1964) afirma que o conjunto de capacidades adquiridas através do aprendizado, as quais são capazes de produzir riqueza, pode ser chamado de capital humano.

Desta forma, os indicadores mais utilizados para avaliar o capital humano são ligados à educação, por exemplo, o nível de escolaridade por região ou faixa etária, o número de matrículas, entre outros. Isto porque a educação representa um conjunto de capacidades que são aprendidas e ensinadas, sendo que "seu significado decorre da extração de algo potencial ou latente de uma pessoa, aperfeiçoando-a, moral e mentalmente, a fim de torna-la suscetível a escolhas individuais e sociais" (LIMA; VIANA, 2010, P. 141).

Portanto, a educação seria um elemento central para o crescimento econômico dos países, uma vez que permitiria que elas se tornassem mais produtivas, influenciando o progresso econômico. O aumento de produtividade de uma população não estaria relacionado apenas ao acúmulo de capital físico, mas também ao maior nível de qualificação da mesma.

> A educação [...] surge como alternativa para a redução das disparidades econômicas e ao fortalecimento das economias regionais, influenciando ganhos à população. [...] Isso se deve à aplicação de novas técnicas e novas ferramentas de gestão, fazendo com que esse tipo de investimento diminua os custos de produção, possibilite retornos crescentes no processo produtivo e estimule cada vez mais o crescimento da economia (LIMA; VIANA, 2010, p. 138).

O capital humano pode influenciar os níveis de renda de uma região de forma direta ou indireta. Em primeiro lugar, maiores níveis de educação possibilitam que o trabalhador execute suas tarefas com maior facilidade, ou seja, aumenta a sua produtividade. Por outro lado, o acúmulo de capital humano pode promover o crescimento através da criação de tecnologia. Quanto mais qualificada é a força de trabalho, maiores as possibilidades de que novas tecnologias sejam criadas, sendo que essas serão responsáveis por promover aumentos de produtividade (CANGUSSO; NAKABASHI; SALVATO, 2010, p. 154).

A utilização da educação como a variável para medir o crescimento do capital humano, no entanto, tem algumas limitações importantes. Por ter aspectos tanto quantitativos quanto qualitativos, a mensuração da educação torna-se complexa, em especial na escolha da variável a ser mesurada. Entre as mais utilizadas estão: a média de escolaridade por região e faixa etária, o número de matriculados por categoria de estudo, a parcela da população que tem ensino fundamental, médio e superior, entre outras. Ou seja, a escolha de uma variável quantitativa, por exemplo, o número de matriculados, pode não necessariamente refletir aumentos no capital humano, uma vez que a qualidade do ensino é questionável, e desta forma, as "externalidades positivas" geradas pela educação (LIMA; VIANA, 2010, p. 143), não estariam de fato ocorrendo. Por outro lado, há uma dificuldade em encontrar variáveis que sejam capazes de medir esse aspecto qualitativo. Ademais, os efeitos positivos da escolaridade sobre a produtividade do trabalho podem não ser imediatos, sendo seus impactos observados apenas em um horizonte mais longo de tempo. Estes obstáculos são ainda maiores em países como o Brasil, nos quais a qualidade e o acesso à educação tem sido um dos grandes desafios para o desenvolvimento.

1.2. Determinantes da Produtividade

As seções a seguir têm por objetivo fazer uma revisão da literatura a respeito das influências dos níveis de investimento – em especial investimentos em produção e em infraestrutura – e da educação sobre o crescimento da produtividade, tendo em vista que a compreensão desses fatores pode ajudar na mitigação das disparidades regionais do Brasil.

1.2.1 Nível de Investimentos

Um maior nível de investimentos, em especial aqueles relacionados ao surgimento de novas tecnologias, tem a capacidade de gerar aumentos de produtividade, ao permitir que o trabalhador aumente sua eficiência no trabalho. Por outro lado, investimentos em infraestrutura podem permitir que o acesso aos mercados, às fontes de matérias primas e às informações seja mais rápido, contribuindo assim de forma indireta para a melhoria dos níveis de produtividade.

Estes são dois aspectos de extrema importância para o Brasil. O crescimento econômico brasileiro tem se baseado no mercado interno, mais especificamente no consumo. Os investimentos em tecnologia ainda estão muito aquém dos níveis desejados, ao passo que a infraestrutura tem sido há muito tempo um gargalo para o crescimento.

O processo de abertura comercial e financeira dos anos 1990 provocou mudanças significativas para a indústria brasileira, sendo uma delas a recuperação dos níveis de produtividade. Esse contexto teria interrompido a tendência de queda da taxa de produtividade em vigor nas décadas anteriores, fato que suscitou a discussão se esse processo seria uma mudança qualitativa da indústria brasileira, ou se resultou apenas de fatores conjunturais e, portanto, perderia seu fôlego rapidamente.

Caccialmalli e Bezzerra (1997) apresentam as duas interpretações a respeito dos efeitos da abertura comercial sobre os níveis de produtividade da indústria brasileira. Segundo uma das vertentes, as altas taxas de crescimento da produtividade do trabalho desse período refletem uma modernização da indústria brasileira, as quais tiveram que se adaptar tanto ao ambiente de crise dos anos 90, quanto à maior competitividade proporcionada pela abertura comercial. Desta forma, passaram a buscar maior qualidade e competitividade de seus processos através da adoção

de inovações tecnológicas e organizacionais que permitiram o aumento do produto por trabalhador.

A outra vertente, no entanto, defende que esse processo teria sido um resultado da adoção de estratégias de redução de custos pelas empresas, tendo em vista o ambiente recessivo do início da década. Essa mudança resultaria, portanto, de fatores conjunturais. Tais estratégias seriam, por exemplo, uma maior utilização de horas-extras e a ampliação da terceirização. Segundo Rocha (2007, p. 230):

> Embora após 1985 haja momentos de elevado crescimento da produtividade, a reversão da tendência à queda da produtividade, [...] independente da causa, não parece ter tido efeitos de longo prazo, tendo perdido seu fôlego a partir de 1996.

Já ao longo dos anos 2000, a abordagem muda de foco. A questão do investimento e das mudanças estruturais promovidas pelo mesmo é substituída por questões relativas ao câmbio e às mudanças no padrão de consumo internacional.

Outro aspecto a ser destacado é a influência dos gastos com infraestrutura na produtividade. Sobre esta relação, Ferreira (1994) faz uma compilação dos diversos trabalhos que tratam a respeito dessa relação para a economia americana, que se diferenciam pela metodologia adotada para a análise (séries temporais para os Estados Unidos, séries microeconômicas em nível de indústria e dados cross-section par grupos de países). De uma forma geral, os trabalhos mostram que as variações na infraestrutura – estradas, comunicações, saneamento, etc. – afetam a evolução da produtividade dos fatores. Melhorias na infraestrutura, dada uma quantidade de fatores privados, elevam o produto final e, consequentemente, implicam maior produtividade dos fatores privados e reduzem o custo por insumo. A maior produtividade, por sua vez, se traduz em melhores remunerações dos fatores de produção, aumentando os investimentos.

1.2.2 Educação

A despeito de a educação ter sido incorporada na teoria econômica como um dos determinantes da produtividade de uma região e de seu crescimento econômico, a avaliação de seus impactos é complexa, uma vez que existem aspectos tanto quantitativos quanto qualitativos para serem considerados. Na literatura atual, a teoria do capital humano é a principal fonte de

estudos que abordam a relação entre educação e produtividade, sendo que esta variável tem ganhado cada vez mais importância na explicação do diferencial de renda entre os países (CANGUSSU; NAKABASHI; SALVATO, 2010).

Esta relação também tem sido avaliada para a economia brasileira. Utilizando dados em painel, Dias e Dias (2007) propõem um modelo teórico que considera os efeitos da distribuição de renda, dos níveis de educação dos empregados e empregadores, dos investimentos em educação e do nível tecnológico sobre a taxa de crescimento da produtividade da economia. A ideia central é que tais investimentos são capazes de elevar o capital humano e, desta forma, estariam gerando aumentos de produtividade.

Neste estudo, os resultados demonstraram que um aumento do nível de escolaridade dos empregados em relação aos empregadores teria efeitos positivos sobre os níveis de produtividade. No entanto, os investimentos em educação, no curto prazo, teriam efeitos negativos, uma vez que estes causariam uma realocação de recursos do setor produtor de bens e serviços para o setor produtor de capital humano. Segundo Dias e Dias (2007, p. 737):

> A consciência desse fato é um importante aspecto para que a realização dos investimentos em educação seja contínua e duradoura para se obter o capital humano esperado e, no futuro, estes irão gerar crescimento da produtividade de longo prazo, compensando este custo social de curto prazo.

Os efeitos que a melhoria dos níveis de educação proporciona ao país podem ser diretos ou indiretos. Isto ocorre porque o aumento da educação de uma determinada população propicia além de maiores níveis de renda, maior equidade e justiça social. Portanto, o crescimento alcançado através da educação não é unicamente econômico, mas também contribui para a construção de uma sociedade mais justa em termos sociais e culturais.

Além disso, é importante destacar que o melhor desenvolvimento da área educacional deve vir acompanhado de melhorias em outros pontos de estrangulamentos da economia, para que os ganhos advindos da educação possam ser efetivamente concretizados, ou seja, deve-se pensar em termos de desenvolvimento. Segundo Lima e Viana (2010, p. 143):

> A educação é vista não apenas como um determinante do crescimento e progresso econômico, mas também como um dinamizador de externalidades positivas para a sociedade, pois alavanca maior consciência ao indivíduo, seja de

> caráter político, ético, moral ou social, minimizando fatores de risco à população e proporcionando maior bem-estar coletivo.

Mesmo dentro da teoria do capital humano existem divergências sobre qual a melhor forma de incorporar a educação nos modelos. Cangusso, Nakabashi e Savato (2010) utilizam dois modelos diferentes para estimar os impactos do capital humano nos estados brasileiros. O primeiro modelo é o elaborado incorpora o capital humano na função de produção de forma linear. No segundo essa inclusão ocorre de forma exponencial. A diferença nos modelos implica em diferentes resultados acerca dos impactos do capital humano sobre o crescimento econômico, mas ambos apontam para a existência de uma relação positiva entre ambos.

1.2.3. Outros determinantes

Ao longo dos anos 2000, a abundância de recursos externos no país e mudança no padrão de demanda mundial por recursos naturais, trouxe à tona uma importante relação entre o desempenho da indústria brasileira e o câmbio. A despeito das medidas recentes adotadas pelo governo para conter a entrada de capitais - por exemplo, através do aumento do IOF - o câmbio brasileiro continua apresentando uma trajetória de valorização da moeda nacional. Desta forma, seria necessário promover reformas para ajudar a competitividade da indústria brasileira (MOREIRA, 2012).

A respeito dessa relação, Gala e Libânio (2011) discutem como um câmbio competitivo pode contribuir para a manutenção do setor manufatureiro da economia e como a existência de retornos crescentes nesse setor contribui para a elevação da produtividade no longo prazo:

> Ao realocar recursos aos setores não manufatureiros, sobretudo à produção de commodities (com retornos decrescentes de escala) e a setores não comercializáveis, as sobrevalorizações cambiais acabam por afetar toda a dinâmica tecnológica da economia. Subvalorizações, por outro lado, estimulam a produção e investimento nos setores manufatureiros em que retornos crescentes de escala são possíveis (GALA; LIBÂNIO, 2011, p. 237).

Embora alguns estudos sugiram a redução das disparidades regionais nos anos 1990 e 2000, o Brasil ainda se caracteriza pelos elevados índices de desigualdade regional. A respeito da

convergência de produtividade entre os estados brasileiros, Pinheiro (2011) mostra a existência de dois fatores que contribuem para uma aproximação dos níveis de produtividade entre as unidades federativas: o primeiro é o crescimento mais rápido da produtividade nas economias menos produtivas; e o segundo é o deslocamento mais rápido da mão de obra de setores pouco produtivos para setores muito competitivos, nas economias menos produtivas, por exemplo, através de uma migração da mão de obra da agricultura para os setores da indústria e de serviços.

Ainda com relação às diferenças regionais, outro fenômeno a ser destacado é a tendência de mudança espacial da indústria para regiões mais afastadas dos grandes centros, sendo esse um processo presente tanto em economias desenvolvidas como subdesenvolvidas. Ou seja, a localização espacial da indústria seria mais um fator com fortes influências sobre os níveis de produtividade de uma região.

Segundo Sveikauskas (1985), as regiões periféricas possuem certas desvantagens em relação às áreas metropolitanas. Primeiro porque as últimas possuem, geralmente, uma infraestrutura mais desenvolvida, com maior acessibilidade aos canais de locomoção tanto de pessoas quanto de mercadorias. Por outro lado, as regiões mais afastadas não têm um contato direto com mercados, concorrentes, consumidores e governo, e não tem acesso imediato à mão-de-obra qualificada ou a determinados insumos, o que pode fazer com que sua resposta a mudanças nesses fatores seja mais lenta e diminua sua eficiência. Por esses motivos, tais indústrias produziriam com níveis inferiores de produtividade.

Sveikauskas (1985) considera que um importante fator que justifica a maior produtividade em regiões metropolitanas são as vantagens advindas da aglomeração. Para avaliar o impacto dessas vantagens, o autor inclui na função de produção um componente de tempo de viagem até o centro e analisa os dados de novas indústrias localizadas em São Paulo. Os resultados da regressão mostram que se o tempo de viagem é dobrado, há uma redução de 17% no nível geral de produtividade. Desta forma, as plantas localizadas fora da região metropolitana de São Paulo ainda estariam sujeitas a fortes desvantagens de produtividade em função de sua localização, uma vez que existiriam efeitos de aglomeração substanciais para a amostra de novas plantas de São Paulo.

A compreensão da dinâmica da produtividade brasileira nos anos 2000 – e sua relação com os níveis de investimento e educação de cada uma das unidades federativas – pode contribuir

em grande medida não somente para entender melhor os entraves ao crescimento brasileiro, mas também para encontrar formas de mitigar suas disparidades regionais.

Capítulo 2: A Dinâmica da Produtividade

A trajetória socioeconômica brasileira tem apresentado sucessivas melhorias nas últimas décadas. O ano de 2011 foi marcado pelo menor coeficiente de Gini das últimas três décadas, de 0,508, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Dentre os principais motivos estão os programas do governo de transferência de renda para famílias carentes, a valorização do salário mínimo e a dinâmica mais favorável do mercado de trabalho. No entanto, quando comparado com o índice de países desenvolvidos, o Brasil ainda se mostra muito aquém dos níveis desejados (TOSTA, 2012).

Neste capítulo será realizada uma análise da evolução dos níveis de produtividade e das variáveis de Ocupação e Valor Adicionado para o Brasil como um todo, mas principalmente abordando as principais diferenças e semelhanças entre as regiões, tendo em vista que, apesar dos avanços no crescimento da última década, o Brasil ainda é um país marcado por fortes disparidades regionais.

2.1. Evolução da Produtividade

A variável de produtividade do trabalho foi calculada a partir do quociente entre o Valor Adicionado (VA) e o Número de Ocupados, ambos na indústria de transformação. A primeira variável é publicada nas Contas Nacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e está disponível no site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), sendo que os valores estão em R$ de 2000 e foram deflacionados através do deflator implícito do PIB em cada um dos anos. A segunda variável foi obtida a partir dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (PNAD) publicados pelo IBGE. Os dados não compreendem todos os anos da década de 2000, mas apenas o período de 2002 a 2009. Em 2000 e 2010 a PNAD não foi realizada para aplicação do Censo Demográfico e no ano de 2001 a classificação de atividade não pode ser comparada as demais categorias em função de mudanças metodológicas implementadas pelo IBGE. Para também permitir a comparabilidade histórica da série da PNAD, foram desconsiderados os ocupados das áreas rurais dos estados de Rondônia, Acre, Amazonas, Roraima, Pará e Amapá.

É necessário mencionar que o cálculo da produtividade tem algumas dificuldades relevantes. Em primeiro lugar, o VA é obtido a partir do Valor da Produção menos os Insumos Intermediários. As suas variações negativas, portanto, podem refletir alterações no custo da aquisição dos insumos, e não reduções da produção. No caso do Brasil, o aumento dos custos industriais (energia elétrica, por exemplo) ao longo dos anos 2000 reflete uma disputa pela absorção do excedente entre os setores econômicos. A estagnação da produtividade, portanto, teria nesta disputa um de seus motivos. Isto não invalida o fato de que o dinamismo do setor industrial tem sido baixo ao longo da década, mas é preciso destacar que existem outros fatores externos à indústria que também determinam esse desempenho.

Em segundo lugar, deve-se atentar para o fato de que a escolha do deflator pode produzir diferentes resultados para o Valor Adicionado. A despeito desses obstáculos, a opção pelas variáveis e o deflator aqui utilizados baseou-se em outros trabalhos que tem por objetivo investigar a produtividade, por exemplo, os publicados pelo IPEA.

Cabe ressaltar que, o termo produtividade está sendo utilizado para se referir especificamente à produtividade do trabalho, e que todas as variáveis consideram apenas a indústria de transformação.

2.1.1. Pessoal Ocupado

O número de pessoas ocupadas na indústria de transformação tem crescido de forma contínua no período 2002 a 2009 a uma taxa média de 2,7% ao ano, sendo que a média do período foi de 12.109.577 pessoas ocupadas, de acordo com os dados da Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (PNAD) obtidos a partir do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A quantidade de pessoas empregadas na indústria tem uma relação com o ritmo de crescimento da economia. Em períodos de intenso aquecimento, quando as empresas estão trabalhando próximas ao limite de sua capacidade instalada, a tendência é que ocorram mais contratações, ao passo que em períodos de crise reduz-se o número de trabalhadores.

A partir da Tabela 1, observa-se que a média dos crescimentos anuais do número de pessoas ocupadas foi de 2,7%, havendo uma redução desse número apenas no ano de 2009. Este

crescimento contínuo está de acordo com a tendência de crescimento da economia na década, sendo que a reversão da tendência ocorreu em função da crise mundial de 2008, que aumentou o ritmo de demissões no setor, ocasionando a queda do número de pessoas ocupadas para o último ano considerado.

Tabela 1 – Número de Ocupados na Indústria de Transformação

Ano	Ocupados	Variação
2002	10.666.283	-
2003	10.849.225	1,7%
2004	11.723.640	8,1%
2005	12.259.812	4,6%
2006	12.376.003	0,9%
2007	12.921.320	4,4%
2008	13.264.971	2,7%
2009	12.815.361	-3,4%
Média	**12.109.577**	**2,7%**

Fonte: PNAD / IBGE – Elaboração própria

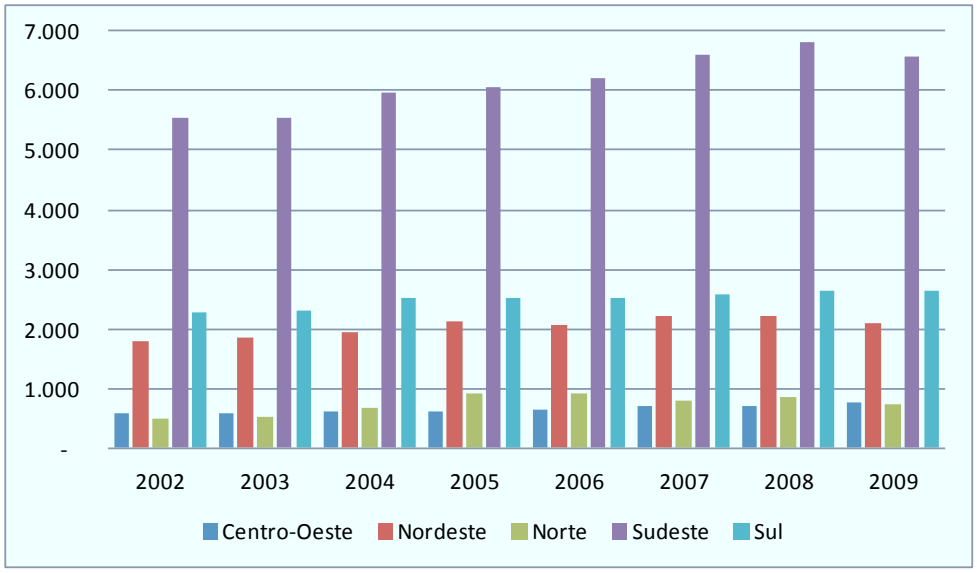
De uma forma geral, todas as regiões tiveram uma trajetória de crescimento da população ocupada. Em números absolutos, a região Sudeste foi a que apresentou o maior número de pessoas ocupadas, com 6.560.530 ocupados no último ano considerado. A participação desta região se manteve relativamente constante ao longo do período, representando em média 50,9% do total da ocupação. Apenas no ano de 2004 esse valor foi inferior (mas muito próximo) aos 50%.

O Gráfico 1 abaixo mostra a evolução do Pessoal Ocupado na indústria de transformação para cada uma das regiões. No Anexo A encontram-se as tabelas com o Número de Ocupados por região e por unidade da federação.

A região com menor número de pessoas ocupadas na indústria da transformação em 2009 foi o Norte, com 733.373 pessoas. Ao longo do período este local apresentou a menor estabilidade no ritmo de crescimento. Esta região concentra tanto as maiores taxas de crescimento quanto as maiores quedas da população ocupada. Por exemplo, em 2005, a variação anual da ocupação na região Norte foi de 38,1%, ao passo que no ano de 2007, essa variação foi de -12,7%, sendo que neste ano a ocupação cresceu em todas as demais regiões. Já a região Centro-

Oeste, a despeito de apresentar um número de ocupados também muito pequeno, de 771.098 em 2009, mostra uma tendência mais clara de crescimento.

Gráfico 1 – Evolução da Ocupação por Grandes Regiões – Mil Pessoas



Fonte: PNAD / IBGE – Elaboração própria

Essas duas regiões, Norte e Centro-Oeste, são as que apresentam o maior ritmo de crescimento médio no período, de 7,5% e 4,3%, respectivamente, como pode ser visto na Tabela 2. Entretanto, elas são as que menos contribuem para o crescimento do total de ocupados. Isto pode ser verificado através da terceira coluna da Tabela 2, a qual mostra a contribuição de cada região para o crescimento do total do número de ocupados no período em questão[1]. Pode-se observar que mesmo não possuindo a maior taxa de crescimento do número de ocupados, a região Sudeste ainda é a principal geradora de empregos na indústria de transformação, tendo contribuído para 47,7% para o aumento total do número de ocupados, muito acima da contribuição das outras regiões, uma vez que representa a parcela mais expressiva do contingente ocupado no setor.

[1] A contribuição foi calculada pela diferença do número de ocupados entre 2009 e 2002 em uma região, em relação a mesma diferença para o Brasil.

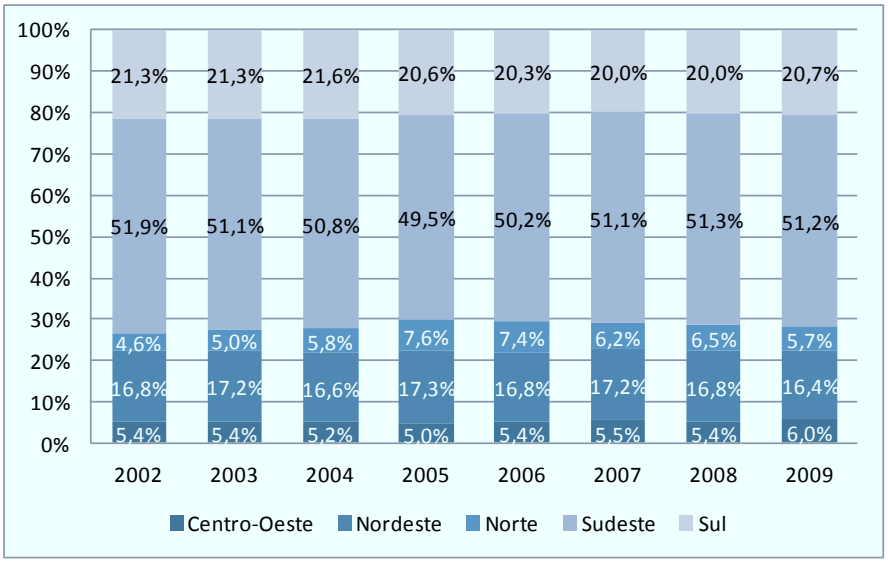
Tabela 2 – Número de ocupados por grandes regiões em 2002 e 2009 e contribuição para o Crescimento da Ocupação Total

Região	2002	2009	Crescimento Médio	Contribuição
Centro-Oeste	574.906	771.098	4,3%	9,1%
Nordeste	1.796.706	2.095.995	2,3%	13,9%
Norte	485.402	733.373	7,5%	11,5%
Sudeste	5.536.234	6.560.530	2,5%	47,7%
Sul	2.273.035	2.654.365	2,3%	17,7%
Brasil	**10.666.283**	**12.815.361**	**2,7%**	**100%**

Fonte: PNAD / IBGE – Elaboração própria

Isto pode indicar que apesar do movimento recente de desconcentração da indústria, em termos regionais, ainda não houve uma mudança estrutural em relação à geração de empregos na indústria de transformação. Reforçando a avaliação acima, é possível perceber a partir do Gráfico 2 abaixo que não houve uma mudança significativa na participação relativa que cada região tem para o nível de ocupação total do Brasil.

Gráfico 2 – Participações das grandes regiões no total da população ocupada



Fonte: PNAD / IBGE – Elaboração própria.

2.1.2. Valor Adicionado

A análise do valor adicionado na indústria de transformação no período de 2002 a 2009 para o Brasil como um todo mostra uma dinâmica mais irregular de crescimento, atingindo um valor de R$ 224 bilhões em 2009, de acordo com os dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). A média das taxas anuais de crescimento no período foi de 3,5%.

Tabela 3 – Valor Adicionado na Indústria de Transformação (R$ Milhões)

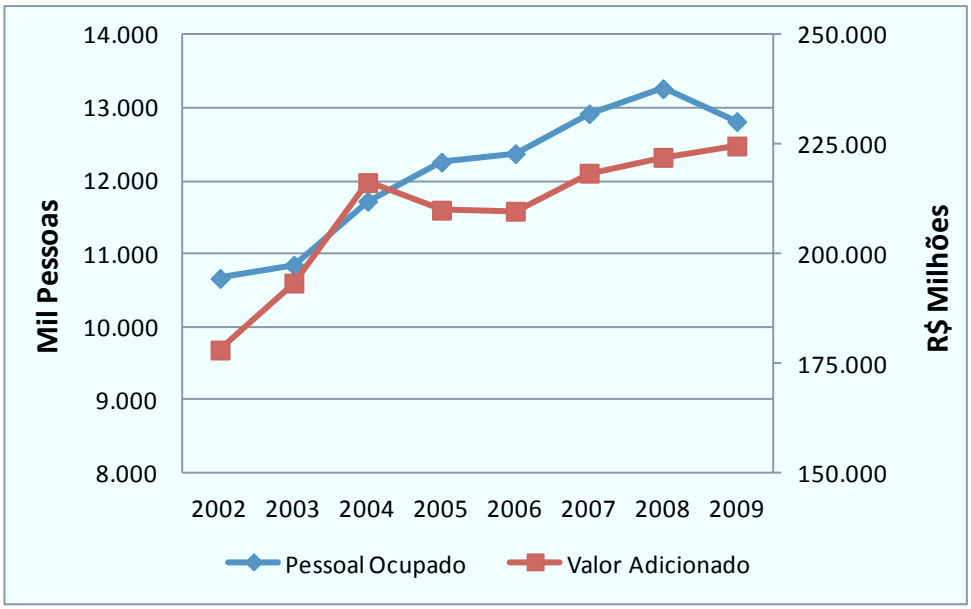
Ano	Valor Adicionado	Variação
2002	178.106	-
2003	193.391	8,6%
2004	216.342	11,9%
2005	210.032	-2,9%
2006	209.791	-0,1%
2007	218.479	4,1%
2008	222.091	1,7%
2009	224.682	1,2%
Média	**209.114**	**3,5%**

Fonte: IPEA – Elaboração própria.

De 2002 a 2004, como pode ser visto na Tabela 3 acima, a taxa de crescimento do valor adicionado foi mais elevada. Quebrando essa tendência, os anos de 2005 e 2006 tiveram uma queda do valor adicionado total. Nos anos seguintes o crescimento é retomado, mas a uma taxa inferior a do início da década. Ao contrário da População Ocupada, a despeito da crise mundial de 2008, o valor adicionado da indústria de transformação cresceu tanto em 2008 como em 2009, entre outros fatores, em função das medidas anticíclicas adotadas pelo governo para mitigar os efeitos negativos da crise. O Gráfico 3 abaixo mostra a evolução das duas variáveis no período. O valor adicionado está representado no eixo secundário.

Em relação à dinâmica das regiões, a tendência é mais semelhante ao que ocorre com a ocupação. As regiões Sudeste e Sul são as que apresentam o maior valor adicionado em todos os anos considerados, atingindo R$ 136 bilhões e R$ 47 bilhões em 2009, respectivamente. Por outro lado, as regiões Centro-Oeste e Norte são as a que representam menor parcela do total do valor adicionado para o Brasil, representando 4,6% e 4,2% do total no último ano, respectivamente.

Gráfico 3 – Pessoal Ocupado e Valor Adicionado na Indústria de Transformação



Fonte: IPEA / IBGE – Elaboração Própria

As regiões que mais contribuíram para a evolução positiva do valor adicionado total em 2009, após a deflagração da crise mundial, foram o Sul, o Nordeste e o Centro-Oeste. A região Sudeste teve uma redução de 2,2% do valor adicionado em relação ao ano de 2008, e sua participação relativa no valor adicionado total caiu 2,1 pontos percentuais. Isto significou que o crescimento nas outras regiões teve que ser de dimensão muito grande para compensar os efeitos negativos da região Sudeste. Desta forma, os impactos da crise financeira mundial de 2008 fizeram com que houvesse uma desconcentração regional no ano de 2009, não apenas pelo crescimento elevado das regiões de menor importância relativa, mas também pela queda do valor adicionado no Sudeste.

As maiores taxas médias de crescimento foram das regiões Centro-Oeste e Sudeste. No caso do valor adicionado, a região Sudeste representa uma parcela ainda maior do total, de 61,5%. Em consequência, é a região que mais contribuiu para o crescimento do valor adicionado total, em um nível muito superior as demais regiões, conforme pode ser visto na Tabela 4 abaixo. No Anexo B podem-se encontrar as tabelas com o valor adicionado para cada um dos anos considerados, por região e unidade da federação.

Tabela 4 – Valor Adicionado por Grandes Regiões (R$ Milhões)

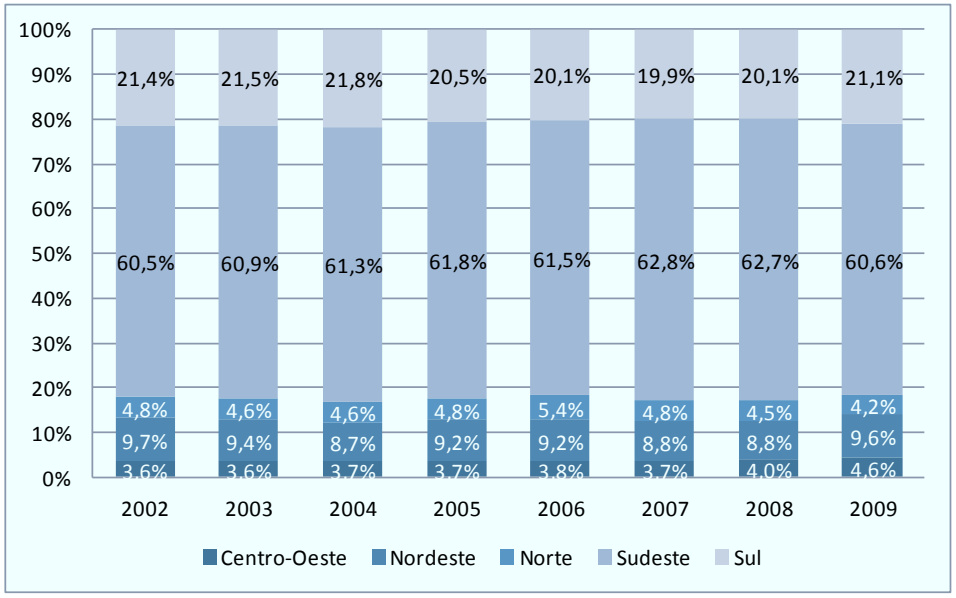
Região	2002	2009	Variação Média	Contribuição
Centro-Oeste	6.457	10.229	7,0%	8,1%
Nordeste	17.283	21.606	3,3%	9,3%
Norte	8.476	9.458	1,9%	2,1%
Sudeste	107.796	136.050	3,5%	60,7%
Sul	38.096	47.340	3,4%	19,8%
Brasil	**178.107**	**224.683**	**3,5%**	**100%**

Fonte IPEA – Elaboração própria

Apesar da semelhança com a estrutura da população ocupada por região, as disparidades na geração de valor adicionado são ainda maiores. Enquanto regiões Sudeste e Sul juntas representaram em 2009 aproximadamente 72% do total de ocupados, no caso do valor adicionado, a soma das participações relativas da região Sudeste e Sul é superior aos 80% no mesmo ano.

Outra semelhança com a ocupação é referente à participação de cada região no total. Assim como no caso anterior, os dados não indicam uma mudança da estrutura regional na geração de valor adicionado. Ao contrário, os resultados apontam para uma tendência de aumento da concentração na região Sudeste de 2002 a 2008, conforme pode ser visto no Gráfico 4 abaixo:

Gráfico 4 – Participação das Grandes Regiões no Valor Adicionado Total



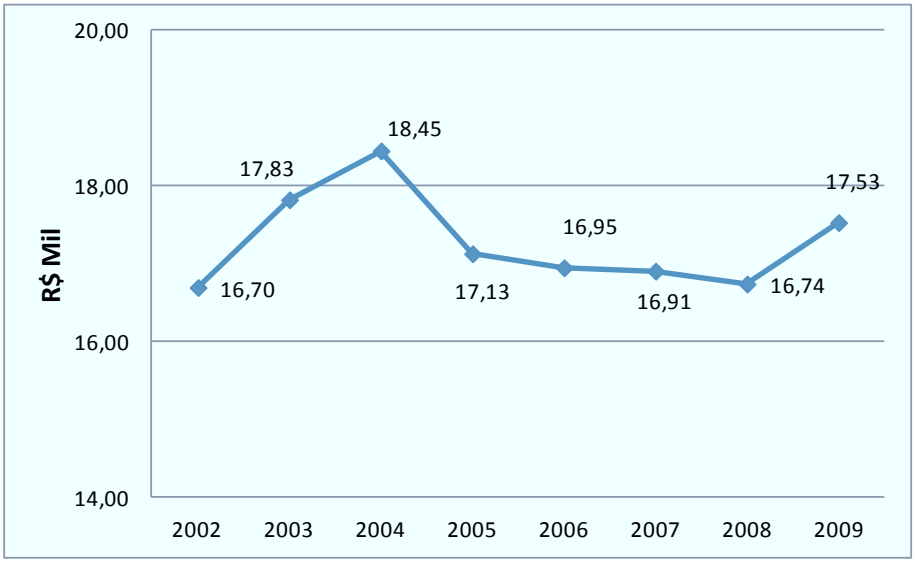
Fonte: IPEA –Elaboração própria

2.1.3. Níveis de Produtividade

Tendo em vista a evolução das variáveis de Ocupação e Valor Adicionado na década, é possível compreender melhor a dinâmica da produtividade do trabalho na indústria de transformação ao longo desses anos.

Assim como para o conjunto da economia, a produtividade da indústria de transformação brasileira apresenta baixo dinamismo no período 2002-2009. O crescimento médio no período foi de apenas 0,8%, sendo que para metade dos anos considerados houve uma queda dos níveis de produtividade, conforme visto no Gráfico 5 abaixo:

Gráfico 5 – Evolução da produtividade do trabalho na indústria de transformação



Fonte: IPEA / IBGE – Elaboração própria

Destaca-se também o fato de não haver uma trajetória bem definida. Apesar de os anos 2000 terem sido de melhoria nas condições socioeconômicas do Brasil, e de o país ter se recuperado rapidamente da crise de 2008 os níveis de produtividade não mostram uma trajetória clara de crescimento, permitindo questionar a manutenção do crescimento no longo prazo. Em outras palavras, o crescimento do PIB industrial tem se dado simplesmente com a incorporação de mão de obra, impedindo que este crescimento seja acompanhado de um aumento no rendimento dos ocupados.

A trajetória irregular apresentada pela produtividade, no período 2002-2008 está mais relacionada com as variações do Valor Adicionado. Neste período a população ocupada cresce em todos os anos. O Valor Adicionado, por outro lado, sofre uma redução nos anos de 2005 e 2006, e se recupera em 2007-2008, mas com taxas de crescimento de inferiores ao da População Ocupada. Isto faz com que haja uma queda dos níveis de produtividade em quatro anos consecutivos, de 2005 a 2008. Uma das causas apontadas para esse fenômeno seria a rigidez da legislação trabalhista, a qual impede que variações negativas do valor adicionado industrial reflitam, imediatamente, em reduções na mão de obra.

Já o crescimento anual da produtividade em 2009 de 4,7%, após quatro anos de queda da produtividade, está relacionado tanto com o crescimento do valor adicionado quanto com a queda do número de ocupados. A população ocupada apresentou uma queda de 3,4% em relação ao ano anterior. Este resultado pode estar relacionado com o fechamento das indústrias menos produtivas, após a crise de 2008.

Os dados por região mostram que as regiões Sudeste e Sul apresentam os maiores níveis de produtividade, de R$ 20,7 mil e R$17,8 mil por pessoa ocupada em 2009. No entanto, destaca-se a produtividade da região Centro-Oeste. Apesar de ter os menores níveis de população ocupada e valor adicionado, o Centro-Oeste é a terceira região com maiores níveis de produtividade.

Tabela 5 – Produtividade do Trabalho na Indústria de Transformação por Macrorregiões (R$ Mil)

Região	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Variação Média Anual
Centro-Oeste	11,23	11,89	12,98	12,81	11,98	11,14	12,41	13,26	2,6%
Nordeste	9,62	9,79	9,61	9,06	9,27	8,69	8,75	10,31	1,3%
Norte	17,46	16,29	14,79	10,85	12,35	13,14	11,54	12,90	-3,2%
Sudeste	19,47	21,25	22,26	21,40	20,78	20,76	20,46	20,74	1,0%
Sul	16,76	17,96	18,62	17,04	16,83	16,87	16,80	17,83	1,0%
Brasil	**16,70**	**17,83**	**18,45**	**17,13**	**16,95**	**16,91**	**16,74**	**17,53**	**0,8%**

Fonte: IBGE / IPEA – Elaboração própria

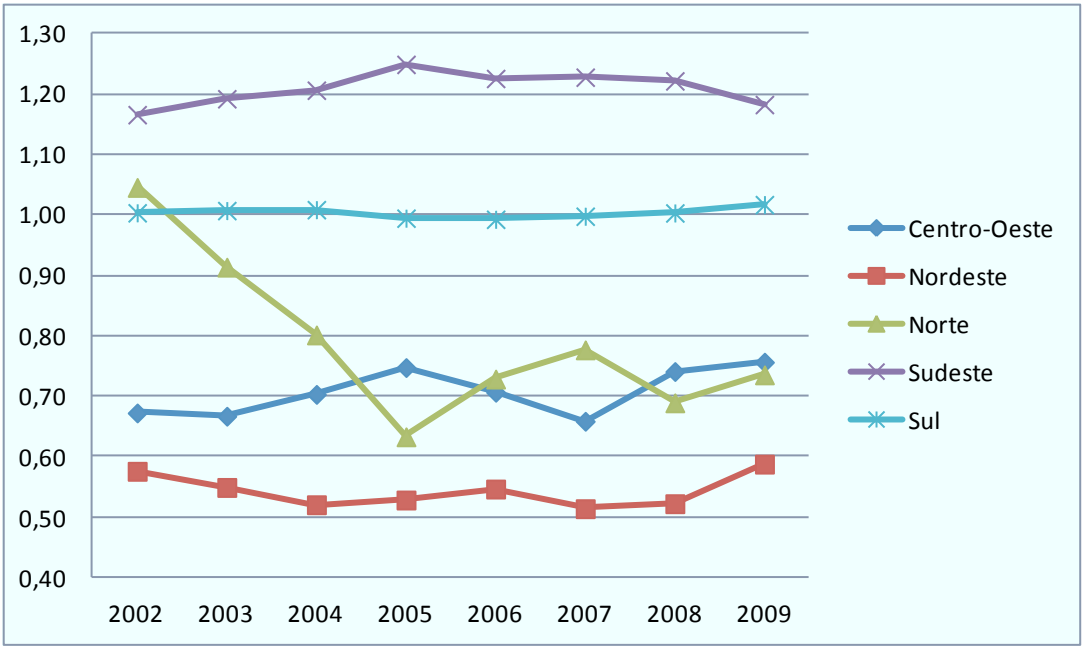
O Nordeste, por outro lado, tem o pior desempenho. A produtividade média dessa região foi de R$ 9,4 mil por pessoa ocupada, 55% menor do que a Região Sudeste, a despeito de ser a terceira região em geração de postos de trabalho. Este resultado pode indicar que a indústria de transformação nessa local ainda está tecnologicamente muito defasada quando comparada com as

demais localidades, ou melhor, que esta região concentra atividades dentro da indústria de transformação que são menos intensivas em tecnologia e, portanto, geram menor valor agregado.

Observa-se também que a região Norte apresenta níveis cada vez menores de produtividade. Em 2002, a produtividade desta região superou até mesmo os níveis da região Sul. No entanto, vê-se uma deterioração ao longo da década. O fato de a região Norte não ser uma das principais na geração de valor agregado, mas ser importante no que tange aos níveis de produtividade está provavelmente relacionado com a Zona Franca de Manaus. Os detalhes não serão abordados nesse trabalho, mas é um aspecto que merece ser investigado.

Uma forma de analisar as desigualdades regionais, no que tange os níveis de produtividade, é calcular o quociente entre a produtividade de uma região em relação à produtividade do Brasil. O Gráfico 6 abaixo mostra a evolução desta razão para o período 2002-2009.

Gráfico 6 – Razão entre a Produtividade Regional e a Produtividade Nacional



Fonte: IBGE / IPEA – Elaboração própria

Primeiramente vê-se que, para a Região Sudeste e Sul, essa razão se mantém praticamente em todos os anos acima de 1. Isto indica que no período considerado, a produtividade destas regiões foi superior à produtividade do Brasil. Por outro lado, a região Nordeste apresenta uma

razão um pouco acima de 0,5, ou seja, sua produtividade é aproximadamente a metade do valor da produtividade nacional. É notável que a desigualdade regional de produtividade no Brasil é enorme, estando em um extremo as regiões Sul e Sudeste, e no outro as regiões Norte, Centro-Oeste e principalmente o Nordeste.

No entanto, se analisado unicamente o ano de 2009, observa-se uma redução destas desigualdades apenas neste ano. A crise mundial de 2008 teve maiores impactos sobre as regiões mais desenvolvidas do país. Desta forma, o crescimento da produtividade do Sudeste em 2009 foi inferior ao crescimento da produtividade nacional, fazendo com que a razão calculada acima caísse de 1,22 para 1,18, praticamente o mesmo nível do ano de 2002. Ao contrário, para as demais regiões, o efeito da crise foi elevar os níveis de produtividade em uma taxa maior do que o aumento da produtividade nacional, aumentando o valor desta razão.

A Tabela 6 abaixo mostra as cinco unidades da federação que apresentaram os maiores e os menores níveis médios de produtividade no período considerado, assim como a média das taxas anuais de crescimento no período 2002-2009:

Tabela 6 – Níveis de Produtividade da Indústria de Transformação por Unidade da Federação (R$ Mil)

Posição	UF	Produtividade Média	Média das taxas anuais de cresc.
5 maiores	Amazonas	34,67	11,2%
	São Paulo	23,74	3,6%
	Espírito Santo	15,07	-17,7%
	Rio Grande do Sul	19,24	16,6%
	Rio de Janeiro	18,14	2,0%
5 menores	Rio Grande do Norte	5,70	-6,7%
	Ceará	5,88	11,0%
	Piauí	6,52	10,9%
	Acre	5,11	50,0%
	Tocantins	3,57	-20,4%
	Brasil	**17,28**	**0,8%**

Fonte: IPEA / IBGE. Elaboração própria.

Dentre os cinco estados com maior produtividade média nos anos considerados, três fazem parte da região sudeste e um da região Sul. No entanto, é o estado do Amazonas que apresenta maior produtividade média no período. Este fato está provavelmente relacionado à

existência da Zona Franca de Manaus, não sendo uma característica de todo o estado. Já os estados com a menor produtividade média são majoritariamente do Norte e do Nordeste. Dentre os quinze últimos estados, apenas dois pertencem a outras regiões, mais especificamente, apenas os estados do Mato Grosso do Sul e Goiás.

Esses resultados mostram que há uma disparidade enorme quando são comparadas as unidades da federação. A produtividade média do estado de São Paulo é aproximadamente seis vezes maior do que a produtividade média de Tocantins. Das vinte e sete unidades da federação, em 2009, treze estados tem valores menores do que R$ 10 mil por pessoa ocupada e apenas sete estados possuem produtividade acima da produtividade do Brasil no mesmo ano, de R$ 17,53 mil por pessoa ocupada. O Anexo C mostra os níveis de produtividade para cada uma das unidades da federação.

As maiores taxas de crescimento médio nos anos 2002-2009 são de Rondônia e do Mato Grosso, de 7,0% e 6,6%, respectivamente. Por outro lado, a maior queda da produtividade no período ocorreu no estado do Amapá, no qual o nível de produtividade reduziu 8,6% no período. De todos os estados, sete possuem taxas médias de crescimento negativas, cinco cresceram entre 0 e 1% e apenas quatro cresceram mais de 5%.

A análise dos dados mostra que existem disparidades muito fortes entre as regiões do Brasil, e mais do que isso, aponta que os níveis de produtividade no Brasil se encontram estagnados. As regiões Sudeste e Sul, além de apresentarem maiores níveis de produtividade industrial, também são mais homogêneas, ou seja, a diferença entre os estados que as compõe são pequenas. Ao contrário, especialmente no caso da região Nordeste, alguns estados apresentam níveis acima da média nacional, por exemplo, Bahia e Alagoas, ao passo que outras estão entre os piores resultados do Brasil, como o Piauí e o Ceará.

Parte desse resultado reside no fato de que a composição setorial dos estados brasileiros é muito divergente. Em outras palavras, está sendo avaliado unicamente o desempenho do setor industrial, e alguns dos estados brasileiros tem a maior parte da sua população ocupada alocada no setor agropecuário e de serviços. Desta forma, os baixos níveis de produtividade da indústria refletem, em parte, o fato de que estas unidades da federação não tem um setor industrial relevante.

A evolução e a dinâmica da estrutura da produtividade brasileira contribuem para o crescimento econômico de longo prazo, portanto, a sua compreensão é necessária para identificar os principais entraves da economia. No entanto, os dados do período 2002-2009 mostram que não é possível identificar uma tendência dessa dinâmica, nem para o Brasil como um todo, nem para as macrorregiões, a não ser o fato de que tem havido um baixo dinamismo ao longo da década.

Capítulo 3: Evolução e Impactos do Investimento e Educação sobre a Produtividade

Neste capítulo será analisada a evolução das variáveis de Educação e Investimento nos anos de 2002 a 2009. Também serão apresentados os principais resultados do modelo de dados em painel, que considerou a produtividade na indústria de transformação como variável dependente e o investimento e a educação como regressores.

Como aproximação para a educação foi utilizada a variável Número de Anos de Estudo da Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar (PNAD) publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). É importante ressaltar que a Educação seria melhor avaliada se também fosse considerado seu aspecto qualitativo, mas dada a dificuldade em mensurá-lo, optou-se por utilizar os anos de estudo. Além disso, a escolaridade refere-se apenas as pessoas ocupadas na indústria de transformação.

Em relação ao investimento, ressalta-se que houve certa dificuldade em encontrar uma variável adequada que estivesse disponível por unidade da federação. O mais adequado seria a utilização da Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), publicada pelo IBGE. No entanto, esta variável só está disponível a nível nacional. Optou-se, então, pela utilização da variável de Despesas de Capital, publicada pelo Ministério da Fazenda e disponível no site do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Os valores estão em R$ de 2000 e foram deflacionados através do deflator implícito do PIB no período. Esta variável é um dos componentes da FBCF, e está relacionada unicamente ao setor público. Desta forma, os resultados obtidos irão refletir como investimentos do setor público influenciam a produtividade da indústria brasileira, não sendo possível fazer afirmações a respeito do investimento privado. Segundo o IPEA essa variável considera:

> As dotações para o planejamento e a execução de obras, inclusive as destinadas à aquisição de imóveis considerados necessários à realização destas últimas, bem como para os programas especiais de trabalho, aquisição de instalações, equipamentos e material permanente, e constituição ou aumento do capital de empresas que não sejam de caráter comercial ou financeiro. Enquadram-se nessa conta as despesas com equipamentos e instalações, dentre outras.

3.1. Evolução da Educação

Para avaliar a Educação utilizaram-se as seguintes categorias:

- Grupo 1: engloba as pessoas ocupadas na indústria de transformação que completaram de 1 a 7 anos de estudo. Equivale, portanto, ao ensino fundamental incompleto.
- Grupo 2: engloba os ocupados com 8 a 10 anos de estudo completos. Equivale ao fundamental completo ou ensino médio incompleto.
- Grupo 3: engloba a população ocupada que completou de 11 a 14 anos de estudo, sendo equivalente ao ensino médio completo ou superior incompleto.
- Grupo 4: categoria com as pessoas que têm mais de 15 anos de estudo e, portanto, tem o ensino superior completo ou um grau de escolaridade maior.

A estrutura da escolaridade no Brasil está altamente concentrada nos níveis mais baixos de educação, mostrando que apesar de toda a evolução que o país tem apresentado nas últimas décadas, ainda é necessário superar a barreira imposta pela falta de níveis adequados de escolaridade. Em 2002, o número de ocupados na indústria de transformação para o Brasil foi de 10,6 milhões de pessoas. Deste valor, aproximadamente 46% eram pessoas que pertenciam ao Grupo 1, ou seja, que não concluíram o ensino fundamental, e apenas 5,2% alcançaram mais de 15 anos de estudo.

Tabela 7 – Número de Ocupados na Indústria de Transformação em 2002 e 2009

Escolaridade	2002	Participação	2009	Participação
Grupo 1	4.874.776	46,0%	4.201.078	32,8%
Grupo 2	2.315.741	21,9%	2.617.233	20,5%
Grupo 3	2.853.797	26,9%	5.103.466	39,9%
Grupo 4	553.854	5,2%	873.065	6,8%
Brasil	**10.598.168**	**100%**	**12.794.842**	**100%**

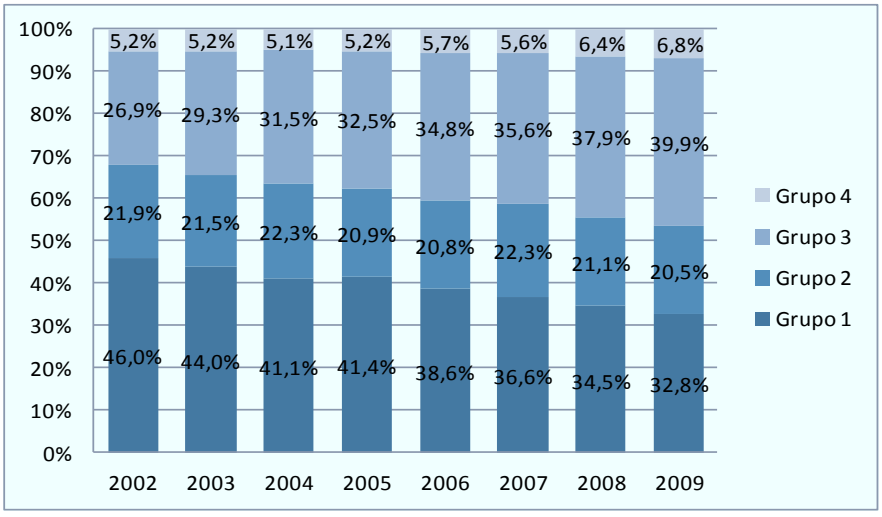
Fonte: PNAD / IBGE – Elaboração própria

Ao longo dos anos, essa estrutura sofreu uma importante modificação. O Grupo 1 foi reduzindo sua participação relativa, que reduziu 13,2 pontos percentuais de 2002 para 2009. Essa redução tem sido compensada pelo crescimento dos Grupos 3 e 4, especialmente o primeiro. O

Grupo 3 se tornou o de maior participação relativa no total de ocupados, representando aproximadamente 40% do total. Destaca-se também o crescimento do Grupo 4, de 1,6 pontos percentuais. O Grupo 2 foi o que manteve sua participação relativa mais constante ao longo dos anos considerados.

Ou seja, no início da década, a maior parcela dos ocupados na indústria de transformação não havia completado o ensino fundamental. Em 2009, as pessoas com ensino médio completo ou superior incompleto são as mais relevantes. A despeito desta melhoria na escolaridade da população ocupada, esta ainda é formada majoritariamente por indivíduos com baixa grau de instrução, uma vez que o Grupo 1 e 2 juntos representaram mais de 53% do total da ocupação em 2009.

Gráfico 7 – Evolução da Educação por Número de Anos de Estudo



Fonte: PNAD / IBGE – Elaboração Própria

É preciso investigar se esta não é uma característica específica da indústria de transformação, que pela natureza de suas atividades não exige uma mão de obra mais qualificada. No entanto, sabe-se que a falta de trabalhadores qualificados é um problema recorrente e que tem sido combatido por políticas do governo, por exemplo, a ampliação dos cursos técnicos e profissionalizantes. Todavia, ainda que esteja tornando os profissionais mais preparados para o mercado de trabalho, essas medidas não equivalem a conseguir que as pessoas atinjam o nível superior de ensino. É preciso destacar também que esta é uma medida quantitativa. Caso também

fosse considerada a qualidade do ensino, então os resultados poderiam ser piores. A evolução dos níveis de escolaridade pode ser percebida através do Gráfico 7 acima.

No ano de 2002, o Grupo 1 era o de maior participação relativa em todas as macrorregiões. Conforme a Tabela 8, para as regiões Centro-Oeste, Nordeste e Norte, a população ocupada com o ensino fundamental incompleto era superior a 50%. Ainda que tenha ocorrido um expressivo aumento do Grupo 3 em todas as regiões, apenas no Sul e no Sudeste esta categoria passa a ser a mais representativa da população ocupada em 2009. No Anexo D encontra-se a tabela com os valores da população ocupada por grupos de escolaridade para cada uma das macrorregiões.

Tabela 8 – Número de Ocupados por Grupos de Anos de Estudo e Macrorregiões

Região	Grupo de escolaridade	2002	Participação	2009	Participação
Centro-Oeste	Grupo 1	319.816	55,9%	302.116	39,2%
	Grupo 2	122.063	21,3%	171.450	22,3%
	Grupo 3	114.475	20,0%	259.093	33,6%
	Grupo 4	16.089	2,8%	37.473	4,9%
	Total Centro-Oeste	572.443	100%	770.132	100,0%
Nordeste	Grupo 1	1.076.988	60,5%	927.389	44,4%
	Grupo 2	309.077	17,4%	409.123	19,6%
	Grupo 3	354.615	19,9%	685.849	32,8%
	Grupo 4	39.636	2,2%	67.944	3,3%
	Total Nordeste	1.780.316	100%	2.090.305	100,0%
Norte	Grupo 1	272.419	56,5%	339.950	46,4%
	Grupo 2	96.634	20,0%	132.549	18,1%
	Grupo 3	104.921	21,8%	239.773	32,7%
	Grupo 4	8.158	1,7%	19.872	2,7%
	Total Norte	482.132	100%	732.144	100,0%
Sudeste	Grupo 1	2.162.565	39,2%	1.769.350	27,0%
	Grupo 2	1.251.927	22,7%	1.283.213	19,6%
	Grupo 3	1.703.506	30,9%	2.938.107	44,8%
	Grupo 4	397.080	7,2%	565.592	8,6%
	Total Sudeste	5.515.078	100%	6.556.262	100,0%
Sul	Grupo 1	1.042.988	46,4%	862.273	32,6%
	Grupo 2	536.040	23,8%	620.898	23,5%
	Grupo 3	576.280	25,6%	980.644	37,1%
	Grupo 4	92.891	4,1%	182.184	6,9%
	Total Sul	2.248.199	100%	2.645.999	100,0%

Fonte: PNAD / IBGE – Elaboração própria

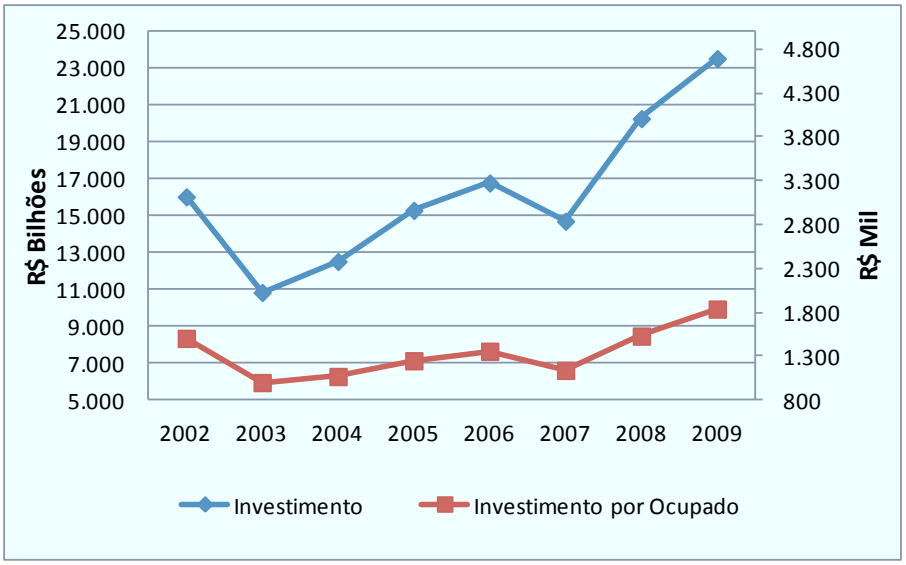
Isto mostra que a tendência de mudança na composição da escolaridade dos ocupados na indústria de transformação verificada para o Brasil acompanha a tendência das regiões Sul e Sudeste, uma vez que estas englobaram mais de 70% do total da população ocupada em 2009. No entanto, com exceção do Sudeste, a soma das participações dos Grupos 1 e 2, de menor escolaridade, ainda representam mais de 50% do total de ocupados, mostrando que o Brasil possui uma defasagem muito grande no que diz respeito ao nível de educação de sua população ocupada.

Cabe destacar também que o Grupo 1 não somente perdeu participação relativa como também reduziu em números absolutos, tanto para o Brasil como para as macrorregiões. A única exceção é a região Norte, na qual o número de pessoas ocupadas na indústria de transformação que não concluiu o ensino fundamental cresceu 25% de 2002 para 2009.

3.2. Evolução do Investimento

A evolução do Investimento para o Brasil ao longo dos anos 2002-2009 mostra uma trajetória significativa de crescimento. A despeito das quedas nos anos de 2003 e 2007, o investimento em 2009 é aproximadamente 47% maior do que no início da década.

Gráfico 8 – Evolução do Investimento e do Investimento por Ocupado



Fonte: PNAD / IBGE – Elaboração própria

Como pode ser visto no Gráfico 8 acima, as taxas de crescimento do investimento são mais intensas no final da década. De 2003 a 2006 a média dos crescimentos anuais foi de 15,8%, enquanto que de 2007 a 2009 esse valor é de 27%. No entanto, quando analisado o investimento por ocupado na indústria de transformação, essa evolução positiva é menos significativa. Em 2008, seu valor era praticamente igual ao de 2002, e em 2009 era apenas 20,2% maior do que no início da década. Ademais, esse crescimento no ano de 2009 está relacionado não apenas ao crescimento do investimento agregado, como também à queda do número de ocupados. Isto indica que, apesar do crescimento real do investimento, quando comparado com o crescimento da população, a política de investimentos pouco evoluiu no período considerado.

Quando analisada a dinâmica regional, vê-se que a região Sudeste em 2002 era a de maior importância relativa para o investimento total, e essa participação cresceu ainda mais ao longo da década, representando mais de 50% em 2009. Todavia, o que se destaca são os resultados da região Sul. A despeito de ser a segunda principal região, tanto em relação à ocupação da mão de obra, quanto à geração de valor adicionado, quando analisado o nível de investimentos, o desempenho deste local é o menos relevante. Além disso, a participação relativa do Sul se reduz progressivamente ao longo da década, caindo mais de 8 pontos percentuais de 2002 para 2009. A contribuição desta região para o crescimento do investimento total no período foi de apenas 0,5%.[2]

Tabela 9 – Investimento por Macrorregiões (R$ Bilhões)

Região	2002	Participação	2009	Participação	Contribuição
Centro-Oeste	1.358	7,0%	4.462	9,2%	10,5%
Nordeste	5.081	26,3%	9.924	20,4%	16,4%
Norte	2.691	13,9%	6.018	12,3%	11,3%
Sudeste	7.428	38,5%	25.461	52,2%	61,3%
Sul	2.759	14,3%	2.894	5,9%	0,5%
Brasil	19.319	100%	48.761	100%	100,0%

Fonte: IPEA – Elaboração própria

Por outro lado, destaca-se positivamente o desempenho do Nordeste. Esta região, a despeito de ter níveis de produtividades muito baixos, é a segunda mais relevante para o total de investimentos do país, tendo contribuído com 16% para o crescimento dos níveis de investimento ao longo do período.

[2] A contribuição para o crescimento do nível de investimentos foi calculada a partir da razão entre a diferença dos investimentos entre 2009 e 2002 para uma determinada região e a mesma diferença para o investimento total.

Entretanto, não é possível avaliar mais precisamente o significado destes resultados para a indústria, uma vez que a variável de investimento aqui considerada, as Despesas de Capital, não engloba unicamente a indústria de transformação. Desta forma, parte desses investimentos considerados pode ser em outro setor, não refletindo o que aconteceria se considerado apenas a indústria de transformação. Para que uma melhor avaliação pudesse ser feita seria necessário encontrar uma variável de investimento que considerasse unicamente o setor em questão. Destaca-se aqui novamente a dificuldade para encontrar uma variável mais adequada para representar os investimentos, que estivesse disponível por unidade da federação.

3.3. Resultados

Para avaliar o impacto dos níveis de escolaridade e de investimento sobre os níveis de produtividade foi estimado um modelo de dados em painel, que considerou 27 unidades em corte transversal ao longo de 8 períodos, totalizando 216 observações. A especificação dada, baseada no modelo de Solow, e incorporando o capital humano, foi a seguinte:

$$\mathrm{Ln}(\mathrm{Y}_{it}) = \alpha + \beta_0 \mathrm{Ln}(\mathrm{I}_{it}) + \beta_1 \mathrm{Grupo3}_{it} + \beta_2 \mathrm{Grupo4}_{it} + \lambda_i \mathrm{UF}_i + \delta_t \mathrm{Ano}_t + \mathrm{e}_{it} \qquad (1)$$

Em que Y representa a produção por trabalhador ocupado, I representa o investimento por trabalhador ocupado, os Grupo 3 e 4 representam a parcela de cada grupo de escolaridade no total de ocupados, UF representa os efeitos fixos para cada uma das 27 unidades da federação, e Ano são variáveis binárias para captar mudanças estruturais ao longo dos anos. O erro aleatório do modelo, que considera outros determinantes da produtividade não considerados na especificação, é representado por e. Os Grupos de escolaridade 1 e 2 foram usados como controle para a educação e o Distrito Federal como controle para as unidades da federação.

As estimativas dos coeficientes, assim como o valor do teste de hipóteses e o p-valor encontram-se na Tabela 10 abaixo. No modelo expresso em (1) o coeficiente β_0 equivale à elasticidade da produtividade em relação ao investimento. Os resultados do modelo mostraram um coeficiente significativo de 0,1446, ou seja, para um aumento de 1% no investimento per

capita, a produtividade aumenta em 0,14%. Portanto, a partir do modelo estimado, é possível afirmar que os investimentos, independente dos demais fatores de controle, afetaram os níveis de produtividade na década de 2000.

Nota-se que a elasticidade encontrada é relativamente baixa. Entretanto, deve-se levar em consideração que a variável I é uma estimativa indireta e limitada dos investimentos da indústria de transformação em cada unidade da federação. Por refletir apenas os investimentos do setor público, a influência da variável escolhida sobre os níveis de produtividade ocorrerão de uma forma mais indireta, aumentando a dificuldade em avaliar a sua relevância para um melhor desempenho da indústria brasileira. Caso houvesse uma proxy mais precisa, que captasse também os investimentos privados, essa elasticidade se tornaria ainda mais relevante. A despeito desta limitação é possível afirmar que uma forma de incrementar o desempenho das regiões menos produtivas seria através do aumento do nível de investimento nesses locais.

Por outro lado, as estimativas dos coeficientes para os grupos de escolaridade não foram significativas. Isto pode ter acontecido devido a vários fatores. Em primeiro lugar, a produtividade apresentou uma trajetória muito irregular e sem dinamismo no período considerado. Segundo, como apontado anteriormente, a distribuição do ocupados segundo anos de estudo pode não ser uma boa aproximação para o nível de qualificação da mão de obra, já que desconsidera fatores como a qualidade do ensino. Desta forma, encontrar uma relação entre as duas variáveis torna-se mais difícil. Segundo Lima e Viana (2010), a escolha de uma variável quantitativa, como o número de anos de estudo, pode não ser capaz de captar as externalidades positivas geradas pela educação.

Ademais, os efeitos de um aumento dos níveis de escolaridade podem provocar efeitos em um período mais longo de tempo, o que não é captado pelo modelo, uma vez que se considera apenas um período de oito anos. Dias e Dias (2007), a partir de uma modelo de dados em painel, concluíram que os investimentos em educação teriam efeitos negativos no curto prazo sobre a produtividade, uma vez que estes causariam uma realocação de recursos do setor produtor de bens e serviços para o setor produtor de capital humano. Em função deste resultado de curto prazo, os benefícios advindos de um grau mais elevado de escolaridade deveriam ser claros para a sociedade, de modo que os investimentos fossem mantidos por um horizonte de tempo mais longo e os ganhos da educação pudessem ser observados.

Tabela 10 – Resultados do Modelo de Regressão

Regressor	Estimativa	teste t	p-valor
-	1,144	3,138	0,002
Investimento per capita	0,145	4,138	0,000
Participação Grupo 3	0,369	0,981	0,328
Participação Grupo 4	1,054	1,008	0,315
Rondônia	-0,465	-3,877	0,000
Acre	-1,217	-11,018	0,000
Amazonas	0,970	7,981	0,000
Roraima	-0,868	-8,389	0,000
Pará	-0,417	-3,053	0,003
Amapá	-0,728	-6,966	0,000
Tocantins	-1,399	-13,216	0,000
Maranhão	-0,558	-4,529	0,000
Piauí	-0,811	-6,575	0,000
Ceará	-0,680	-5,442	0,000
Rio Grande do Norte	-0,672	-6,034	0,000
Paraíba	-0,461	-3,723	0,000
Pernambuco	-0,112	-1,048	0,296
Alagoas	0,177	1,506	0,134
Sergipe	-0,256	-2,286	0,023
Bahia	0,408	3,740	0,000
Minas Gerais	0,273	2,409	0,017
Espírito Santo	0,315	3,659	0,000
Rio de Janeiro	0,380	3,633	0,000
São Paulo	0,694	5,925	0,000
Paraná	0,468	3,879	0,000
Santa Catarina	0,469	3,865	0,000
Rio Grande do Sul	0,641	4,505	0,000
Mato Grosso do Sul	-0,222	-2,005	0,046
Mato Grosso	0,144	1,403	0,162
Goiás	0,128	1,052	0,294
2002	0,117	1,793	0,075
2003	0,190	2,981	0,003
2004	0,171	2,875	0,005
2005	0,085	1,545	0,124
2006	0,030	0,569	0,570
2007	0,054	1,035	0,302
2008	0,024	0,530	0,597

Fonte: Elaboração própria

Desta forma, não é possível afirmar, a partir do modelo construído, que a educação tem impactos sobre os níveis de produtividade. Para isso seria necessário construir um modelo mais

adequado, que levasse em conta uma medida mais apropriada para a educação do que os anos de estudo, mas principalmente que considerasse um período de tempo mais longo.

As estimativas dos coeficientes associados aos efeitos fixos para as unidades da federação apontam ainda importantes diferenças de produtividade no território brasileiro. O Distrito Federal foi utilizado como variável de controle. Isto significa que, ao incluir os efeitos fixos para as unidades da federação, cada um dos coeficientes mostra se existem diferenças nos níveis de produtividade dos estados que são provocados por defasagens estruturais, sem a influência das demais variáveis do modelo (investimento, escolaridade e ano).

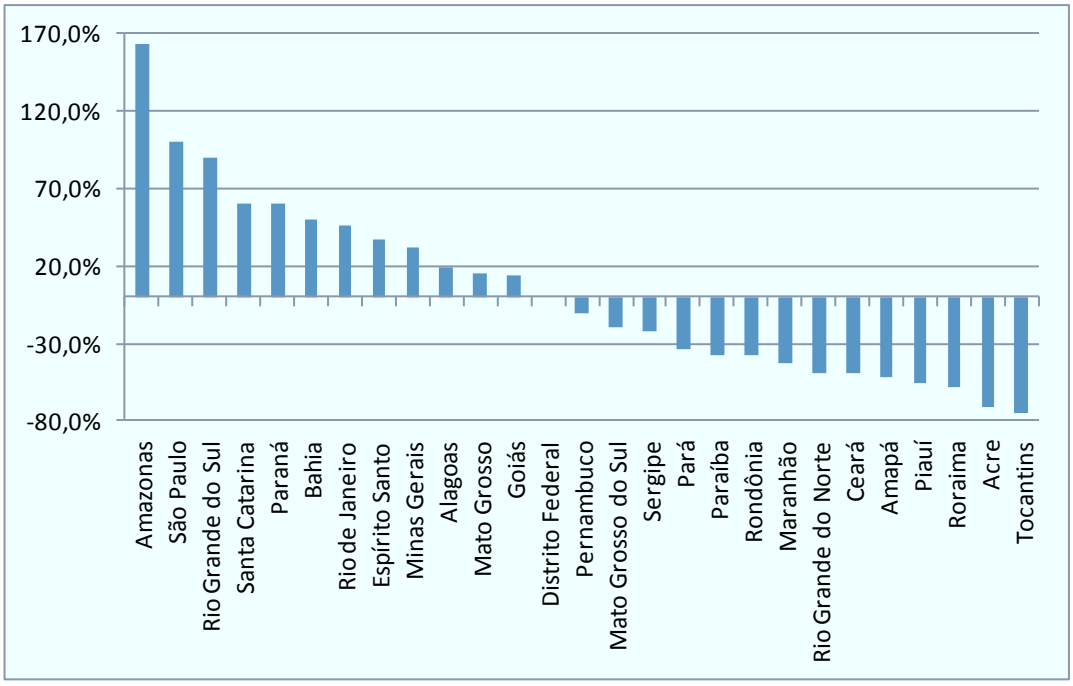
Em relação à unidade de controle, o Distrito Federal, o estado que apresenta o maior nível de produtividade é o Amazonas. Como visto anteriormente, este fato está provavelmente relacionado com a Zona Franca de Manaus, não sendo uma característica comum a todo o estado. Em seguida, está o estado de São Paulo. Isto indica que características desta região - por exemplo, infraestrutura e composição das indústrias, como o capital instalado e inovações tecnológicas - fazem com que a produtividade neste local seja superior ao Distrito Federal em 100%[3]. Em seguida estão os estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Por outro lado, em função dos mesmos fatores, a produtividade do Tocantins é 25% inferior ao Distrito Federal. Os outros estados com menores níveis de produtividade são o Acre, Roraima e Amapá.

O Gráfico 9 abaixo mostra as diferenças nos níveis de produtividade entre as unidades da federação. O valor para o Distrito Federal é zero, uma vez que este estado foi utilizado como referência. Valores acima de zero indicam em quanto a produtividade de um determinado estado é superior à produtividade do Distrito Federal, independente dos outros fatores de controle. Por outro lado, valores de coeficientes negativos indicam quais estados possuem defasagens estruturais que acarretam menores níveis de produtividade.

O que fica claro a partir destes resultados é que são majoritariamente os estados do Sudeste e do Sul que apresentam ganhos acumulados, os quais implicam em níveis de produtividade maiores. Por outro lado, os piores níveis de produtividade estão nos estados do Norte e Nordeste (com exceção do Amazonas, Bahia, e Alagoas).

[3] O coeficiente do estado de São Paulo é de 0,69. O valor mencionado foi encontrado através de [exp(0,69)]-1 = 100%

Gráfico 9 – Efeitos Fixos Corrigidos (e^b-1) para os Estados



Fonte: Elaboração própria

Isto implica que a desigualdade regional tem origem também em fatores estruturais e que para combatê-la seria necessário superar estas barreiras. Uma justificativa para estas divergências espaciais é dada por Sveikauskas (1985). Segundo o autor, as regiões periféricas possuem certas desvantagens em relação às áreas metropolitanas. Primeiro porque as últimas possuem, geralmente, uma infraestrutura mais desenvolvida, com maior acessibilidade aos canais de locomoção tanto de pessoas quanto de mercadorias. Por outro lado, as regiões mais afastadas não têm um contato direto com mercados, concorrentes, consumidores e governo, e não tem acesso imediato à mão de obra qualificada ou a determinados insumos, o que pode fazer com que sua resposta a mudanças nesses fatores seja mais lenta e diminua sua eficiência. Por esses motivos, tais indústrias produziriam com níveis inferiores de produtividade. Assim, investimentos em infraestrutura permitiriam que o acesso aos mercados, às fontes de matérias primas e às informações seja mais rápido, contribuindo assim de forma indireta para a melhoria dos níveis de produtividade, através da redução dos obstáculos estruturais.

Além dos efeitos fixos para as unidades da federação, foram incluídas variáveis binárias para cada um dos anos considerados. O intuito foi captar mudanças na produtividade que fossem

provocadas unicamente por mudanças estruturais entre os anos, independentemente da unidade da federação, do nível de investimento e da educação.

Os resultados da Tabela 10 mostram que, em comparação com 2009, usado como referência, os anos de 2002, 2003 e 2004 apresentam níveis de produtividade superiores, desconsiderando a influência dos demais fatores. Como foi visto na seção 2.1.2, estes anos foram efetivamente de alto crescimento da produtividade, sendo que em 2004 a série atingiu o seu maior valor no período considerado. Este resultado indica que este foi o período de maior dinamismo da produtividade da indústria de transformação no período, o qual pode ter sido favorecido por fatores como o câmbio, aumento do consumo interno da população e maior uso da capacidade produtiva, dentre outros.

Conclusão

O alcance de altos níveis de produtividade é um importante elemento para a manutenção do crescimento no longo prazo. A despeito dos anos 2000 terem sido anos de estabilidade econômica no Brasil, aliado a um melhor desempenho do PIB e avanços significativos na área social, os níveis de produtividade da economia ainda estão muito aquém do desejado, principalmente quando comparados com outros países de igual estágio de desenvolvimento econômico. Ao longo da década de 2000 o país se caracterizou por uma falta de dinamismo de seus níveis de produtividade, fato que permite questionar se o crescimento verificado nos últimos anos poderá ser sustentado em um horizonte de tempo mais longo.

Ademais, o país ainda apresenta uma desigualdade regional muito elevada. Os estados da região Sudeste e Sul são os principais geradores de ocupação e de valor adicionado na indústria de transformação. Em consequência, contribuem em grande medida para a dinâmica da produtividade no período. Parte desta disparidade entre as regiões é resultado de fatores estruturais, como infraestrutura, intensidade tecnológica da indústria local, entre outros. Desta forma, a mitigação das disparidades regionais passa pela construção de condições mais adequadas especialmente nos estados do Norte e do Nordeste.

Outro desafio a ser superado pelo país está na educação. A despeito de os níveis de escolaridade terem apresentado melhorias significativas ao longo da década, aumentando a importância do número de pessoas ocupadas na indústria de transformação com mais de 11 anos de estudo (grupos 3 e 4), os grupos formados pelos trabalhadores com até 10 anos de estudo (grupos 1 e 2) ainda são a maioria nas macrorregiões, com exceção do Sudeste.

Neste contexto destaca-se a influencia do investimento sobre a produtividade. Estimular maiores níveis de investimento em regiões de baixos níveis de produtividade pode ser uma estratégia para aumentar tais níveis, através não apenas da redução dos obstáculos estruturais, mas também através da criação de tecnologia, permitindo o aumento da eficiência do trabalhador ocupado na indústria.

O setor industrial é de extrema importância, pois possui fortes encadeamentos com os demais setores econômicos. Sendo assim, um melhor desempenho do mesmo produziria impactos diretos e indiretos em toda a economia, contribuindo em grande medida para um maior

crescimento econômico do país e aumento do bem-estar da população. O baixo dinamismo do setor industrial nos últimos anos exige que novas medidas sejam tomadas para alavancar não apenas a indústria, mas a capacidade do país de crescer no longo prazo.

Referências bibliográficas

ALSTON, L. J. et al. The Political Economy of Productivity in Brasil. **Inter-American Development Bank Working Paper Series**, n. 104, mar. 2010.

BECKER, G.S. **Human Capital theoretical and empirical analysis, with special reference to education**. Nova York: Columbia University Press, 1964.

BONELLI, R. A produtividade no Brasil. **Revista Desafios do Desenvolvimento**. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=752:catid=28&Itemid=23/>. Acesso em: 02 jul. 2012.

BONELLI, R. Economic growth and productivity change in Brazil. **World Bank's Brazil Investment Climate Assessment (ICA).** Disponível em: <http://www.ecostrat.net/files/Brazil_growth_and_TFP.pdf >. Acesso em: 21 mar. 2012.

CACCIAMALI, M. C.; BEZZERRA, L. L. Produtividade e emprego industrial no Brasil. **Revista de Economia.** v. 50, n. 1, p.77-91, 1997.

CANGUSSU, R.C.; NAKABASHI, L.; SALVATO, M. A. Uma análise do capital humano sobre o nível de renda dos estados brasileiros: MRW versus Mincer. **Estudos Econômicos**, v. 40, n. 1, p. 153-183, jan-mar. 2010.

DANTAS, F. Produtividade da economia brasileira encolhe pelo segundo ano consecutivo. **O Estado de São Paulo,** São Paulo, 09 jun. 2012. Disponível em: <http://m.estadao.com.br/noticias/economia,mobile,115605.htm>. Acesso em: 09 jun. 2012.

DIAS, J.; DIAS, M. H. A. Crescimento Econômico e as políticas de distribuição de renda e investimento em educação nos estados brasileiros: teoria e análise econométrica. **Estudos Econômicos**, v. 37, n. 4, p. 701-743, out-dez. 2007.

FERREIRA, P. C. Infraestrutura pública, produtividade e crescimento. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, vol. 24, nº 2, p. 187-202, ago. 1994.

GALA, P.; LIBÂNIO, G. Taxa de câmbio, poupança e produtividade: impactos de curto e longo prazo. **Economia e Sociedade**, v. 20, n. 2, p. 229-242, ago. 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 09. jun. 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Produtividade no Brasil nos anos 2000-2009: análise das contas nacionais. Disponível em: <http://www.sae.gov.br/site/wp-content/uploads/120203_comunicadoipea133.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2012.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Disponível em: www.ipeadata.gov.br. Acesso em: 09. jun. 2012.

LIMA, J. F.; VIANA, G. Capital humano e desenvolvimento econômico. **Revista Interações**, v. 11, n. 2, p. 137-148, dez. 2010.

MANKIW, N. G. **Macroeconomia**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

MINCER, J. Investment in human capital and personal income distribution. **Journal of Political Economy**, v. LXVI, n. 4, p. 281-302, 1958.

MOREIRA, A. Pressão sobre o real vai continuar forte, diz executivo do BIRD. **Valor Econômico**, São Paulo, 27 mar. 2012. Disponível em: <http://www.valor.com.br/brasil/2588500/pressao-sobre-o-real-vai-continuar-forte-diz-executivo-do-bird>. Acesso em: 27 mar. 2012.

OECD MANUAL. Measuring productivity: measurement of aggregate and industry-level productivity growth. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/59/29/2352458.pdf >. Acesso em: 18 abr. 2012.

PINHEIRO, M. C.; BARBOSA FILHO; F. H. Produtividade e convergência entre estados brasileiros: exercícios de decomposição setorial. **Revista de Economia Aplicada**, v. 15, nº 3, p. 417-442, 2011.

RESTUCCIA, D. The Latin America development problem. Série Macroeconomia do Desenvolvimento, n 81, mar. 2009.

ROCHA, F. Produtividade do trabalho e mudança estrutural nas indústrias brasileiras extrativa e de transformação, 1970-2001. **Revista de Economia Política.** v. 27, n. 2, p. 221-241, abr./jun, 2007.

SCHULTZ, T. W. **O valor econômico da educação**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1964.

SILVA, L. F.; FERREIRA, P. C. Structural transformation and productivity in Latin America. Disponível em: <http://www.oecd.org/dataoecd/59/29/2352458.pdf >, Acesso em: 26 abr. 2012.

SOARES, F. A. ET AL. Concentração geográfica e produtividade industrial. In: MORETTO, A. ET AL (org). **Economia, desenvolvimento e mercado de trabalho do Brasil**. Fortaleza: IDT, 2010.

SOLOW, R. M. A contribution to the theory of economic growth. **The Quarterly Journal of Economics**, v. 70, p. 62-94, 1956.

SVEIKAUSKAS, L.; TOWNROE, P.; HANSEN, E. Intraregional productivity differences in São Paulo state manufacturing plants. **Review of World Economics**. v. 121, n. 4, p. 722-740, 1985.

TOSTA, W. Brasil atinge menor desigualdade de renda desde 1981. **O Estado de São Paulo.** São Paulo 28 nov. 2012. Disponível em: <http://www.estadao.com.br/noticias/vidae,brasil-atinge-menor-desigualdade-de-renda-desde-1981,966010,0.htm >. Acesso em : 28 nov. 2012.

WORLD BANK. O crescimento medido pela produtividade total dos fatores. n. 42, set. 2000. Disponível em: < http://www1.worldbank.org/prem/premnotes/pr/premnote42p.pdf> Acesso em: 14 abr. 2012

ANEXO A – NÚMERO DE OCUPADOS NA INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO POR MACRORREGIÃO E UNIDADE DA FEDERAÇÃO

Ano	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul
2002	574.906	1.796.706	485.402	5.536.234	2.273.035
2003	587.526	1.865.355	542.680	5.540.156	2.313.508
2004	615.204	1.951.703	674.731	5.953.751	2.528.251
2005	612.684	2.123.683	932.031	6.065.157	2.526.257
2006	664.290	2.078.457	913.520	6.208.476	2.511.260
2007	716.117	2.221.522	797.337	6.607.353	2.578.991
2008	717.832	2.228.969	863.931	6.803.272	2.650.967
2009	771.098	2.095.995	733.373	6.560.530	2.654.365
Média	**657.457**	**2.045.299**	**742.876**	**6.159.366**	**2.504.579**

Estado	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Acre	10.344	11.665	12.827	21.197	25.170	31.365	31.921	17.532
Alagoas	77.252	69.256	60.893	73.539	77.225	94.524	81.858	72.324
Amapá	7.975	9.436	14.099	15.878	11.083	14.630	20.537	18.960
Amazonas	134.429	151.225	174.161	185.483	199.768	176.202	193.750	186.194
Bahia	395.099	399.205	412.994	462.970	457.586	453.139	492.083	450.955
Ceará	475.403	526.078	542.905	578.881	553.784	606.293	634.348	615.577
Distrito Federal	57.002	48.823	56.504	58.630	64.470	55.403	52.857	56.998
Espírito Santo	167.291	181.195	199.707	198.373	203.750	208.386	195.480	210.147
Goiás	280.420	295.382	318.330	320.045	345.045	378.154	381.647	421.115
Maranhão	144.121	167.856	172.156	184.207	177.938	175.517	156.331	154.035
Mato Grosso	130.937	119.992	129.018	123.121	140.265	156.101	150.997	145.018
Mato Grosso do Sul	106.547	123.329	111.352	110.888	114.510	126.459	132.331	147.967
Minas Gerais	1.310.608	1.242.681	1.322.072	1.343.405	1.368.981	1.454.921	1.544.421	1.473.176
Pará	242.599	268.162	343.944	581.936	542.051	447.055	500.234	391.870
Paraíba	141.440	156.777	156.410	168.167	185.842	176.974	188.953	167.142
Paraná	705.999	722.182	786.716	812.156	796.697	860.940	859.863	867.752
Pernambuco	292.890	263.176	292.276	339.728	317.105	346.385	337.882	314.059
Piauí	80.066	97.402	109.719	107.352	95.153	106.383	91.110	92.264
Rio de Janeiro	714.956	720.313	742.712	776.562	775.131	801.089	833.139	812.138
Rio Grande do Norte	110.920	102.027	124.050	127.559	129.969	151.961	145.692	140.906
Rio Grande do Sul	940.523	968.363	1.030.889	1.016.890	990.802	1.045.233	1.075.438	1.042.720
Rondônia	54.996	56.468	83.085	80.133	76.371	78.360	63.427	63.435
Roraima	5.905	5.458	8.415	9.116	11.917	12.140	10.034	9.628
Santa Catarina	626.513	622.963	710.646	697.211	723.761	672.818	715.666	743.893
São Paulo	3.343.379	3.395.967	3.689.260	3.746.817	3.860.614	4.142.957	4.230.232	4.065.069
Sergipe	79.515	83.578	80.300	81.280	83.855	110.346	100.712	88.733
Tocantins	29.154	40.266	38.200	38.288	47.160	37.585	44.028	45.754

Fonte: IPEA / IBGE – Elaboração Própria

ANEXO B – VALOR ADICIONADO POR MACRORREGIÃO E UNIDADE DA FEDERAÇÃO (R$ MILHÕES)

Ano	Centro-Oeste	Nordeste	Norte	Sudeste	Sul
2002	6.457	17.283	8.476	107.796	38.096
2003	6.987	18.267	8.839	117.754	41.544
2004	7.984	18.755	9.982	132.552	47.070
2005	7.848	19.231	10.109	129.792	43.053
2006	7.960	19.262	11.284	129.017	42.268
2007	7.977	19.315	10.475	137.193	43.519
2008	8.907	19.498	9.971	139.180	44.537
2009	10.229	21.606	9.458	136.050	47.340
Média	**8.044**	**19.152**	**9.824**	**128.667**	**43.428**

Estado	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Acre	51	50	67	86	77	142	109	90
Alagoas	1.048	1.178	1.221	1.037	970	1.046	997	760
Amapá	89	83	102	101	76	81	90	103
Amazonas	5.520	5.769	6.263	6.266	7.203	6.441	6.040	6.455
Bahia	6.933	6.838	7.574	8.311	7.720	7.447	7.143	9.480
Ceará	2.833	2.720	3.035	2.824	2.978	3.016	3.360	3.618
Distrito Federal	840	940	747	769	811	766	1.029	1.099
Espírito Santo	3.213	3.420	3.893	4.047	4.043	4.164	3.581	3.167
Goiás	3.261	3.344	3.546	3.926	4.342	4.377	4.704	5.575
Maranhão	862	1.165	995	1.020	1.449	1.287	1.051	668
Mato Grosso	1.490	1.628	2.466	2.163	1.686	1.740	1.967	2.193
Mato Grosso do Sul	867	1.075	1.225	990	1.121	1.094	1.206	1.361
Minas Gerais	15.860	17.117	21.228	19.932	20.626	21.948	23.815	21.637
Pará	2.207	2.334	2.925	2.740	3.260	3.086	2.954	2.025
Paraíba	934	1.200	1.047	1.091	1.063	1.066	1.179	1.257
Paraná	11.561	13.538	15.207	13.621	13.740	14.173	13.907	15.067
Pernambuco	2.814	3.186	3.020	2.963	3.074	3.288	3.528	3.678
Piauí	392	436	385	443	484	453	535	602
Rio de Janeiro	11.164	11.989	15.000	13.452	13.385	14.128	14.821	14.736
Rio Grande do Norte	651	651	656	733	745	885	890	803
Rio Grande do Sul	16.508	17.631	19.834	17.899	16.705	16.931	17.748	20.062
Rondônia	435	448	422	690	432	502	512	563
Roraima	63	50	65	55	43	38	68	59
Santa Catarina	10.027	10.375	12.029	11.533	11.824	12.415	12.881	12.210
São Paulo	77.559	85.228	92.431	92.361	90.963	96.954	96.962	96.511
Sergipe	816	893	823	810	779	827	814	741
Tocantins	111	106	138	171	193	185	198	163

Fonte: IPEA / IBGE – Elaboração Própria

ANEXO C – NÍVEIS DE PRODUTIVIDADE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DE TRANFORMAÇÃO POR UNIDADE DA FEDERAÇÃO (R$ MIL)

Estado	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Média
Distrito Federal	14,7	19,3	13,2	13,1	12,6	13,8	19,5	19,3	15,7
Mato Grosso	11,4	13,6	19,1	17,6	12,0	11,1	13,0	15,1	14,1
Goiás	11,6	11,3	11,1	12,3	12,6	11,6	12,3	13,2	12,0
Mato Grosso do Sul	8,1	8,7	11,0	8,9	9,8	8,7	9,1	9,2	9,2
Bahia	17,5	17,1	18,3	18,0	16,9	16,4	14,5	21,0	17,5
Alagoas	13,6	17,0	20,0	14,1	12,6	11,1	12,2	10,5	13,9
Pernambuco	9,6	12,1	10,3	8,7	9,7	9,5	10,4	11,7	10,3
Sergipe	10,3	10,7	10,2	10,0	9,3	7,5	8,1	8,4	9,3
Paraíba	6,6	7,7	6,7	6,5	5,7	6,0	6,2	7,5	6,6
Maranhão	6,0	6,9	5,8	5,5	8,1	7,3	6,7	4,3	6,3
Rio Grande do Norte	5,9	6,4	5,3	5,7	5,7	5,8	6,1	5,7	5,8
Ceará	6,0	5,2	5,6	4,9	5,4	5,0	5,3	5,9	5,4
Piauí	4,9	4,5	3,5	4,1	5,1	4,3	5,9	6,5	4,8
Amazonas	41,1	38,1	36,0	33,8	36,1	36,6	31,2	34,7	35,9
Rondônia	7,9	7,9	5,1	8,6	5,7	6,4	8,1	8,9	7,3
Amapá	11,2	8,8	7,2	6,4	6,9	5,5	4,4	5,4	7,0
Pará	9,1	8,7	8,5	4,7	6,0	6,9	5,9	5,2	6,9
Roraima	10,6	9,1	7,7	6,1	3,6	3,2	6,7	6,2	6,6
Acre	4,9	4,3	5,2	4,1	3,1	4,5	3,4	5,1	4,3
Tocantins	3,8	2,6	3,6	4,5	4,1	4,9	4,5	3,6	3,9
São Paulo	23,2	25,1	25,1	24,7	23,6	23,4	22,9	23,7	24,0
Espírito Santo	19,2	18,9	19,5	20,4	19,8	20,0	18,3	15,1	18,9
Rio de Janeiro	15,6	16,6	20,2	17,3	17,3	17,6	17,8	18,1	17,6
Minas Gerais	12,1	13,8	16,1	14,8	15,1	15,1	15,4	14,7	14,6
Rio Grande do Sul	17,6	18,2	19,2	17,6	16,9	16,2	16,5	19,2	17,7
Paraná	16,4	18,7	19,3	16,8	17,2	16,5	16,2	17,4	17,3
Santa Catarina	16,0	16,7	16,9	16,5	16,3	18,5	18,0	16,4	16,9

Fonte: IPEA / IBGE – Elaboração Própria

ANEXO D – POPULAÇÃO OCUPADA POR GRUPOS DE ANOS DE ESTUDO E MACRORREGIÕES

Região	Ano	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4
Brasil	2002	4.874.776	2.315.741	2.853.797	553.854
	2003	4.750.178	2.328.225	3.164.186	561.796
	2004	4.800.708	2.597.826	3.679.580	589.958
	2005	5.056.523	2.548.113	3.972.492	632.507
	2006	4.765.831	2.572.168	4.299.762	709.450
	2007	4.715.900	2.869.522	4.591.026	717.318
	2008	4.571.928	2.795.178	5.023.736	848.947
	2009	4.201.078	2.617.233	5.103.466	873.065
Centro-Oeste	2002	319.816	122.063	114.475	16.089
	2003	321.592	122.146	123.891	19.221
	2004	304.722	144.557	151.469	13.324
	2005	299.625	130.005	164.448	17.339
	2006	305.784	148.486	185.030	23.037
	2007	306.184	180.815	201.157	26.047
	2008	292.080	176.758	217.708	29.538
	2009	302.116	171.450	259.093	37.473
Nordeste	2002	1.076.988	309.077	354.615	39.636
	2003	1.089.107	338.093	390.234	38.233
	2004	1.097.076	349.561	455.730	44.122
	2005	1.195.482	353.232	518.948	52.079
	2006	1.065.327	388.550	569.856	50.924
	2007	1.081.506	446.768	628.148	60.251
	2008	1.022.041	461.004	677.958	64.509
	2009	927.389	409.123	685.849	67.944
Norte	2002	272.419	96.634	104.921	8.158
	2003	308.295	99.270	124.041	8.374
	2004	366.851	117.267	175.416	12.541
	2005	587.939	139.136	184.799	14.472
	2006	535.726	155.740	207.202	13.089
	2007	423.903	151.997	199.757	19.762
	2008	463.613	143.718	235.760	18.822
	2009	339.950	132.549	239.773	19.872
Sudeste	2002	2.162.565	1.251.927	1.703.506	397.080
	2003	2.045.506	1.221.369	1.867.308	398.314
	2004	2.041.343	1.361.789	2.108.097	421.921
	2005	1.997.739	1.326.927	2.289.696	427.523
	2006	1.922.852	1.278.426	2.502.766	495.414
	2007	1.978.890	1.459.742	2.683.131	476.050
	2008	1.906.277	1.356.137	2.963.408	568.330
	2009	1.769.350	1.283.213	2.938.107	565.592
Sul	2002	1.042.988	536.040	576.280	92.891
	2003	985.678	547.347	658.712	97.654
	2004	990.716	624.652	788.868	98.050
	2005	975.738	598.813	814.601	121.094
	2006	936.142	600.966	834.908	126.986
	2007	925.417	630.200	878.833	135.208
	2008	887.917	657.561	928.902	167.748
	2009	862.273	620.898	980.644	182.184

Fonte: PNAD / IBGE - Elaboração própria