

# Insper

## **Evolução da Produtividade no Brasil: Comparações Internacionais**

Felipe Silva, Naercio Menezes Filho,  
Bruno Komatsu

**Policy Paper | N°15**  
**Janeiro, 2016**

**Insper**

CENTRO DE  
POLÍTICAS PÚBLICAS

# **Evolução da Produtividade do Brasil: Comparações Internacionais**

Felipe Yamamoto Ricardo da Silva

Naercio Aquino Menezes Filho

Bruno Kawaoka Komatsu

Felipe Yamamoto Ricardo da Silva

Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa

Centro de Políticas Públicas (CPP)

Rua Quatá, nº300

04546-042 - São Paulo, SP - Brasil

[felipeyrs@insper.edu.br](mailto:felipeyrs@insper.edu.br)

Naercio A. Menezes Filho

Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa

Centro de Políticas Públicas (CPP)

Rua Quatá, nº300

04546-042 - São Paulo, SP - Brasil

[naercioamf@insper.edu.br](mailto:naercioamf@insper.edu.br)

Bruno Kawaoka Komatsu

Inspere Instituto de Ensino e Pesquisa

Centro de Políticas Públicas (CPP)

Rua Quatá, nº300

04546-042 - São Paulo, SP - Brasil

[brunokk@insper.edu.br](mailto:brunokk@insper.edu.br)

**Copyright Inspere. Todos os direitos reservados.**

É proibida a reprodução parcial ou integral do conteúdo deste documento por qualquer meio de distribuição, digital ou impresso, sem a expressa autorização do Inspere ou de seu autor.

A reprodução para fins didáticos é permitida observando-se a citação completa do documento.

# **Evolução da Produtividade do Brasil: Comparações Internacionais**

Felipe Yamamoto Ricardo da Silva

Naercio Aquino Menezes Filho

Bruno Kawaoka Komatsu

**Centro de Políticas Públicas - Insper**

## **Sumário Executivo**

Esse policy paper tem como objetivo analisar a evolução da produtividade brasileira no longo prazo, de forma a entender quais foram os agentes principais responsáveis pela sua trajetória, e a partir de um estudo mais detalhado na última década, identificar quais as tendências da economia brasileira para o futuro. A partir dos dados examinados, verificamos que a produtividade brasileira teve seu melhor desempenho de 1965 a 1980. Já nos anos 80 houve uma queda na produtividade brasileira que só não foi maior pelo deslocamento da mão de obra para setores mais produtivos. Dos anos 2000 em diante, o setor industrial se destacou de forma negativa, apresentando níveis de produtividades, em 2013, inferiores aos meados dos anos 90. Tal queda se deu principalmente em função das atividades da indústria de transformação.

## **1. Introdução**

A produtividade de um país representa o quão eficiente o mesmo é em converter seus insumos em produtos, sendo um dos elementos cruciais para o crescimento no longo prazo. Um aumento na produtividade gera não só um produto maior com a mesma quantidade de trabalho e outros insumos, mas também incentivos para que mais investimentos sejam feitos, ocorrendo um “efeito transbordamento” para toda a economia.

O trabalho de Cavalcante e Negri (2014) mostra que, no Brasil, algo entre 30% e 50% do crescimento do PIB per capita na última década pode ser creditado ao aumento das taxas de ocupação e de participação no mercado de trabalho. Como nos próximos anos não é esperado que esse aumento continue, só será possível manter taxas de crescimento de PIB per capita no futuro se houver também um crescimento da produtividade do trabalho. O Boneli e Fontes (2013) analisaram as restrições ao aumento da força de trabalho e também chegaram à conclusão de que o crescimento no longo prazo será cada vez mais limitado pela mudança demográfica e, simultaneamente, cada vez mais dependente dos ganhos de produtividade. A importância da produtividade é reiterada também em estudo do Banco Interamericano de Desenvolvimento (Lora e Pagés, 2011), que constatou que se a produtividade da América Latina tivesse acompanhado o crescimento da produtividade dos Estados Unidos desde 1960, a renda per capita hoje seria 54% maior no continente.

Em meio a esse debate, este trabalho tem como objetivo examinar o comportamento da produtividade brasileira no longo prazo e como mudanças estruturais influenciaram na produtividade agregada da economia. Para tanto o desempenho brasileiro será comparado com o de outros países em diferentes períodos entre 1965 e 2010. Além disso, focaremos a indústria brasileira com maior detalhe no período recente, sendo comparada com a indústria norte-americana ao final do relatório.

Este trabalho está dividido em 6 seções. Na próxima seção será explicada a metodologia utilizada para mensuração das variáveis, descrição das fontes de dados utilizadas, além de definições conceituais. Em seguida, apresentaremos uma comparação internacional de longo prazo, para contextualizar o desenvolvimento da economia brasileira e uma decomposição da evolução da produtividade para identificar quais foram os efeitos responsáveis pelas variações na mesma. Na 3ª seção, será analisado apenas o Brasil em um período mais recente (de 2000 a 2013), com uma desagregação setorial maior, em 12 setores, e faremos uma comparação do crescimento da produtividade com os salários. Na 4ª seção examinaremos o setor industrial com maior detalhe, com o objetivo de identificar quais atividades industriais foram responsáveis pela queda de produtividade do setor. Na 5ª comparamos a indústria brasileira com a norte americana e a última seção encerra o texto levantando algumas conclusões.

## 2. Metodologia para Análise da Produtividade

A produtividade do trabalho considerada neste paper é a razão entre o valor adicionado bruto (VAB) e o total de ocupações de cada setor. O VAB é definido como a diferença entre o valor da produção e o consumo intermediário e representa o valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos. Já o número de ocupações se refere ao total de postos de trabalho dos setores e se diferencia do número de ocupados, pois uma pessoa ocupada pode ocupar mais do que um posto de trabalho no mesmo período.

Os países selecionados para serem comparados com o Brasil serão: Chile, México, Estados Unidos, Coreia do Sul. Os latino-americanos e a Coreia do Sul foram selecionados por apresentarem relativa semelhança com o Brasil no começo do período analisado, seja em relação à produtividade, ou à distribuição da mão de obra. Os Estados Unidos servem como referência de uma economia desenvolvida com alta produtividade.

Para tal comparação, serão utilizados os dados do *Groeningen Growth and Development Centre* (GGDC) que cobrem o período de 1950 a 2010 para Brasil, Chile, México e Estados Unidos e de 1965 a 2010 para a Coreia do Sul. Portanto, para a análise comparativa será utilizado o período mais curto. Esse intervalo será dividido em três subperíodos: De 1965 a 1980; de 1980 a 1990 e de 1990 a 2010. Tal divisão foi escolhida por serem períodos em que a produtividade brasileira viveu comportamentos muito distintos, com um crescimento de 117% no primeiro, uma queda de 19% no segundo e um crescimento de 15% no terceiro.

Para a comparação de produtividade entre os países, os dados de VAB nessa seção foram convertidos para dólares a preços de 2005 com base nas taxas de câmbio da OCDE, que equalizam o poder de compra entre os diferentes países, eliminando a diferença de preços entre os mesmos.

A economia de cada país será dividida entre os três setores principais (Agricultura, Indústria e Serviços). Tal separação nos permite examinar tanto o desempenho particular do setor como a contribuição de cada um para a produtividade da economia como um todo.

Para compreender como se deram as mudanças relativas à produtividade, estas serão decompostas em dois efeitos: o tecnológico, que representa o quão mais produtivo cada setor ficou ao longo do tempo; e o efeito composição, que representa a mudança da produtividade oriundo da realocação da mão de obra entre setores. No caso do Brasil, esse último efeito se baseia principalmente no deslocamento da mão de obra da agricultura para o setor de serviços, que por sua vez possui uma produtividade relativamente maior do que o primeiro setor. A

análise de decomposição será a mesma utilizada por Ambrósio e Souza (2012), seguindo a equação:

$$\Delta Y_t = \sum_i \theta_{i,t-1} \Delta y_{i,t} + \sum_i y_{i,t} \Delta \theta_{i,t} \quad (1)$$

onde  $y_t$  é a produtividade na economia no período  $t$ ,  $\theta_i$  é a participação do emprego no setor  $i$  e  $y_{i,t}$  é a produtividade no período  $t$ , em cada setor  $i$ . O primeiro termo representa o efeito tecnológico e o segundo termo, o efeito composição. A decomposição explicita se o crescimento de dada economia se deu pela realocação da mão de obra de setores menos produtivos para mais produtivos (efeito composição) ou se deu pelo avanço tecnológico, ou seja, a economia consegue produzir mais com uma mesma quantidade de insumos (Ambrósio e Souza, 2012).

Para a análise mais específica da produtividade brasileira na última década realizada na seção 4, as medidas de VAB foram obtidas do Sistema de Conta Nacionais (SCN) do IBGE e deflacionadas pelo deflator implícito do valor adicionado setorial, extraído das tabelas das Contas Nacionais. O SCN disponibiliza o número de ocupados apenas até 2011, portanto para os anos de 2012 e 2013 extrapolamos esses dados a partir da taxa de crescimento extraída dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD). Essas duas informações são aquelas consideradas pelo IBGE para a estimativa do total de ocupações do SCN, por apresentarem dados associados de setor de atividade.

Os dados de salários e remunerações também foram obtidos do SCN. O primeiro foi contabilizado em valores brutos, ou seja, antes de qualquer dedução para a previdência social a cargo dos assalariados, ou recolhimento de imposto de renda. Não foi incluído nos salários o excedente operacional bruto e o rendimento misto, que representam a remuneração do fator capital para as unidades constituídas em sociedade e também o rendimento dos autônomos. Já as remunerações representam a soma dos salários brutos de empregados, contribuições com a previdência oficial, FGTS, previdência privada, além de contribuições sociais imputadas. Estes dados foram deflacionados tanto com o deflator implícito como também o Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC), para efeito de comparação.

A análise mais detalhadas das atividades industriais da seção 5 foram feitas a partir da Pesquisa Industrial Anual (PIA) do IBGE. Até 2007 a PIA utilizava a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) na versão 1.0. Naquele ano, ocorreram mudanças metodológicas na PIA, entre elas a substituição da CNAE para a versão 2.0. Para compatibilizar a nova versão da classificação setorial e assim podermos analisar a série de 1996 a 2013, foi feita uma conversão da CNAE 2.0 para CNAE baseada na tabela da Comissão Nacional de Classificação (CONCLA). O VAB da seção 5 foi obtido a partir da diferença entre o valor bruto da produção industrial e o consumo intermediário, que corresponde à soma dos custos das operações industriais, do valor da transformação industrial dos aluguéis e arrendamentos, das

despesas com arrendamento mercantil, das despesas não operacionais e os demais custos e despesas operacionais. O índice utilizado para deflacionar as séries foi o IPA-DI, índice de preço do atacado.

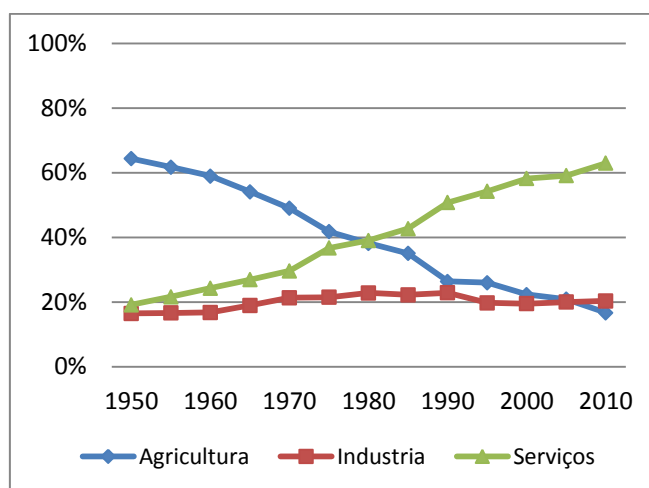
Os dados de VAB da indústria norte-americana foram deflacionados pelo índice de preços em cadeia presente na própria pesquisa *Industry Economic Accounts Directorate* e, para a comparação com a indústria brasileira, os dados da PIA foram convertidos em dólares usando a cotação da Penn World Table 8.1.

### **3. Uma Comparação Internacional de Longo Prazo**

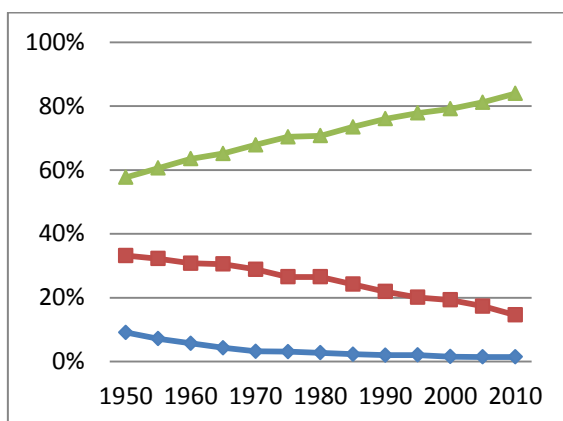
A mudança estrutural de uma economia se refere à realocação da força de trabalho de um setor para outro. Em geral essa mudança tende a acontecer em duas fases, na primeira há deslocamento da mão de obra a partir das atividades agrícolas para a indústria e os serviços. Na segunda fase o deslocamento ocorre principalmente a partir da indústria para os serviços. Como o setor agrícola tende a ter menor produtividade, quando o trabalho e outros recursos se deslocam da agricultura para atividades econômicas modernas, a produtividade total tende a aumentar, mesmo na ausência de melhorias tecnológicas relevantes. A velocidade em que essas transformações estruturais acontecem é um fator chave que diferencia o desenvolvimento dos países (McMillan e Rodrik, 2011).

Ao observarmos as mudanças na alocação da mão de obra entre 1965 e 2010 dos cinco países analisados (Figura 1), percebe-se que Brasil, o México e a Coreia do Sul tiveram comportamento semelhante, partindo de uma predominância da agropecuária no início do período, para um contexto de maior participação dos serviços nas ocupações. O Chile se mostra em um estágio relativamente mais avançado em relação a esses três países desde o início, apresentando também uma queda na participação relativa do setor industrial. Em comparação, os Estados Unidos se encontravam em um estágio inicial em que os serviços já representavam a maior parte das ocupações (58% em 1950), com percentuais de ocupações decrescentes para os outros setores.

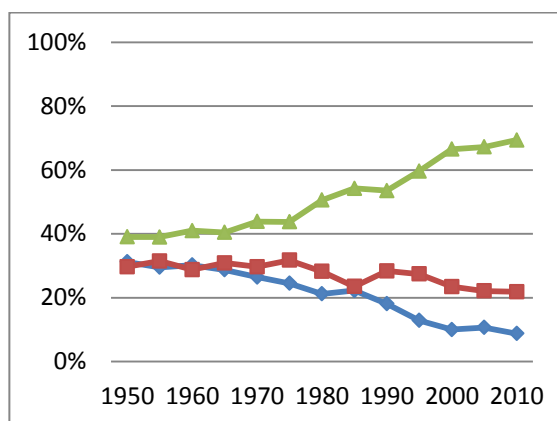
**Figura 1: Participação no Emprego por setor**



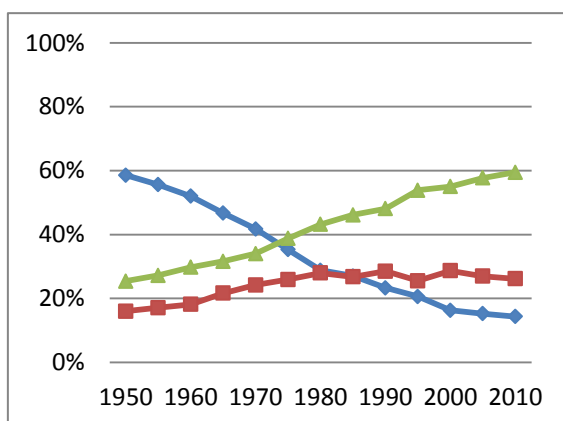
a) Brasil



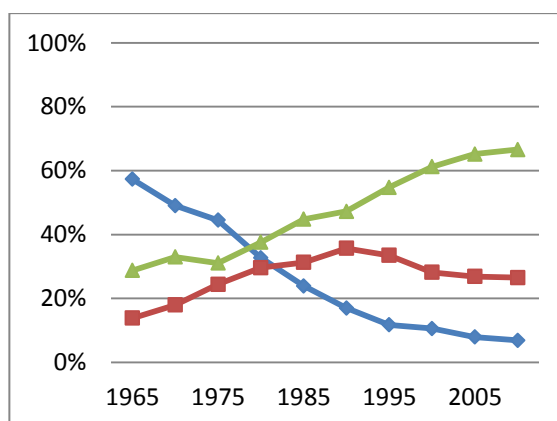
b) Estados Unidos



c) Chile



d) México



e) Coreia do Sul

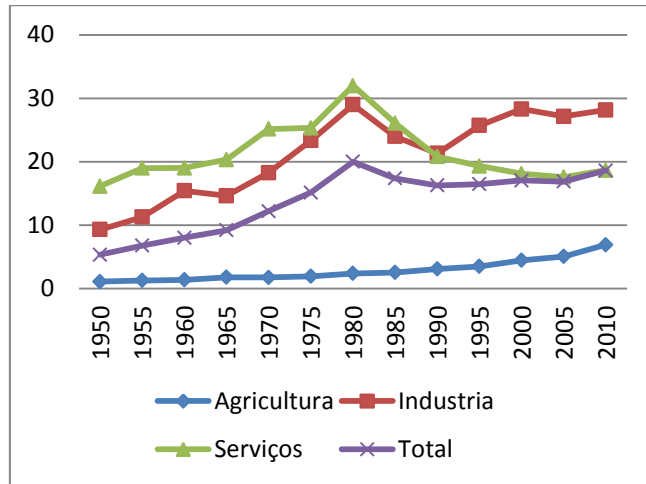
Fonte: Groningen Growth and Development Center. Elaboração própria.

Na figura 2, temos a evolução da produtividade dos cinco países dividido pelos 3 macrossetores. Como foi comentado anteriormente, é possível observar três períodos principais na evolução da produtividade brasileira, com um aumento forte de 1950 a 1980 (4,51% a.a.) seguido de uma queda de 1980 a 1990(-2,05% a.a.) e uma retomada do crescimento de 1990 a 2010 (0,68% a.a.). O setor agrícola teve um comportamento quase constante na maior parte do período, mas apresentou um desenvolvimento maior a partir da década de 1990. O setor industrial e o de serviços tiveram comportamentos semelhantes até 1990, com ganhos de produtividade até 1980 seguido de queda, porém enquanto a produtividade do setor de industrial voltou a aumentar em 1990, o setor de serviços continuou a cair. Como no Brasil, nos demais países analisados houve um crescimento comparativamente maior da produtividade no setor industrial, especialmente a partir de 1990, de modo que esse se tornou o setor mais produtivo em todas as economias em 2010.

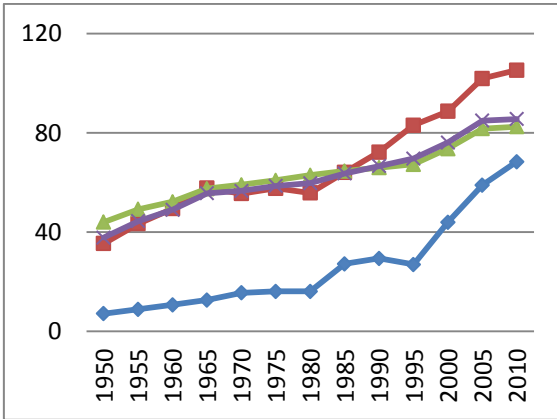
Apesar de apresentar ganhos de produtividade no período de 1950 a 2010, o desempenho brasileiro foi menos expressivo do que em comparação com os outros países. A Coreia do Sul e o Chile, por exemplo, possuíam níveis de produtividade semelhantes ao do Brasil em 1965, mas os ganhos de produtividade no setor industrial desses dois países cresceram a um nível muito elevado, atingindo respectivamente U\$ 73.706 e U\$ 57.312 em 2010, enquanto a da indústria brasileira era de U\$ 28.151.

Observamos na figura 1 que em todos os países analisados existe uma tendência de crescimento da participação da mão de obra no setor de serviços. No entanto, no Brasil e México a produtividade desse setor não acompanhou o crescimento da sua participação nas ocupações, passando a decrescer, respectivamente, a partir de 1980 e 1970. Esse fato indica que nesses países, a partir de certo momento, os trabalhadores oriundos principalmente da agricultura passaram a contribuir menos em termos de valor adicionado. Isto provavelmente se deve ao fato de que esses trabalhadores são no geral comparativamente menos qualificados, além de que os subsectores de serviços que receberam a maior parte dessa mão de obra são provavelmente aqueles com menor produtividade.

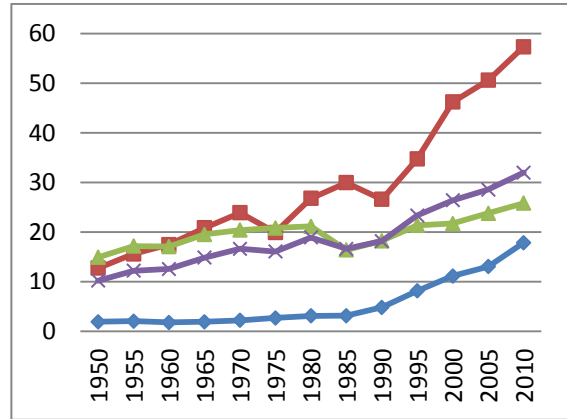
**Figura 2: Produtividade por Macro Setor (em milhares de dólares)**



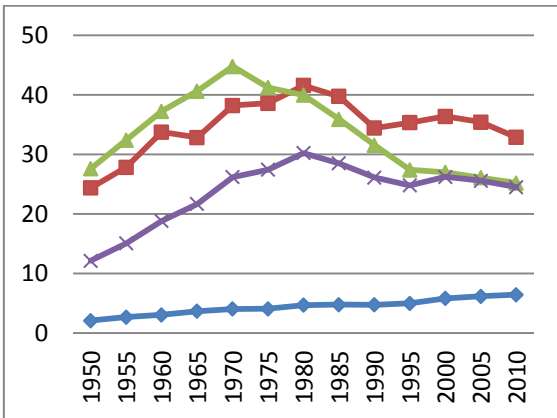
a) Brasil



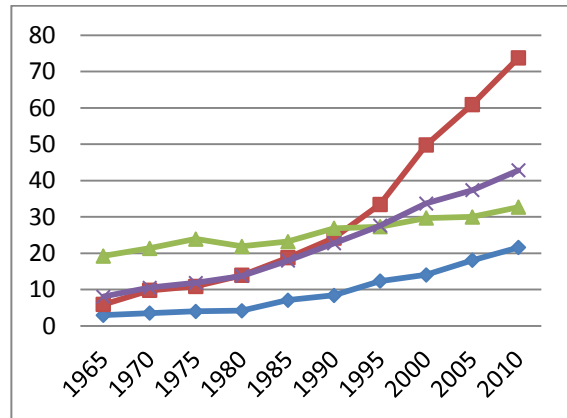
b) Estados Unidos



c) Chile



d) México



e) Coreia do Sul

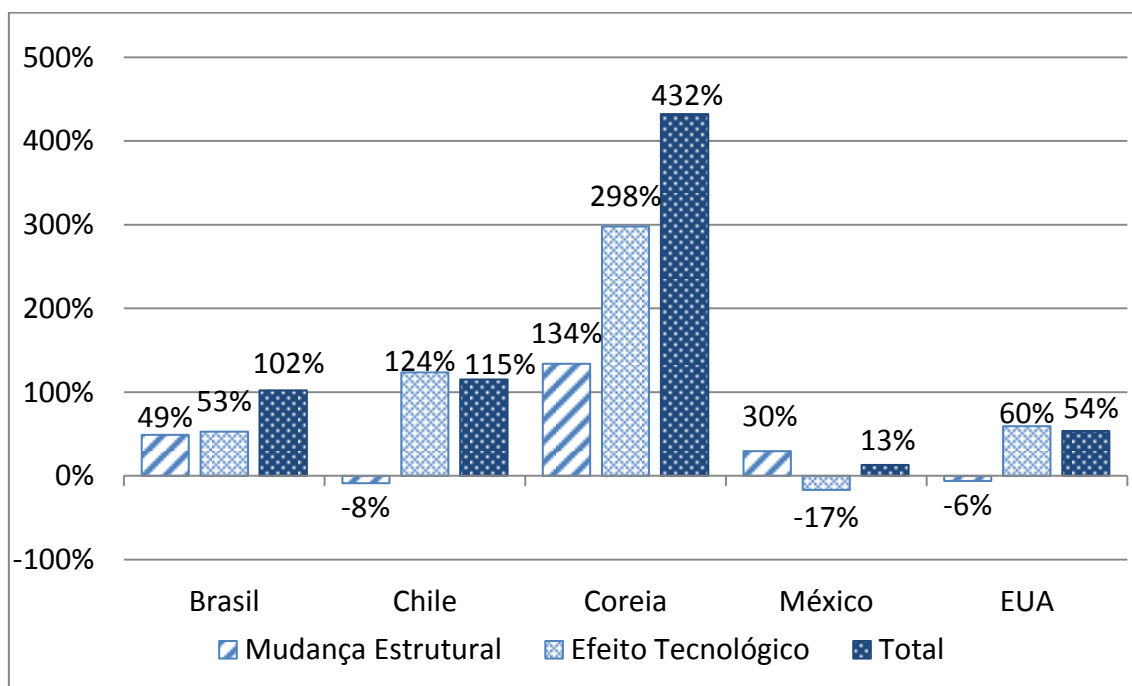
Fonte: Groningen Growth and Development Center

Na figura 3 realizamos a decomposição do crescimento da produtividade descrita pela equação (1) no período de 1965 a 2010. Nas figuras 4 a 6 a decomposição foi replicada para três subperíodos.

A Coreia do Sul apresentou o maior crescimento entre os países observados, seguido de Chile, Brasil, EUA e México. Apesar de Brasil e Chile apresentarem taxas de crescimento próximas (102,3% e 115,1% respectivamente), o efeito tecnológico foi o principal determinante para essa evolução no Chile, enquanto no Brasil tanto o efeito tecnológico como o de composição tiveram pesos semelhantes.

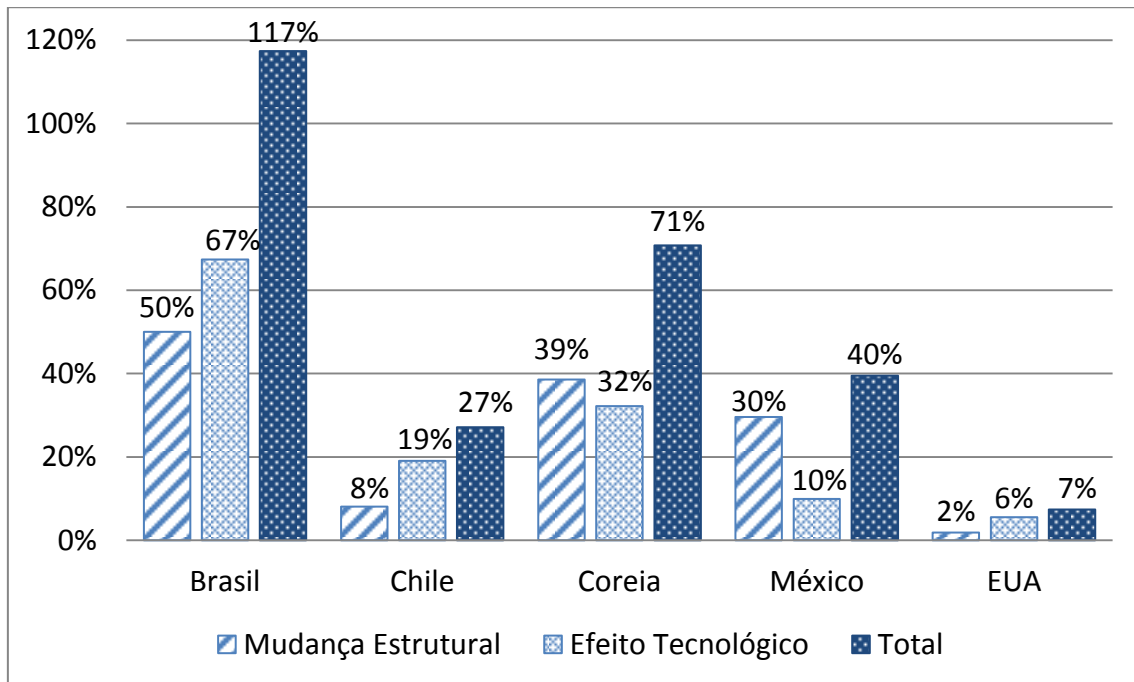
Assim como o Chile, os EUA também tiveram seu crescimento creditado ao efeito tecnológico, em oposição ao México, onde esse efeito foi negativo, sendo mais do que compensado pelo efeito de composição.

**Figura 3: Decomposição da produtividade dos cinco países - 1965-2010**



Entre 1965 e 1980, os países latino-americanos e a Coreia do Sul apresentaram uma taxa elevada de crescimento da produtividade agregada. Brasil e Coreia do Sul apresentaram as maiores taxas de crescimento, de 117,4% e 70,7% respectivamente, e ambos os efeitos tiveram pesos semelhantes. Isso significa que tanto o avanço tecnológico como a mudança estrutural (fruto da realocação da mão de obra do setor agrícola para o de serviços) contribuíram de forma equivalente para o aumento da produtividade. No caso do Chile, o efeito tecnológico predominou, em oposição ao México onde o efeito oriundo da mudança estrutural foi maior.

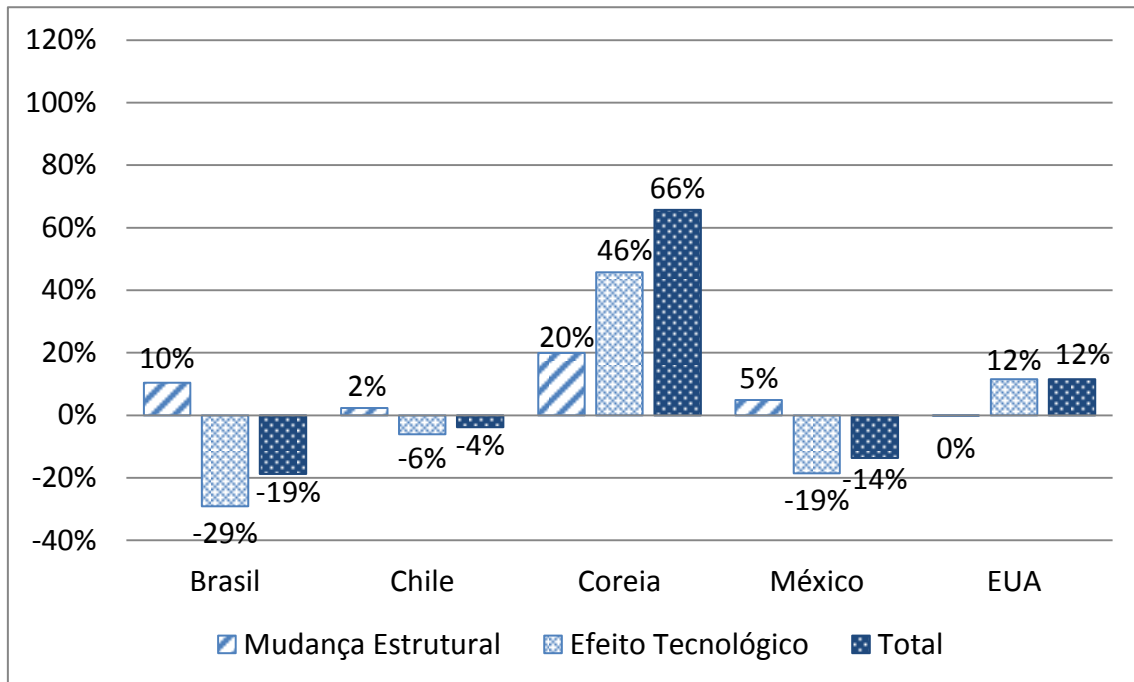
**Figura 4: Decomposição da produtividade dos cinco países - 1965-1980**



Fonte: Groningen Growth and Development Center

Na década de 80, os países latino-americanos sofreram uma inflexão na tendência de crescimento da produtividade e passaram a apresentar decréscimos. O Brasil sofreu a maior perda (-18,7%), e foi o efeito tecnológico o responsável pela queda, apesar de ter sido atenuado pelo efeito composição. A economia coreana, por outro lado, manteve seu crescimento com uma evolução de 65,7% na sua produtividade, agora com o efeito tecnológico predominando. Note que nos EUA, esse efeito explica integralmente o crescimento da produtividade na década de 1980.

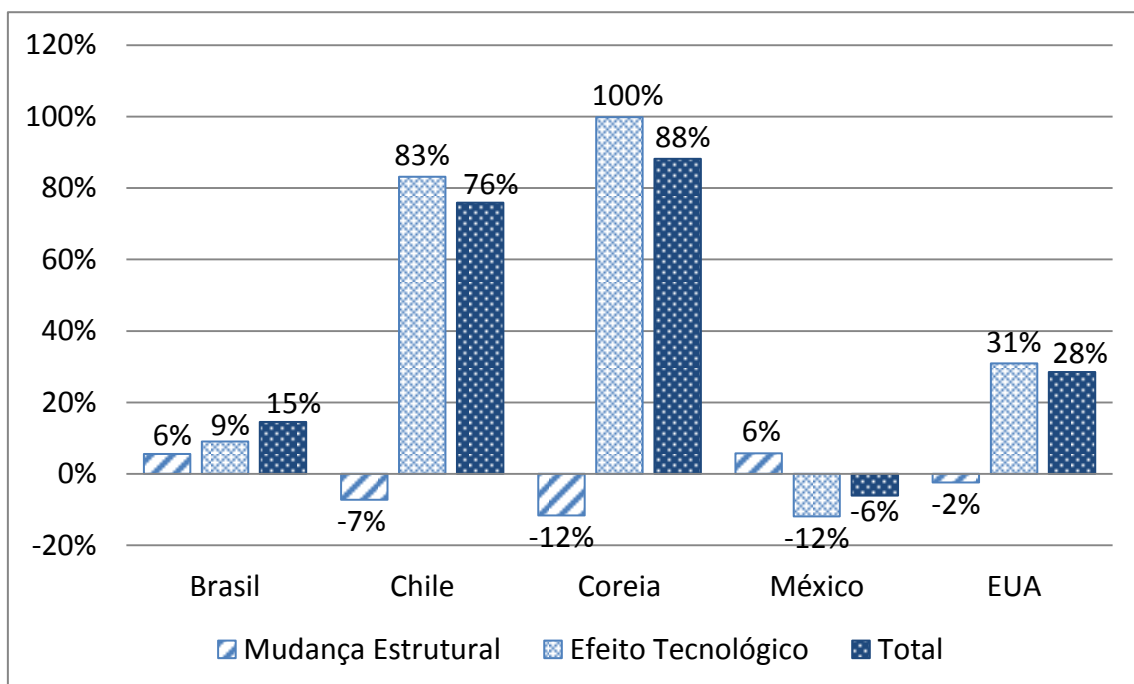
**Figura 5: Decomposição da produtividade dos cinco países - 1980-1990**



Fonte: Groningen Growth and Development Center

No último subperíodo, de 1990 a 2010, apenas o México apresentou queda na produtividade. Chile e Coreia do Sul tiveram um crescimento semelhante, de 75,9% e 88,2% respectivamente, com o efeito tecnológico sendo o principal responsável. Nessas duas décadas, o Brasil por sua vez apresentou um crescimento lento, de somente 14,5%.

**Figura 6: Decomposição da produtividade dos cinco países - 1990-2010**



Fonte: Groningen Growth and Development Center

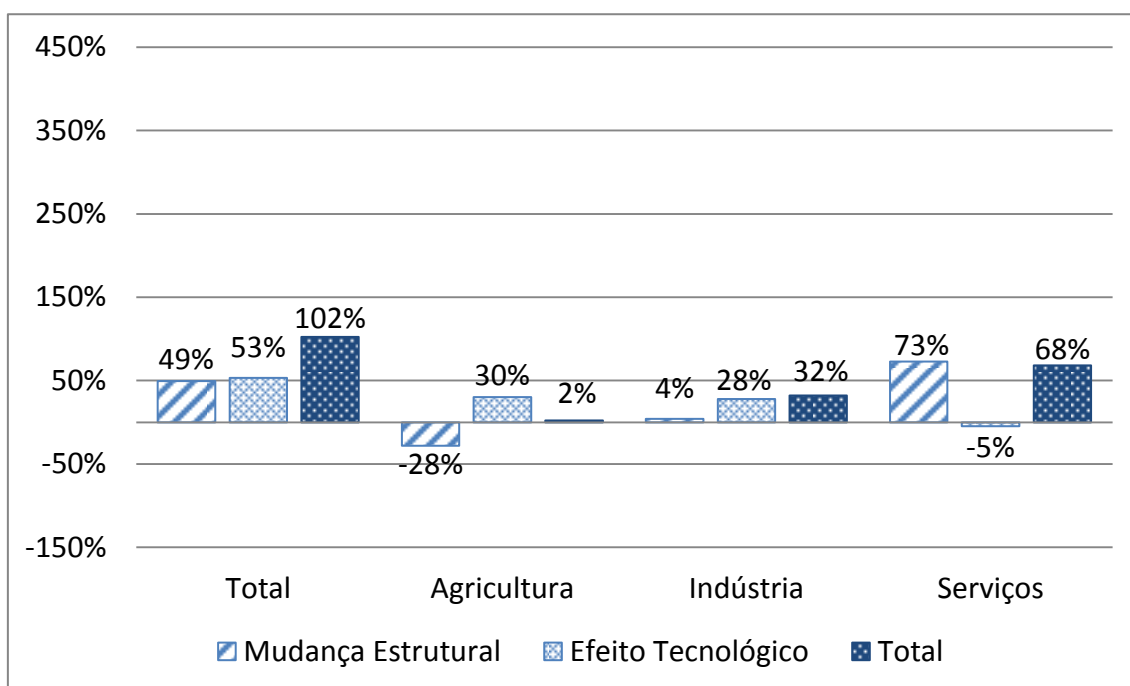
Como foi observado, Brasil e Coreia tinham produtividades em níveis semelhantes em (Brasil: US\$9.205; Coreia: US\$8.041) e uma alocação da mão de obra entre os três setores parecida em 1965, mas o desenvolvimento sul coreano foi maior e ininterrupto, com maior ênfase no aspecto tecnológico intrasetorial, enquanto o Brasil apresentou dificuldades a partir de 1980. Como cada um dos grandes setores da economia contribuiu para o crescimento nesses dois países?

Nas figuras 7 e 8, detalhamos a decomposição do crescimento da produtividade, explicitando a contribuição de cada tipo de efeito e de cada macrossetor, entre 1965 e 2010. Notamos que, nos dois países, a agricultura não provocou grandes mudanças na produtividade geral, pois apesar do avanço tecnológico, a realocação da mão de obra acabou praticamente anulando esse efeito. No Brasil, o setor de serviços foi aquele que apresentou a maior contribuição, integralmente explicada pelo efeito composição. Fica claro nesse ponto o papel desse setor, com uma participação crescente no total de ocupações e produtividade acima daquela do setor agropecuário. O setor industrial, por outro lado, contribuiu menos para o crescimento da produtividade agregada, porém sua contribuição ocorreu principalmente por meio de melhorias na produtividade intrasetorial.

O aumento da produtividade total da economia coreana, em contraste, teve o setor industrial como o principal contribuidor. Além do avanço tecnológico, houve também uma mudança da alocação dos trabalhadores para esse setor. Mesmo no setor de serviços, apesar de o efeito predominante ser o de composição, também houve avanços na produtividade intrasetorial, de modo que o efeito tecnológico é também relevante.

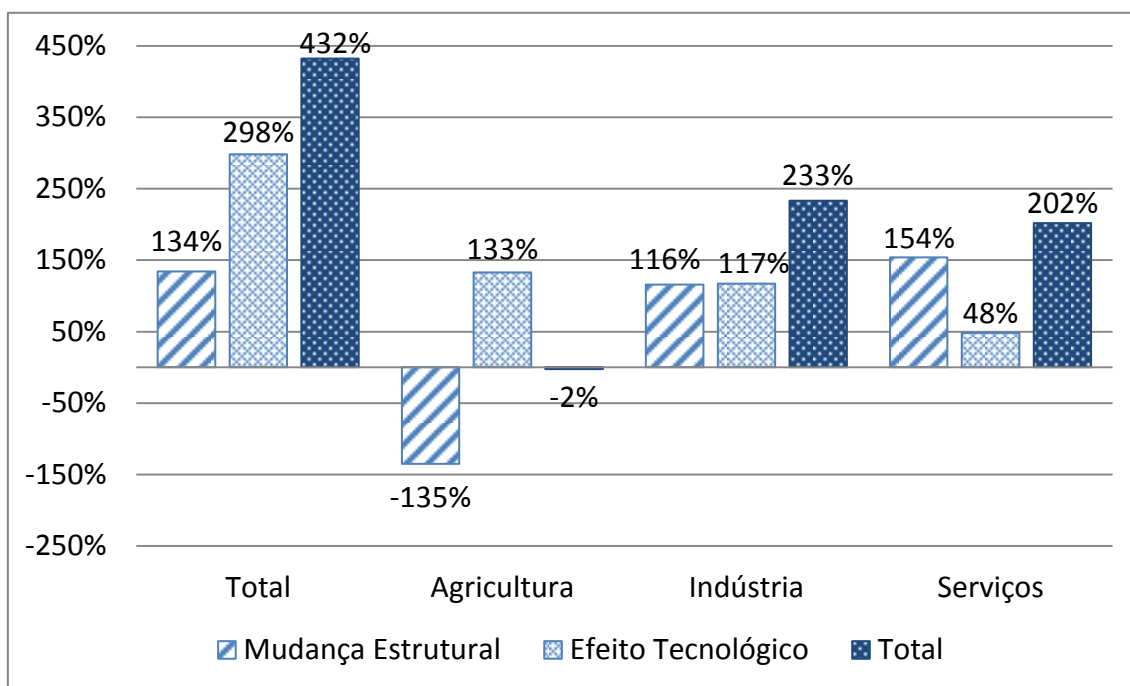
Concluimos observando que no Brasil, apesar de no agregado os efeitos terem participação com magnitudes semelhantes, o detalhamento setorial mostra que o efeito tecnológico e o efeito composição ocorreram de modo separado entre os setores. O setor com a maior contribuição foi o de serviços, como um receptor de mão de obra com pouca contribuição tecnológica. O intenso crescimento da produtividade coreana, por outro lado, foi impulsionado principalmente pelo setor industrial, que combinou a expansão da participação nas ocupações com efeitos de crescimento tecnológicos intrasetoriais. Como no Brasil, o setor de serviços também expandiu sua participação nas ocupações, porém com uma contribuição tecnológica não desprezível.

**Figura 7: Decomposição da produtividade brasileira 1965-2010**



Fonte: Groningen Growth and Development Center

**Figura 8: Decomposição da produtividade coreana 1965-2010**



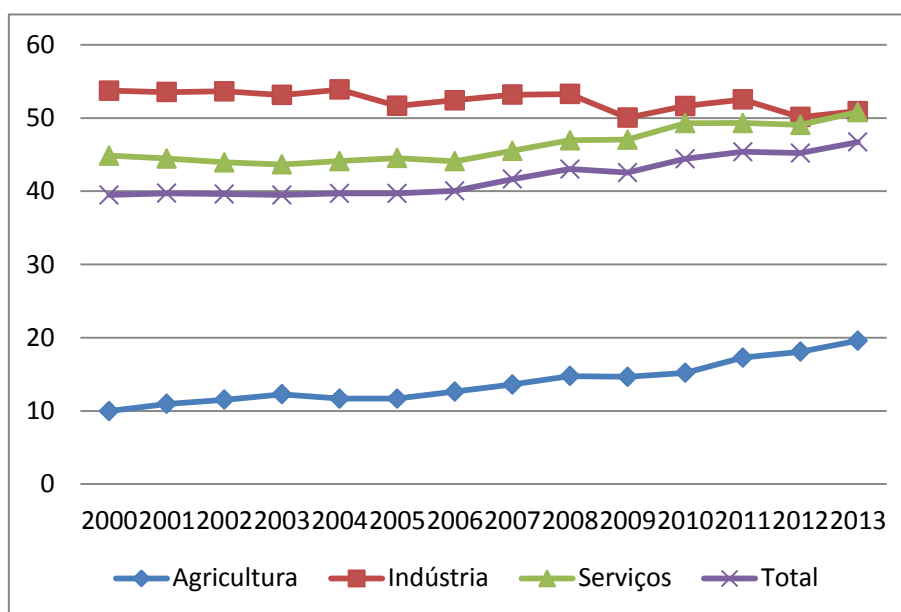
Fonte: Groningen Growth and Development Center

#### 4. Sistema de Contas Nacionais

Para uma análise mais detalhada do desempenho da economia brasileira na última década, serão utilizados os dados do Sistema de Contas Nacionais, que disponibilizam

informações sobre a valor adicionado, força de trabalho, salários, custo de trabalho divididos em 12 setores.

**Figura 9: Produtividade do trabalho por macrossetor (em milhares de reais)**



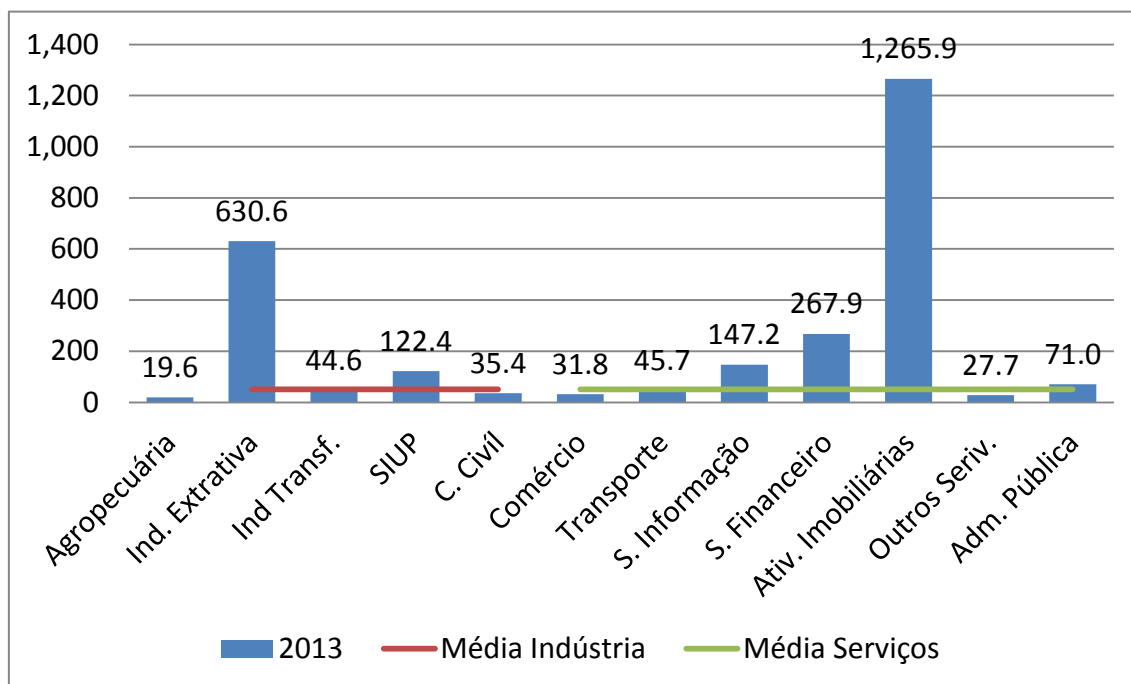
Fonte: Sistema de Contas Nacionais/IBGE. Elaboração própria.

A produtividade total da economia brasileira aumentou de R\$ 39.490 por trabalhador em 2000 para R\$ 46.718 em 2013, um crescimento de 18,3%. Esse resultado parece ter sido puxado principalmente pelo setor de serviços, com contribuição do setor agropecuário. Houve, em geral, uma convergência das produtividades dos macrossetores ao longo de todo o período analisado, devido ao acelerado crescimento da produtividade do setor agropecuário (de R\$ 9.975 para R\$ 19.592) e, menos intensivamente, de serviços (de R\$ 44.864 para R\$ 50.821), somado a uma queda do setor industrial (de R\$ 53.748 para R\$ 50.930), que é o mais produtivo.

Os dados do Sistema de Contas Nacionais nos permitem analisar os setores da economia de forma mais desagregada do que os três macrossetores. A figura 10 mostra o nível de produtividade de 12 setores da economia em 2013. Os setores mais produtivos se concentram nos serviços, como o de Serviços Imobiliários, Financeiros e Informação. Vale destacar que os Serviços Imobiliários também incluem os aluguéis de imóveis, automóveis e bens móveis (outros meios de transporte, máquinas e equipamentos, DVDs, móveis e outros aparelhos de uso doméstico), além da incorporação, comércio e administração de imóveis. Isto ajuda a explicar o nível extremamente elevado de produtividade, uma vez que a medida de produtividade nessa comparação em *cross-section* pode estar captando parte da valorização extraordinária dos preços dos imóveis nos últimos anos.

Na indústria, o setor que mais se destaca é o de extração mineral e dos serviços industriais e utilidade pública (SIUP). Apesar de crescimento ao longo da década de 2000, a agropecuária, por sua vez, aparece como o menos produtivo entre todos os setores em 2013. Como os setores com maior produtividade são também os com a menor participação no emprego, as médias tanto da indústria como dos serviços são muito pequenas em comparação aos setores com melhor desempenho.

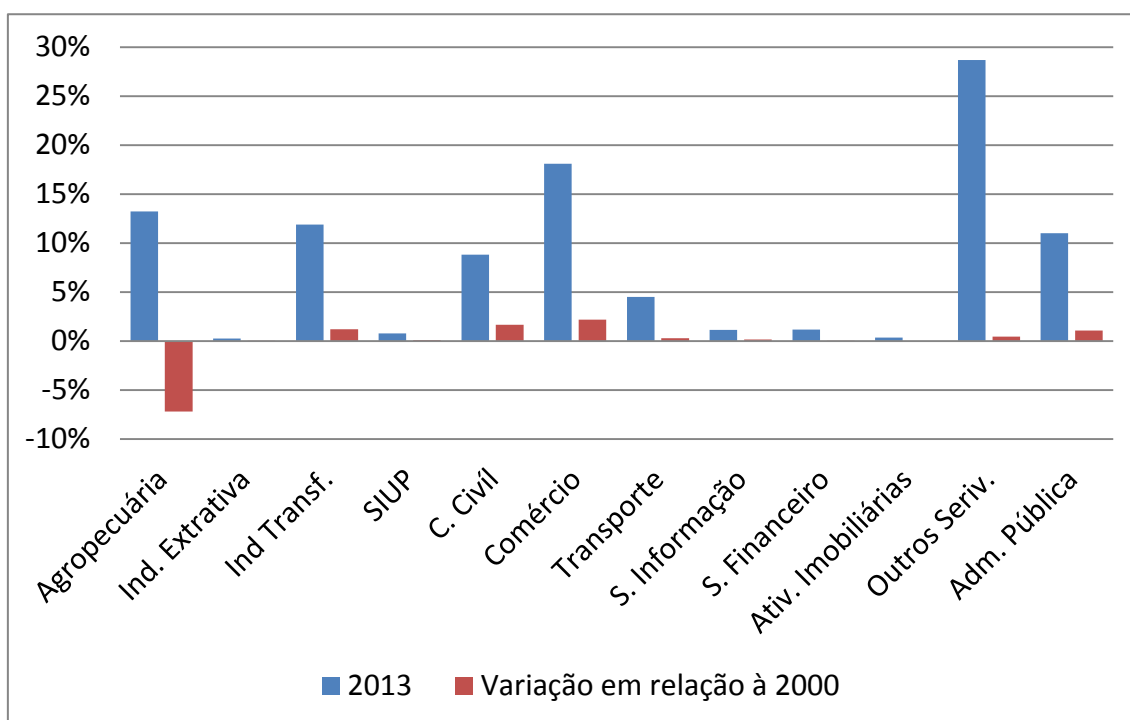
**Figura 10: Produtividade do trabalho por Setor – 2013 (em milhares de reais)**



Fonte: Sistema de Contas Nacionais/IBGE. Elaboração própria.

A partir da figura 11, podemos identificar quais são os setores mais relevantes do ponto de vista da participação da mão de obra e que, conseqüentemente, têm um impacto maior na produtividade agregada da economia. No setor da agropecuária o dado mais relevante é a queda de 7,20 pontos percentuais (pp.) na participação da mão de obra, de modo que o crescimento da sua produtividade ocorreu com a redução das suas ocupações. Na indústria, os setores de Construção Civil e a Indústria de Transformação detêm a maior parte das ocupações do macrossetor, totalizando 20,71% dos 21,78% que a indústria como um todo representa das ocupações. Já entre os serviços, os Outros Serviços, Comércio e Administração Pública são os setores mais relevantes, somando 57,81%.

**Figura 11: Participação no Emprego por Setor – 2000-2013**



Fonte: Sistema de Contas Nacionais/IBGE. Elaboração própria.

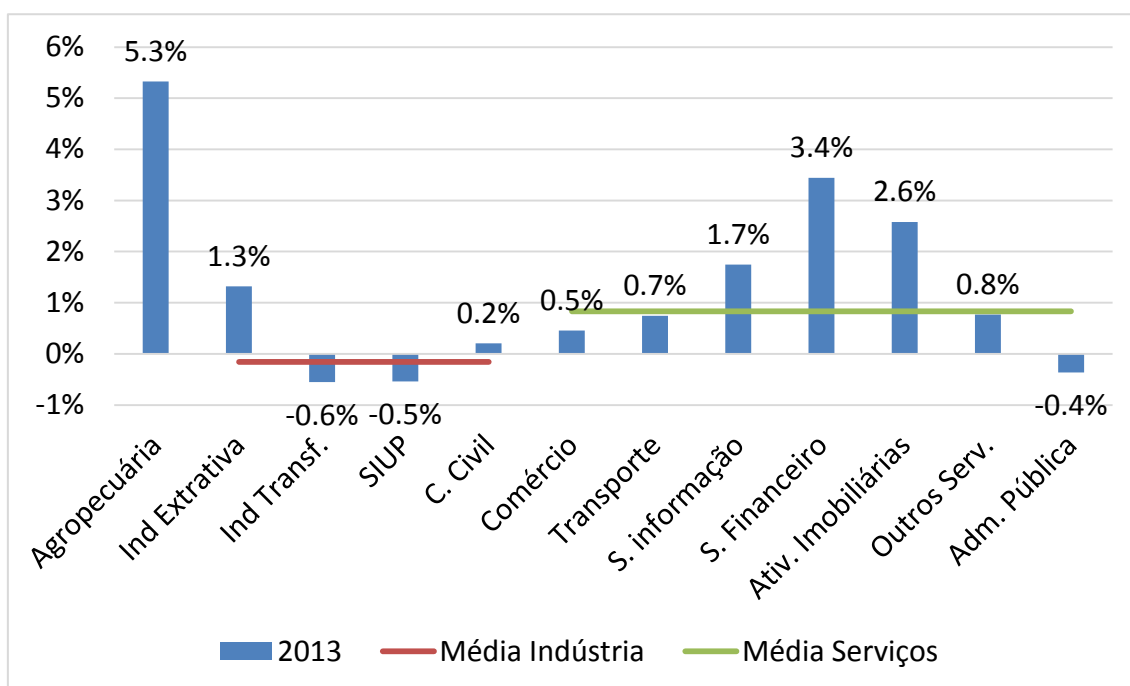
A figura 12 mostra a variação anual média da produtividade de cada setor. O maior crescimento foi o do setor Agropecuário a uma taxa de 5,3% a.a., porém como já foi visto na figura anterior, a porcentagem da mão de obra nesse setor além de ser baixa, sofreu uma queda desde o ano 2000.

Além de ser o setor industrial mais produtivo, a Indústria Extrativa teve o maior crescimento percentual entre os setores industriais, porém esse crescimento não impediu a queda de produtividade da indústria em geral. Esta redução ocorreu principalmente por conta da Indústria de Transformação, pois está além de ser o setor da indústria com mais trabalhadores, diminuiu sua produtividade a uma taxa de 0,55% a.a. Em contraste, a Construção Civil, que também possui uma participação expressiva nas ocupações, atenuou essa queda com um crescimento de 0,02% a.a.

Nos serviços, o maior crescimento foi dos setores de Serviços Financeiros, Serviços de Informação, e Atividades Imobiliárias, mas o crescimento médio do setor (0,82% a.a.) ficou perto do aumento dos Outros Serviços (0,77% a.a.), já que como foi citado anteriormente, esse setor detém uma das maiores porcentagens da mão de obra.

O desempenho pouco expressivo da indústria e dos serviços podem ser parcialmente explicados pelas práticas gerenciais ruins e adificuldades de se fazer negócios no Brasil (Menezes Filho et al., 2014).

**Figura 12: Variação Anual Média da Produtividade por Setor – 2000-2013**



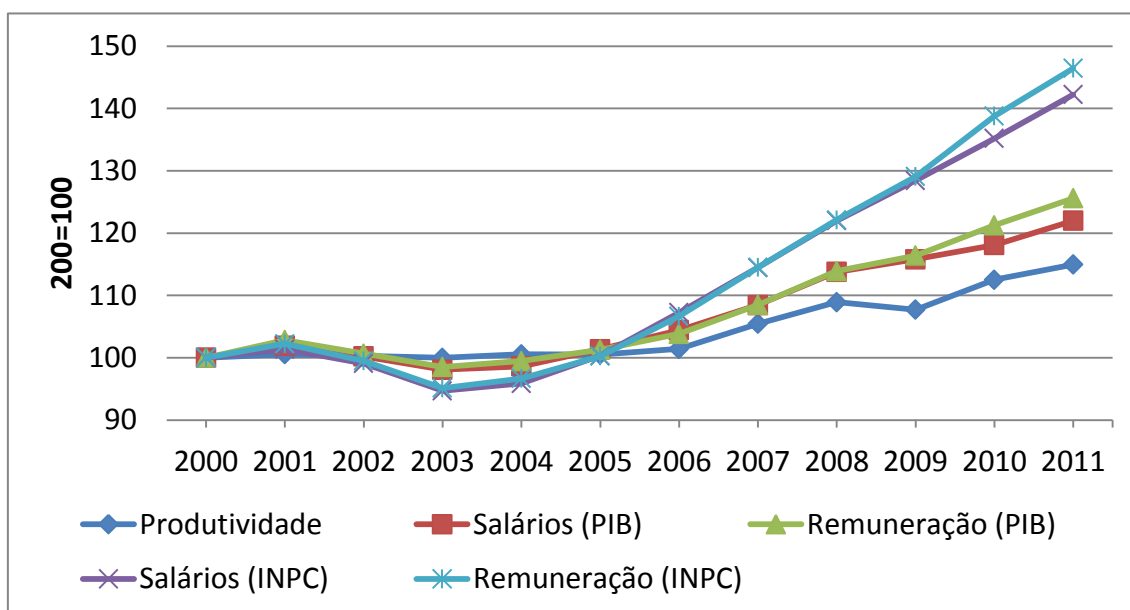
Fonte: Sistema de Contas Nacionais/IBGE. Elaboração própria.

O fraco desempenho da indústria e dos serviços levantam a preocupante questão sobre o descolamento entre a produtividade e os custos do trabalho em cada setor. Segundo a teoria econômica, o canal de transmissão mais direto do aumento da produtividade para o mercado de trabalho ocorre por meio do crescimento do salário real no longo prazo. Em consequência, se espera variações relativamente próximas ao longo do tempo entre os salários e produtividade do trabalho. Caso a produtividade cresça menos do que os custos do trabalho, há o risco de sufocamento dos setores de atividade.

Nas figura 13 a 16, comparamos a evolução da produtividade dos macrossetores (deflacionados pelo deflator do PIB) com a dos salários e remuneração, que é a soma do salário com os encargos trabalhistas, e representam o custo de trabalho do empregador. Estes foram deflacionados tanto com o Deflator implícito como com o INPC.

Como mostra a figura 13, para a economia como um todo, o crescimento das remunerações foi ligeiramente maior do que a de produtividade (22% comparado a 15%). Essa disparidade não necessariamente caracteriza um descolamento relevante, já que se anteriormente ao ano de 2000 a tendência foi contrária, é possível que essa diferença na variação de remunerações e produtividade pode estar apenas compensado o movimento do período anterior.

**Figura 13. Evolução da Produtividade, Remunerações Médias e Salário Médio Total – 2000-2011**

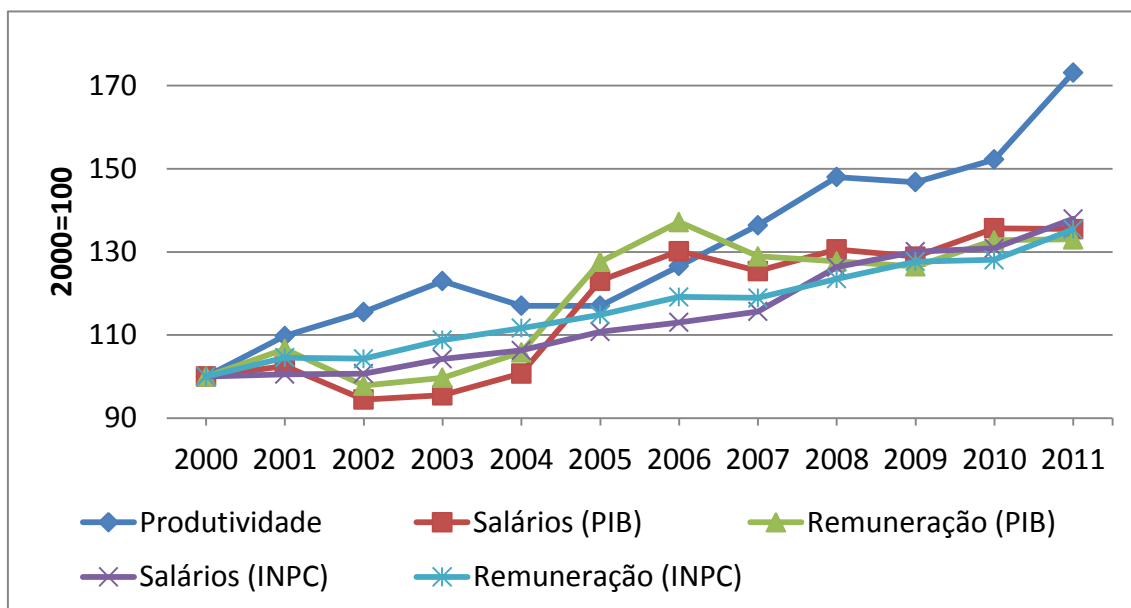


Fonte: SCN/IBGE; INPC/IBGE. Elaboração própria.

Na figura 14 podemos observar que o único macrossetor que teve um crescimento maior da produtividade em comparação aos dos salários e remunerações foi a Agropecuária. A comparação entre a produtividade e as remunerações ajustadas com o mesmo deflator mostra que, exceto por um breve período em 2005 e 2006, nesse macrossetor se verifica essa disparidade desde 2000, sendo acentuada no último ano da série.

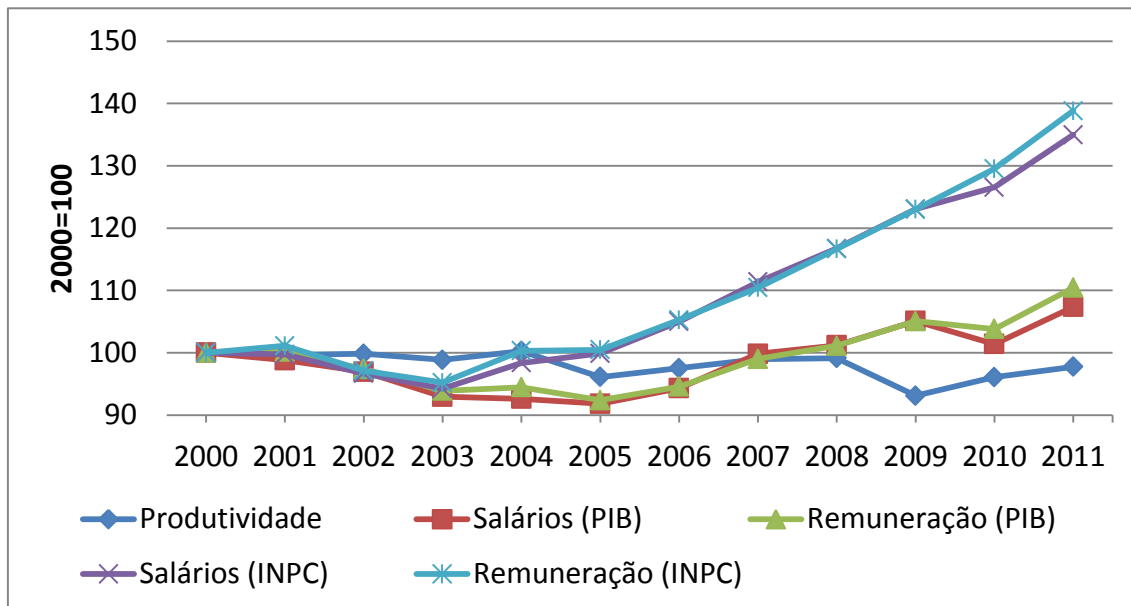
A indústria, por sua vez, aumentou sua produtividade a um ritmo mais acelerado do que os salários e remunerações entre 2000 e 2004, quando esse caminho se inverteu, como nos mostra a figura 15. Dessa forma, no período mais recente há um aumento nos salários reais sem uma contrapartida de melhora na produtividade. Nesse setor foi observada uma diferença muito grande entre os salários e remunerações com os diferentes deflatores, o que é explicado pelo baixo crescimento dos preços industriais, comparativamente à inflação ao consumidor, captada pelo INPC. Isso pode indicar que o setor não está conseguindo repassar o aumento do preço dos insumos (como o trabalho) para os consumidores (Komatsu e Menezes, 2014).

**Figura 14: Evolução da Produtividade, Remunerações Médias e Salário Médio da Agropecuária – 2000-2011**



Fonte: SCN/IBGE; INPC/IBGE. Elaboração própria.

**Figura 15: Evolução da Produtividade, Remunerações Médias e Salário Médio da Indústria – 2000-2011**

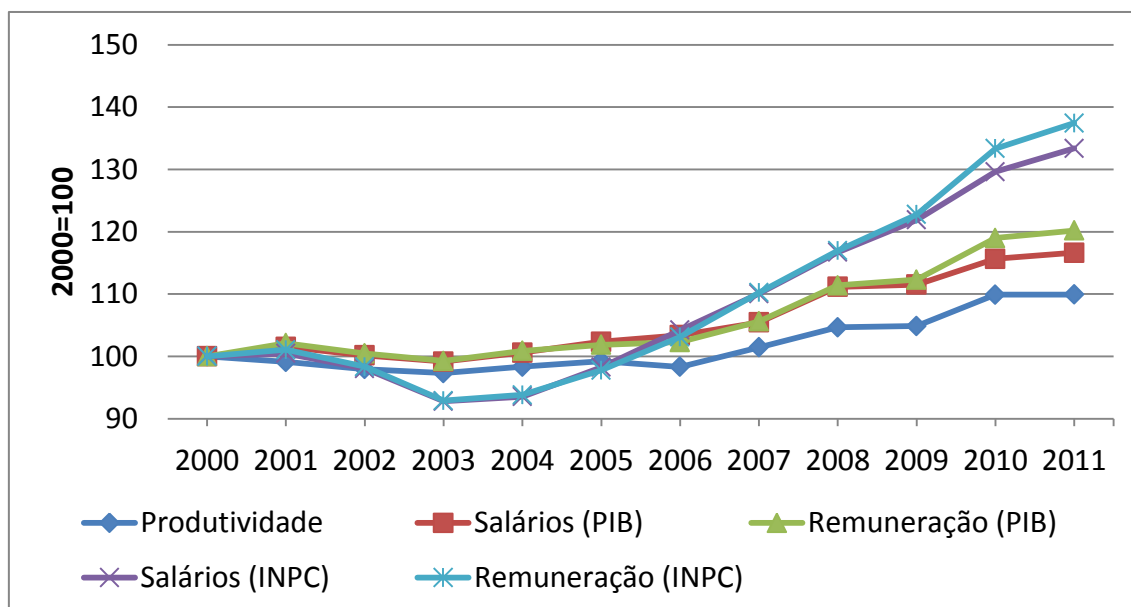


Fonte: SCN/IBGE; INPC/IBGE. Elaboração própria.

Na figura 16, observamos que no setor de serviços a evolução da produtividade na última década ocorreu em ritmo sempre mais lento do que dos salários e remunerações. Nesse sentido, apesar de na indústria o movimento das séries no sentido de divergência ser mais acentuado nos últimos anos, nos serviços essa tendência parece estar ocorrendo há mais tempo.

Como no caso industrial, por outro lado, os preços dos serviços cresceram menos do que os preços ao consumidor, de modo que é possível que não esteja conseguindo repassar os custos do trabalho para o produto final.

**Figura 16: Evolução da Produtividade, Remunerações Médias e Salário Mediano dos Serviços – 2000-2011**



Fonte: SCN/IBGE; INPC/IBGE. Elaboração própria.

## 5. Resultados para a Indústria

Como vimos na seção 3, o desempenho da produtividade da indústria brasileira nos últimos anos foi comparativamente ruim em comparação com o de outros países. Em 2010 a produtividade industrial brasileira atingiu US\$ 28.152, o menor nível entre os países analisados. O crescimento apresentado desde 1990 não foi suficiente para superar o nível de produtividade de 1980 que era de US\$ 28,981.

Esta seção visa analisar quais setores da indústria brasileira contribuíram mais para essa evolução desde meados da década de 1990, examinando as mudanças em termos de produtividade, e quais atividades apresentam maior relevância no setor.

Os dados utilizados nessa análise são da Pesquisa Industrial Anual (PIA – Empresa) de 1996 a 2013, e abrangem empresas que tenham 5 ou mais pessoas ocupadas, na Indústria Extrativa (seção C da Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE) ou na Indústria de Transformação (Seção D da CNAE) (IBGE, 2004). Os valores estão em preços constantes de 2009, deflacionados segundo o índice de Preços ao Produtor – Disponibilidade Interna (IPA-DI), calculado pela Função Getúlio Vargas. Tais dados diferem dos analisados anteriormente, pois aqueles englobam, além da indústria extrativa e de transformação, a

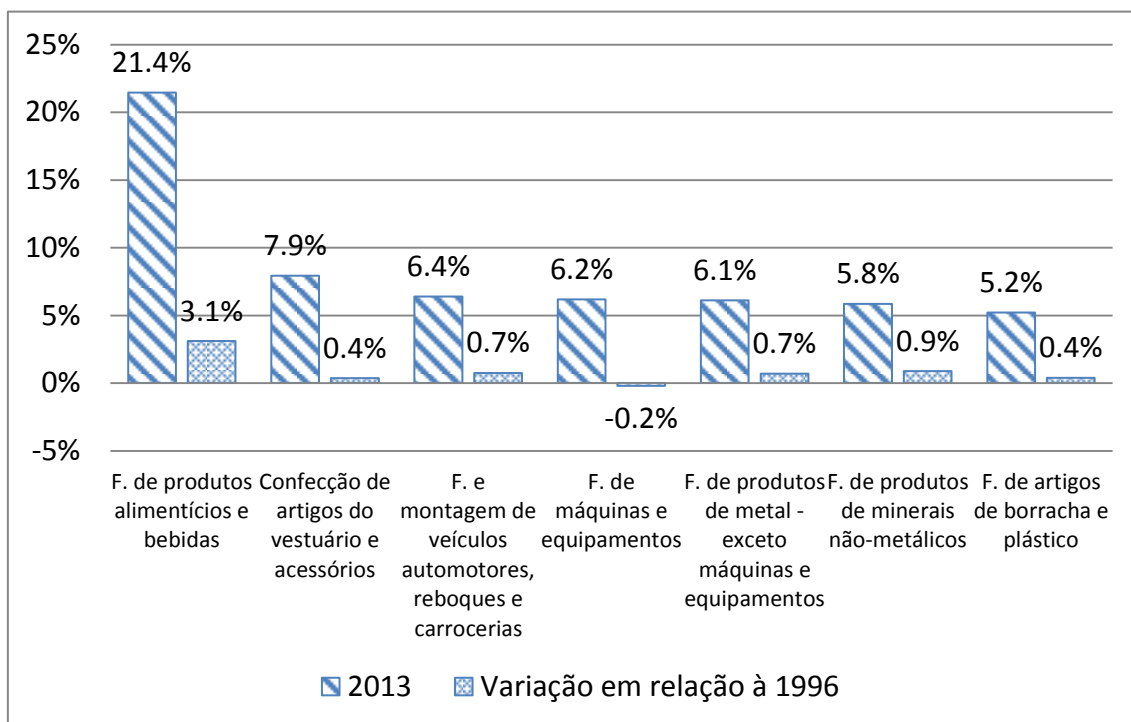
construção civil e serviços industriais de utilidade pública. Além disso, os dados do GGDC e do SCN incluem as empresas com menos de cinco pessoas ocupadas e com atividades informais.

Segundo os dados da PIA, a indústria como um todo teve um queda na sua produtividade entre 1996 e 2013. O valor adicionado bruto por trabalhador caiu de R\$64.869 em 1996 para R\$61.073 em 2013, uma queda de 5,85%, semelhante àquela registrada entre 2000 e 2013 com dados do SCN (-5,2%). A taxa média anual de redução da produtividade, -0,35% a.a., indica que há uma estagnação nesse setor.

Uma primeira desagregação do setor industrial refere-se à diferenciação entre a indústria extrativa e a indústria de transformação. Comparando esses dois ramos, temos comportamentos opostos em relação à evolução da produtividade. A indústria extrativa cresceu aceleradamente de R\$75.942 em 1996 para R\$196.533 em 2013 (taxa de média de 5,75% a.a.), enquanto a de transformação caiu de R\$64.662 para R\$57.517 no mesmo período (variação média de -0,69% a.a.). O impacto da queda de produtividade da indústria de transformação acabou prevalecendo no setor como um todo, já que ela empregava a grande maioria do pessoal ocupado no setor industrial (97,44% em 2013).

Quais setores da indústria de transformação contribuíram mais para essa redução de produtividade? As sete atividades que empregavam mais trabalhadores em 2013 estão na figura 17: Fabricação de produtos alimentícios e bebidas (21,44%), confecção de artigos do vestuário e acessórios (7,93%), fabricação de veículos automotores, reboque e carrocerias (6,39%), fabricação de máquinas e equipamentos (6,19%), Fabricação de produtos de metal - exceto máquinas e equipamentos (6,11%), fabricação de produtos de minerais não metálicos (5,84%) e fabricação de artigos de borracha e plástico (5,20%), totalizando 60% das ocupações industriais. Como nos mostra a figura 18, dentre estas atividades, apenas a fabricação de produtos de minerais não metálicos não teve uma variação negativa na sua produtividade.

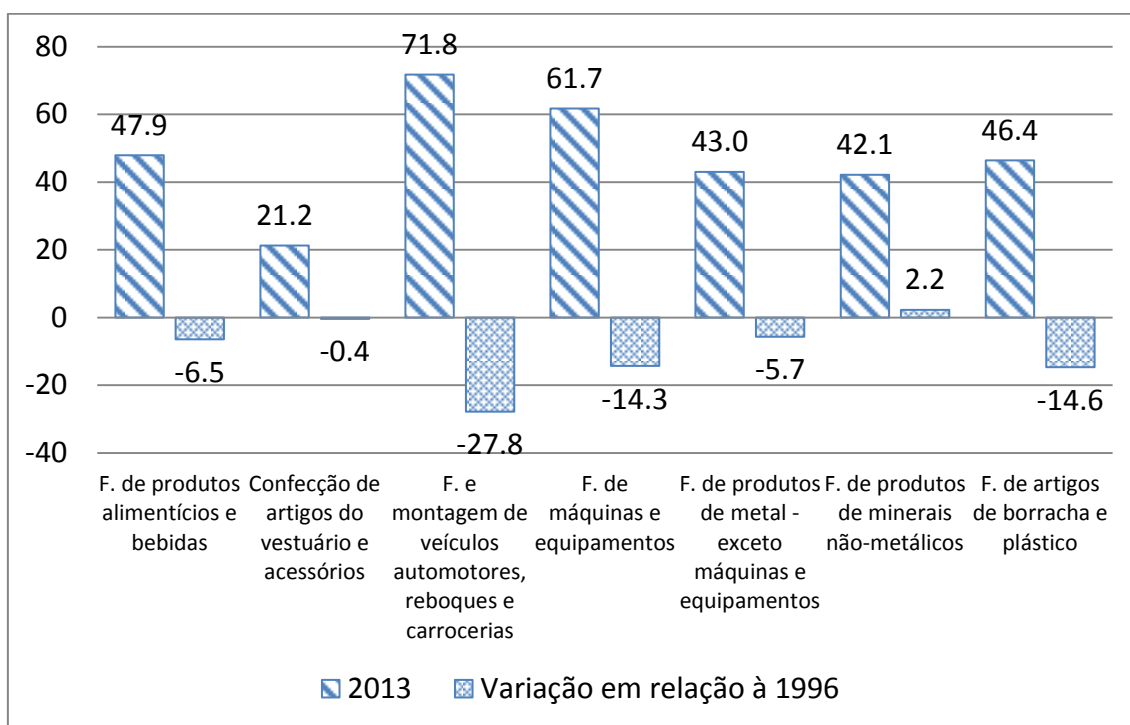
**Figura 17: Participação da mão de obra no setor industrial**



Fonte: PIA/IBGE. Elaboração própria.

Por essas atividades serem as que mais empregam mão de obra, são elas que mais influenciam na variação da produtividade do trabalho agregada da indústria. Como podemos observar na figura 18, esses setores em geral, além de aumentarem sua participação relativa na mão de obra, diminuíram os seus níveis de produtividade. Se considerarmos a fabricação de produtos alimentícios e bebidas e a confecção de artigos do vestuário e acessórios, (que juntos empregavam 29,37% em 2013) vemos que ambos os setores tiveram uma queda na produtividade, neste caso de respectivamente 11,9% e 1,72%. Em 2013 o valor adicionado bruto por trabalhador daquelas atividades era de R\$47,948 e R\$21,246 respectivamente, ambas abaixo da média da indústria em geral de R\$61.073.

**Figura 18: Produtividade dos setores com maior participação no emprego em 2013**

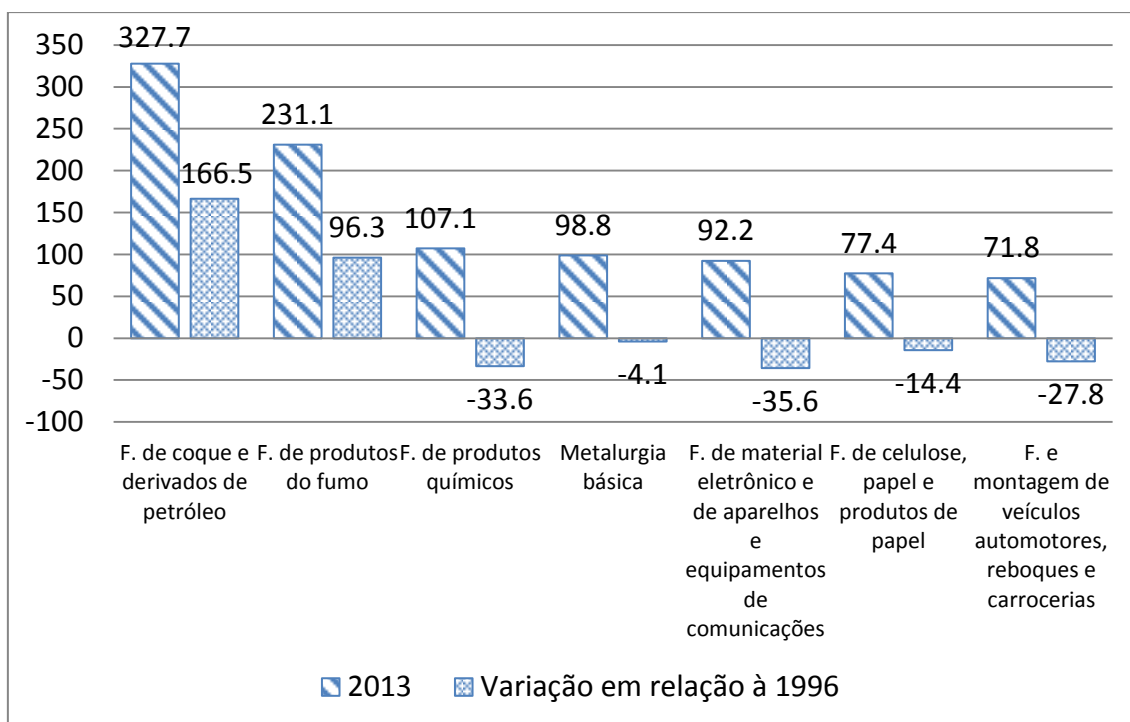


Fonte: PIA/IBGE. Elaboração própria.

Na figura 19 temos a evolução dos setores com maior produtividade. Note que nela apenas a fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis e a fabricação de produtos de fumo tiveram uma variação positiva da produtividade em relação à 1996.

A fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis é a atividade da indústria de transformação tanto de maior valor adicionado por trabalhador em 2013, quanto com maior variação na produtividade entre 1996 e 2013, com um aumento de 103,4%. Por mais que a fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis represente 9,20% do total da produção industrial em 2013, esta respondia por apenas 2,21% do total do emprego, portanto o bom desempenho desse setor não foi o suficiente para impedir a queda da produtividade geral da indústria. A fabricação de produtos de fumo, por sua vez, representa em 2013 apenas 0,20% do total emprego.

**Figura 19: Produtividade dos setores com maior produtividade em 2013**



Fonte: PIA/IBGE. Elaboração própria.

## 6. Comparação da Indústria Brasileira e Norte-Americana

Para ter uma ideia melhor do nível de produtividade do Brasil, realizaremos uma comparação entre a produtividade medida pela PIA com dados da Indústria Norte-Americana. Os valores aqui usados são provenientes da pesquisa *Industry Economic Accounts Directorate*, conduzida pelo *Bureau of Economic Analysis* (BEA), subordinado ao Departamento de Comércio dos Estados Unidos. Como a PIA abrange apenas os setores da indústria de transformação e a extrativa, foram considerados apenas esses para análise da indústria americana.

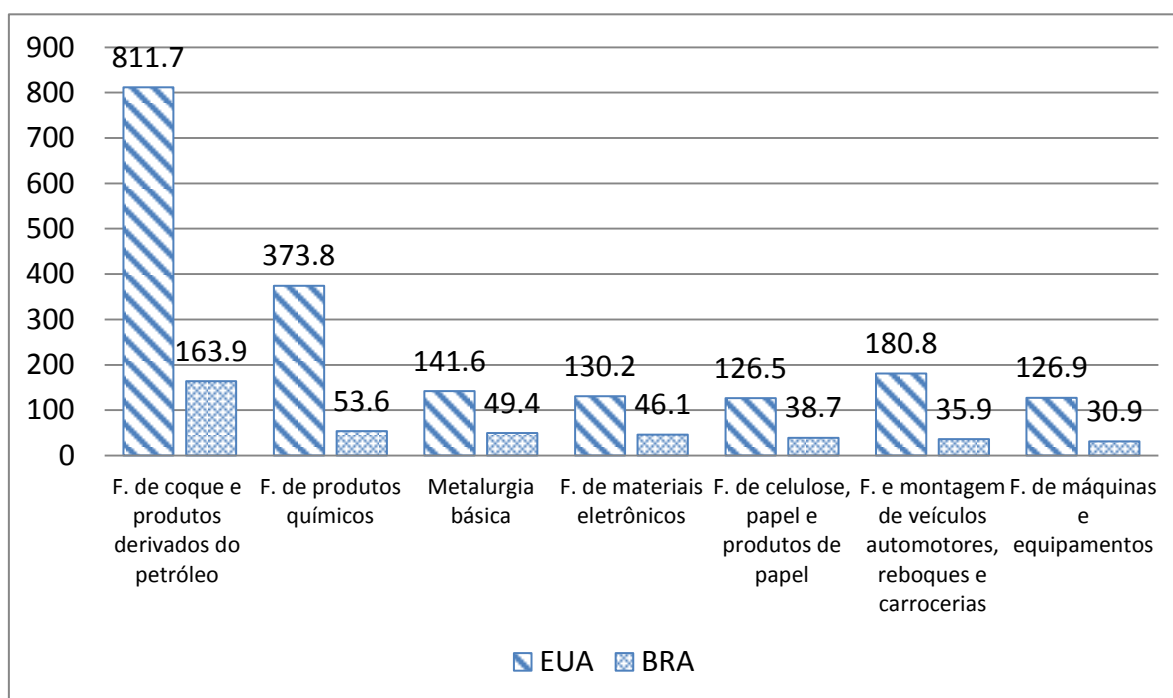
Em relação à distribuição dos trabalhadores por atividade na indústria de transformação, observamos que no Brasil as atividades de uso não intensivo de tecnologia, como a indústria alimentícia e a têxtil, correspondem a mais de um terço da força de trabalho industrial no ano de 2013. No caso dos EUA, as mesmas atividades correspondem a 16,1% da força de trabalho enquanto os setores que empregavam mais tecnologia, como fabricação de máquinas e equipamentos, produtos químicos e veículos automotores, correspondem por 21,3% do total do emprego. Tais alocações da mão de obra se mantiveram praticamente iguais desde 1998.

As atividades que têm mais participação no valor adicionado bruto do setor industrial norte-americano são também, em sua maioria, indústria de alta tecnologia: Computadores e produtos eletrônicos (12%), Produtos Químicos (14%), Derivados de petróleo (4%), Máquinas e Equipamentos (6 %) e fabricação de Produtos de metal (6%) – o que soma 42% da indústria de transformação. Outra atividade com alta participação é a fabricação de alimentos, bebidas e produtos de tabaco (10%).

Ao se comparar a produtividade dos setores mais produtivos da indústria brasileira com a norte-americana, o resultado que se vê é uma grande diferença, tanto no nível de produtividade em 2010 (figura 20), quanto na variação em relação a 1998 (figura 21). Pode-se observar que os norte-americanos apresentam níveis de produtividade maiores em todos os setores e, enquanto o valor adicionado bruto por trabalhador tem aumentado em quase todos os setores analisados nos EUA, no Brasil apenas a produtividade da atividade de produção de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis, fabricação de materiais eletrônicos aumentou.

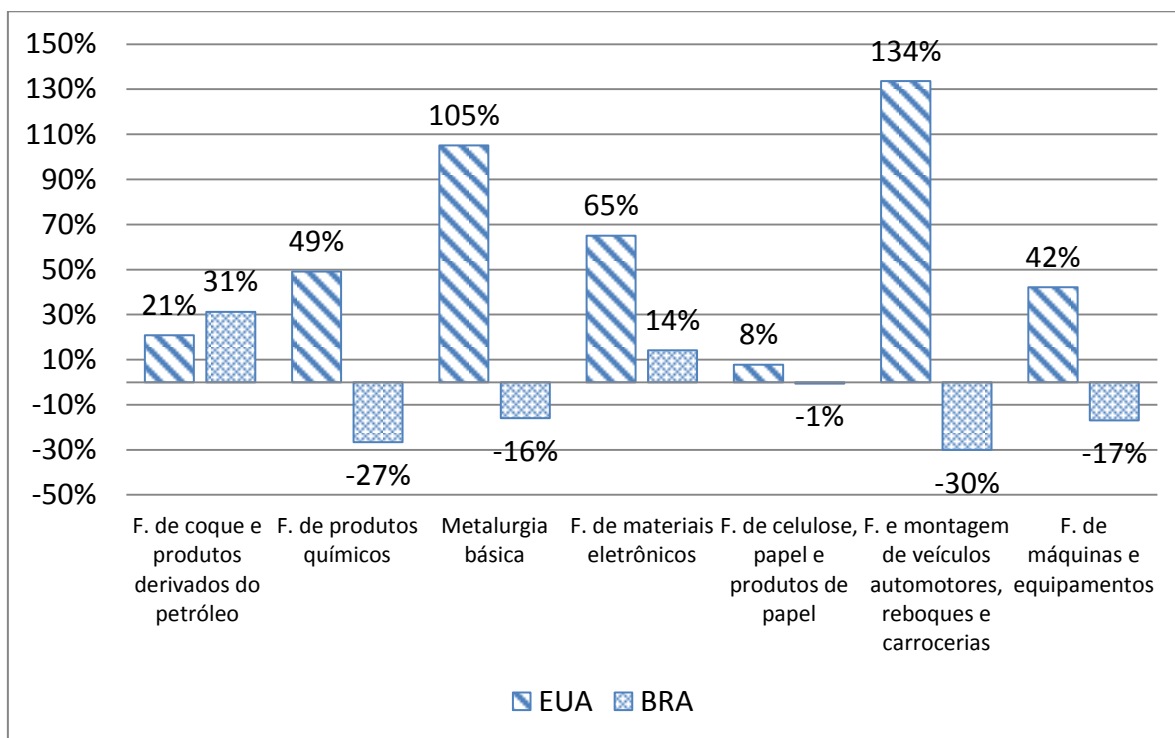
Houve também crescimento da participação relativa da mão de obra do setor extrativo de 3,1% para 6,3% nos EUA, e conseqüentemente uma queda da participação relativa no setor de transformação. Como o valor adicionado bruto por trabalhador do setor extrativo foi de US\$411.757 em 2013, esse deslocamento da mão de obra contribuiu para aumento de produtividade da indústria americana.

**Figura 20: Produtividade por atividade da indústria. Nível em 2013**



Fonte: IEAD/BEA; PIA/IBGE. Elaboração própria.

**Figura 21: Variação da produtividade por atividade da indústria em relação à 1998**



Fonte: IEAD/BEA; PIA/IBGE. Elaboração própria.

## 7. Conclusões

Este trabalho teve como objetivo examinar o comportamento da produtividade de trabalho no Brasil no longo prazo e as mudanças na composição setorial da mão de obra. Realizamos comparações com alguns países latino americanos (México e Chile), o caso bem-sucedido da Coreia do Sul, e a economia já desenvolvida dos EUA, entre 1950 e 2010. Além disso, devido à estagnação da produtividade da indústria no Brasil, examinamos com maior detalhe no período recente os setores industriais, e comparamos seu desempenho em termos de produtividade com os setores correlatos da indústria norte-americana.

No longo prazo, é possível observar três períodos principais na evolução da produtividade brasileira, com um aumento forte de 1950 a 1980 (4,51% a.a.) seguido de uma queda de 1980 a 1990 (-2,05% a.a.) e uma retomada do crescimento de 1990 a 2010 (0,68% a.a.). Apesar de apresentar altos ganhos de produtividade no período de 1950 a 2010, o desempenho brasileiro foi menos expressivo do que em comparação com os outros países. Como no Brasil, nos demais países analisados houve um crescimento comparativamente maior da produtividade no setor industrial, especialmente a partir de 1990.

Através de uma decomposição do crescimento da produtividade, identificamos que no Brasil aquele crescimento ocorreu com participação relativamente balanceada do efeito de composição e do efeito tecnológico intrasetorial. No entanto, um detalhamento maior entre

atividades mostra que a maior contribuição foi do setor de serviços, como um receptor de mão de obra e com pouca contribuição tecnológica. O setor industrial brasileiro apresentou contribuição tecnológica relevante, porém sem ampliar sua participação na mão de obra. Em contraste, o intenso crescimento da produtividade coreana, foi impulsionado principalmente pelo setor industrial, que combinou a expansão da participação nas ocupações com efeitos de crescimento tecnológicos intrasetoriais. Como no Brasil, o setor de serviços também expandiu sua participação nas ocupações, porém com uma contribuição tecnológica não desprezível.

No período mais recente no Brasil, a produtividade total da economia brasileira aumentou cerca de 18% entre 2000 e 2013, chegando a R\$ 46.718 nesse último ano. Esse resultado parece ter sido puxado principalmente pelo setor de serviços, com contribuição do setor agropecuário. Em termos relativos, o maior crescimento foi o do setor Agropecuário, a uma taxa de 5,3% a.a., porém com uma porcentagem relativamente baixa na mão de obra total. O setor industrial apresentou uma pequena perda de produtividade no mesmo período, de cerca de 5%.

Entre os setores industriais, apesar de a Indústria Extrativa apresentar crescimento expressivo da produtividade, ele não impediu a queda de produtividade da indústria como um todo. Esta redução ocorreu principalmente por conta da Indústria de Transformação, que possui uma participação maior do total de pessoas ocupadas. Nos serviços, o maior crescimento de produtividade ocorreu nos setores de Serviços Financeiros, Serviços de Informação, e Atividades Imobiliárias, porém o crescimento médio dos serviços no geral foi relativamente baixo.

Esse desempenho ruim levanta a questão sobre o possível aumento dos custos do trabalho, sem a contrapartida necessária de ganhos de produtividade. De fato, somente no setor agropecuário a produtividade cresceu a um ritmo mais acelerado do que os salários e remunerações desde 2000. Tanto na indústria quanto nos serviços, identificamos que os salários cresceram mais do que a produtividade na última década. No entanto, nossos resultados foram obtidos a partir de uma série de dados relativamente curta, de modo que dependem fortemente do ponto de comparação inicial.

Uma análise mais detalhada da indústria mostra que nos setores industriais que empregam os maiores números de pessoas a produtividade era relativamente baixa em 2013 e, na maioria deles, houve perdas de produtividade entre 1996 e 2013. A fabricação de coque, produtos derivados do petróleo e biocombustíveis é a atividade da indústria de transformação de maior valor adicionado por trabalhador e com o maior crescimento no período. No entanto, ela apresenta um percentual baixo de empregados, de modo que não foi capaz de puxar a produtividade da indústria como um todo.

Como o esperado, ao se comparar a produtividade dos setores mais produtivos da indústria brasileira com a norte-americana, observamos uma grande diferença no nível de produtividade em 2010. No entanto, o crescimento da produtividade desses setores desde 1998 é também muito expressivo e mostra que mesmo nesses setores o processo de *catching-up* não está ocorrendo de forma aparente.

## **8. Bibliografia**

AMBRÓSIO, A.M.; SOUSA, F.L. Decompondo a Produtividade Brasileira entre 1995 e 2008. Brasil. Rio de Janeiro, mai. 2012.

BONELI, R.; FONTES, J. Desafios Brasileiros no Longo Prazo. Brasil. Rio de Janeiro, Abr. 2013.

CAVALCANTE, L. R.; NEGRI, F. Produtividade no Brasil: Uma Análise do Período Recente. Brasil. Rio de Janeiro, abr. 2014.

IBGE, Coordenação de Indústria. Pesquisa Industrial Anual: empresa. Rio de Janeiro: IBGE, 2004, 85p. (Série Relatórios Metodológicos, v. 26)

IBGE, Coordenação de Contas Nacionais. Sistema de Contas Nacionais: Brasil. Rio de Janeiro : IBGE, 2008. 172p. (Relatórios metodológicos, v. 24)

KOMATSU, B. K.; MENEZES FILHO, N.; Há Descolamento Entre os Salários e Produtividade na Indústria Brasileira? Brasil. São Paulo, ago. 2014

LORA, E.; PAGÉS, C. Face-to-Face with Productivity. Finance & Development, v. 48, n. 1, mar. 2011.

MENEZES FILHO, N.; CAMPOS, G.; KOMATSU, B. K. A Evolução da Produtividade no Brasil. Brasil. São Paulo, CPP Policy Paper nº 12, ago. 2014.

MCMILLAN, M.; RODRIK, D. Globalizations, Structural Change, and Productivity Growth. NBER Working Paper 17143, National Bureau of Economic Research.

TIMMER, M. P. & VRIES, G. J. VRIES, K. (2014). "Patterns of Structural Change in Developing Countries." GGDC Research Memorandum 149. Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen, 2014.