

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Felipe Gomes Pereira Coutinho

Transformação Estrutural e Crescimento da Produtividade:  
Uma Investigação Empírica

Rio de Janeiro

2013

Felipe Gomes Pereira Coutinho

Transformação Estrutural e Crescimento da Produtividade:  
Uma Investigação Empírica

Dissertação submetida a Escola de Pós-Graduação  
em Economia como requisito parcial para a obtenção  
do grau de Mestre em Economia.

Orientador: Pedro Cavalcanti Gomes Ferreira

Rio de Janeiro  
2013

Coutinho, Felipe Gomes Pereira

Transformação estrutural e crescimento da produtividade : uma investigação empírica / Felipe Gomes Pereira Coutinho. – 2013.

34 f.

Dissertação (mestrado) - Fundação Getulio Vargas, Escola de Pós-Graduação em Economia.

Orientador: Pedro Cavalcanti Gomes Ferreira.

Inclui bibliografia.

1. Produtividade industrial – Modelos econométricos. I. Ferreira, Pedro Cavalcanti. II. Fundação Getulio Vargas. Escola de Pós-Graduação em Economia. III. Título.

CDD – 338.06



**FUNDAÇÃO  
GETULIO VARGAS**

**FELIPE GOMES PEREIRA COUTINHO**

**TRANSFORMAÇÃO ESTRUTURAL E CRESCIMENTO DA PRODUTIVIDADE: UMA  
INVESTIGAÇÃO EMPÍRICA.**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Economia da Escola de Pós-Graduação em Economia para obtenção do grau de Mestre em Economia.

Data da defesa: 24/06/2013

**ASSINATURA DOS MEMBROS DA BANCA EXAMINADORA**

---

**Pedro Cavalcanti Ferreira**  
Orientador (a)

---

**Samuel de Abreu Pessoa**

---

**Fernando Augusto Adeodato Veloso**

## **Resumo**

Esta pesquisa (i) caracteriza o processo de transformação estrutural, (ii) quantifica o seu impacto sobre o crescimento da produtividade agregada do trabalho e (iii) investiga os determinantes do crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural através de um extensivo estudo econométrico. Encontrou-se que, em média, a transformação estrutural desempenhou um papel importante para o crescimento da produtividade agregada em países em desenvolvimento. Em particular, a realocação de trabalhadores entre setores foi capaz de explicar, em média, cerca de 50% do crescimento da produtividade agregada em países da América Latina até a década de oitenta. Dessa década em diante, a transformação estrutural deixou de contribuir para o crescimento da produtividade nessa região. Esse retrocesso estaria relacionado com a retração de atividades de produtividade relativamente alta, como a indústria de transformação, e com o inchaço do setor de serviços. Em oposição à Mcmillan & Rodrik (2011), os resultados encontrados apontaram para uma relação nula ou muito fraca e, certamente, pouco robusta entre a taxa real de câmbio e o componente estrutural de crescimento da produtividade.

## Sumário

1	Introdução .....	1
2	Dados e Fatos Estilizados .....	2
3	Método de Decomposição .....	5
4	Padrão de Transformação Estrutural .....	7
5	Determinantes do Padrão de Transformação Estrutural .....	8
5.1	Dados e Variáveis Explicativas .....	9
5.2	Análise em Corte Transversal .....	10
5.2.1	Estimação dos Parâmetros e Resultados .....	10
5.2.2	Testes de Robustez.....	12
5.3	Análise em Pannel .....	13
5.3.1	OLS <i>Pooled</i> .....	13
5.3.2	Efeitos Fixos .....	14
5.3.3	GMM em Diferenças .....	15
6	Conclusão .....	17

## 1 Introdução

Ao longo do desenvolvimento econômico, os países passam por um processo de realocação de recursos entre os setores de atividade. Esse processo é conhecido na literatura como transformação estrutural. Quando trabalhadores e outros recursos são realocados de setores menos produtivos para setores mais produtivos, a transformação estrutural contribui positivamente para o crescimento da produtividade agregada. Dessa forma, mesmo na ausência de crescimento da produtividade setorial, a transformação estrutural é capaz de estimular o crescimento da produtividade agregada.

A transformação estrutural está presente na literatura de desenvolvimento econômico desde o final da década de cinquenta, com as contribuições de Clark (1957) e Kuznets (1957, 1966). Apesar de clássica, a pesquisa sobre transformação estrutural permanece contemporânea. Em particular, Duarte & Restuccia (2010) encontram que os casos de fraco crescimento da produtividade agregada poderiam ser explicados pelo setor de serviços. Seguindo uma abordagem diferente, Gollin, Jedwab & Vollrath (2013) relacionam a urbanização com a transformação estrutural e encontram que seria possível haver urbanização sem transformação estrutural em países ricos em recursos naturais. O artigo de Herrendorf, Rogerson & Valentinyi (2013), que promove uma extensiva resenha da literatura, também é outra leitura altamente recomendável.

Esta pesquisa (i) caracteriza o processo de transformação estrutural; (ii) quantifica o seu impacto sobre o crescimento da produtividade agregada do trabalho e (iii) investiga os determinantes do crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural através de um extensivo estudo econométrico. Encontrou-se que, em média, a transformação estrutural desempenhou um papel importante para o crescimento da produtividade agregada do trabalho em países em desenvolvimento. Em especial, a realocação de trabalhadores entre setores foi capaz de explicar, em média, cerca de 50% do crescimento da produtividade agregada na América Latina antes da década de oitenta. Enquanto a transformação estrutural, em média, contribuiu para o crescimento da produtividade agregada na Ásia durante todo o período avaliado, esse processo deixou de contribuir para o crescimento da produtividade na América Latina a partir da década de oitenta. Esse retrocesso estaria relacionado com a retração de atividades de produtividade relativamente alta, como a indústria de transformação, e com o inchaço do setor de serviços.

As evidências empíricas encontradas são consistentes com outros estudos que examinam o processo de transformação estrutural em países da América Latina. Em particular, Ferreira & Veloso (2012) realizam um estudo do desenvolvimento econômico brasileiro no pós-guerra e encontram que a transformação estrutural contribuiu com cerca de um terço do

crescimento do produto por trabalhador entre 1950 e 1980. Além disso, Silva & Ferreira (2011) concluem que o setor de serviços foi o principal responsável pela reversão do processo de aproximação com a fronteira tecnológica, que vinha acontecendo até a década de oitenta no Brasil e na Argentina.

É feito um extensivo estudo econométrico dos determinantes do crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. O ponto de partida desse estudo é uma análise em corte transversal restrita ao período a partir da década de noventa, conforme Mcmillan & Rodrik (2011). Em oposição a esses autores, encontrou-se uma relação nula ou muito fraca e, certamente, pouco robusta entre a taxa real de câmbio e o componente estrutural de crescimento da produtividade. Esse resultado está em linha com outros estudos econométricos que examinam a relação entre a taxa real de câmbio e o crescimento econômico, como Easterly & Levine (2003) e Wajnberg (2008).

Em complemento à análise em corte transversal, foi feita uma análise mais ampla em painel dos determinantes do crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. Foi coberto todo o período com dados disponíveis (1960-2000) e foram usados diferentes métodos econométricos para a estimação dos parâmetros: OLS *pooled*, efeitos fixos e GMM em diferenças (Arellano & Bond, 1991). De acordo com a análise em painel, nenhuma das variáveis explicativas adotadas apresenta uma relação robusta com o componente estrutural de crescimento da produtividade agregada. Em particular, esse resultado dá suporte ao resultado encontrado na análise em corte transversal.

Além desta introdução, este trabalho abrange mais cinco seções. Na próxima seção, a base de dados é detalhada e são apresentados alguns fatos estilizados. Na seção 3, é apresentada a metodologia de decomposição da produtividade em componente estrutural e componente intra-setorial. Na seção 4, examina-se o padrão de transformação estrutural entre países. Na seção 5, é feita uma análise econométrica dos determinantes do crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. Na seção 6, são apresentadas as considerações finais.

## **2 Dados e Fatos Estilizados**

A amostra desta pesquisa abrange 38 países e cobre o período entre 1960 e 2005<sup>1</sup>. A série de renda per capita foi extraída da Penn World Table Versão 6.2. Os dados de valor adicionado e emprego por setor foram extraídos de duas fontes. Para o período anterior à década

---

<sup>1</sup> Os países são: África do Sul, Argentina, Bolívia, Brasil, Chile, China, Colômbia, Coreia do Sul, Costa Rica, Dinamarca, Espanha, Estados Unidos, Etiópia, Filipinas, França, Gana, Holanda, Hong Kong, Índia, Indonésia, Itália, Japão, Malásia, Malawi, Maurícia, México, Nigéria, Peru, Quênia, Reino Unido, Senegal, Singapura, Suécia, Tailândia, Taiwan, Turquia, Venezuela, Zâmbia.



de noventa, os dados foram retirados da base dados do Centro de Crescimento e Desenvolvimento da Universidade de Groningen (GGDC) e abrangem 27 países<sup>2</sup>. Para o período posterior à década de noventa, os dados foram retirados de Mcmillan & Rodrik (2011) e abrangem 11 países além daqueles 27 do período anterior (China, Turquia e 9 países africanos). O valor adicionado foi convertido em dólares internacionais do ano 2000 e leva em consideração a paridade do poder compra (ppp). Seguindo a tradição em estudos empíricos, a série de produtividade foi construída como a razão entre o valor adicionado e o número de trabalhadores empregados. Foram tomadas médias a cada cinco anos para suavizar flutuações de curto prazo nos dados.

Os dados de valor adicionado e emprego por setor abrangem 9 setores de atividade, mas foram agregados em 3 setores amplos (agricultura, indústria e serviços) para a caracterização do processo de transformação estrutural.<sup>3</sup> Os nove setores e suas respectivas categorias na classificação internacional padrão da indústria revisão 3 (ISIC Rev. 3) são: (i) agricultura, pecuária, produção florestal pesca e aquicultura (categorias A e B); (ii) indústria extrativa (categoria C); (iii) indústria de transformação (categoria D); (iv) eletricidade, gás e água (categoria E); (v) construção civil (categoria F); (vi) comércio, hotéis e restaurantes (categorias G e H); (vii) transporte, armazenagem e correio (categoria I); (viii) atividade financeira, de seguros, imobiliária e administrativa (categorias J e K); (ix) serviços comunitários, sociais e pessoais e governamentais (categorias L até Q). A agregação dos nove setores originais em três setores amplos é feita da seguinte forma: a agricultura corresponde ao setor (i), a indústria corresponde aos setores (ii) até (iv) e os serviços correspondem aos setores (v) até (ix).

As séries de valor adicionado e emprego por setor levam em consideração o problema da economia informal. A série de emprego é oriunda de pesquisas domiciliares, que tendem a quantificar adequadamente a informalidade da economia. Por outro lado, a capacidade da série de valor adicionado em mensurar a economia informal varia com a qualidade das contas nacionais de cada país. Assim, supõe-se que os dados de emprego são representativos do nível de emprego efetivo, independente do grau de informalidade da economia. Contudo, a dimensão com que o valor adicionado contabiliza o setor informal vai depender da qualidade dos cálculos das contas nacionais de cada país.

Uma das característica mais marcantes do processo de transformação estrutural é a saída de trabalhadores da agricultura em direção aos setores da indústria e de serviços a medida que a renda per capita aumenta. Após os países alcançarem um certo nível de desenvolvimento, além dos trabalhadores da agricultura, os trabalhadores da indústria também são realocados para o

---

<sup>2</sup> Ver Timmer & Vries (2007).

<sup>3</sup> O GGDC divide a economia em dez setores, mas divulga os dados do setor de Serviços Governamentais e do setor Serviços Comunitários, Sociais e Pessoais em conjunto para um grande número de países. Logo, para fins de comparabilidade, esses dois setores foram agregados em um só.

setor de serviços. Pela Figura 1, não há dúvida de que os dados confirmam esses fatos estilizados e tais regularidades são persistentes em diferentes cortes transversais da amostra. Pela Figura 2, a trajetória da participação setorial no valor adicionado total é qualitativamente semelhante à trajetória da participação setorial no total de empregos, salvo a participação da indústria que deixa de apresentar um padrão nitidamente não monotônico.

Para a transformação estrutural contribuir para o crescimento da produtividade, é fundamental haver dispersão de produtividade entre os setores. Para comparar a dispersão de produtividade entre países, toma-se a razão entre a participação setorial no valor adicionado e a participação setorial no total de empregos. Os resultados são apresentados na Figura 3. Note que há grande atraso de produtividade entre a agricultura e os setores mais modernos da indústria e de serviços em estágios iniciais de desenvolvimento. Por um lado, uma maior dispersão de produtividade está associada a uma maior ineficiência alocativa nesses países. Por outro, representa um maior potencial de ganho de produtividade induzido pela transformação estrutural. Observe, também, que a dispersão de produtividade entre os setores tende a desaparecer a medida que os países vão se desenvolvendo, tal que a transformação estrutural deixa de ser uma importante fonte de crescimento.

Para encerrar esta seção, foram feitos dois exercícios contrafactuais. O primeiro deles consiste em estimar o ganho de produtividade dos países terem a mesma estrutura de empregos dos Estados Unidos, mantendo-se constante o nível de produtividade setorial. Os resultados são apresentados na Figura 5. Observe que, ter a estrutura norte-americana de empregos, representaria um ganho expressivo de produtividade para os países mais pobres da amostra. No entanto, o ganho de produtividade tende a desaparecer com o aumento da renda. Isso ocorreria por dois motivos. Primeiro, a estrutura de empregos dos países de renda elevada é semelhante àquela observada dos Estados Unidos. Segundo, a dispersão de produtividade tende a desaparecer com o desenvolvimento econômico.

O segundo exercício contrafactual consiste em estimar o ganho de produtividade dos países terem a mesma taxa de crescimento da produtividade dos Estados Unidos em cada um dos 9 setores e um setor de cada vez, mantendo-se constante a estrutura de empregos. A análise foi dividida em antes e depois da década de oitenta, em conformidade com a desaceleração do crescimento na América Latina a partir da década de oitenta<sup>4</sup>. Os resultados são apresentados na Figura 5. Para o período anterior à década de oitenta, ter a taxa norte-americana de crescimento da produtividade setorial, representaria um ganho inexpressivo de produtividade agregada, não ultrapassando 10% em módulo, para todos os países da amostra (em média). Isso continuaria sendo uma verdade para as economias da Ásia e da Europa no período seguinte, mas não para a

---

<sup>4</sup> Ver Ferreira, Pessoa & Velloso (2011), Silva & Ferreira (2011), Ferreira & Velloso (2012).

América Latina (em média). Essa região alcançaria um ganho de produtividade agregada considerável, caso as produtividades dos setores da indústria de transformação e de comércio, hotéis e restaurantes tivessem crescido no mesmo ritmo norte-americano.

### 3 Método de Decomposição

Com o objetivo de quantificar a contribuição da transformação estrutural para o crescimento da produtividade agregada do trabalho, é feita uma decomposição do seu crescimento em componente intra-setorial de crescimento da produtividade e componente estrutural de crescimento da produtividade. O componente intra-setorial mede o quanto da variação da produtividade agregada pode ser explicada pela variação da produtividade setorial. O componente estrutural mede o quanto da variação da produtividade agregada pode ser explicada pela variação da composição de empregos. Segue-se a mesma metodologia em Mcmillan & Rodrik (2011).

Seja uma economia com  $i = 1, \dots, I$  setores. Defina o nível de produtividade agregada do trabalho no período  $t \in \mathbb{N}$  como a razão entre o valor adicionado ( $Y_t$ ) e o número de trabalhadores empregados ( $L_t$ ), isto é,  $\gamma_t = Y_t/L_t$ . Por definição, a produtividade agregada do trabalho é a média das produtividade setoriais ponderada pela participação de cada setor no total de empregos. Logo, é possível expressar a variação da produtividade agregada do trabalho em um determinado intervalo de tempo  $[t, \bar{t}] \subset \mathbb{N}$  em termos das produtividades setoriais e da participação setorial no total de empregos:

$$\Delta \gamma = \gamma_{\bar{t}} - \gamma_t = \sum_{i=1}^I \gamma_{\bar{t}}^i \phi_{\bar{t}}^i - \sum_{i=1}^I \gamma_t^i \phi_t^i \quad (1)$$

onde  $\phi_t^i$  é a participação no total de empregos de cada setor  $i$  no período  $t$ . Após somar e subtrair o termo  $\sum_{i=1}^I \gamma_{\bar{t}}^i \phi_{\bar{t}}^i$  no lado direito da equação anterior, encontra-se que a variação da produtividade agregada pode ser decomposta como:

$$\Delta \gamma = \sum_{i=1}^I \phi_{\bar{t}}^i \cdot \Delta \gamma^i + \sum_{i=1}^I \gamma_{\bar{t}}^i \cdot \Delta \phi^i \quad (2)$$

O primeiro termo da decomposição é uma média do crescimento da produtividade setorial ponderada pela participação de cada setor no total de empregos na data inicial. Como mede o quanto da variação da produtividade agregada pode ser explicada pela variação da produtividade setorial, esse termo é chamado de componente intra-setorial (“*within*”) de crescimento da produtividade. O segundo termo é o produto interno da produtividade setorial no final do período com a variação da participação setorial no total de empregos. Como mede o quanto da variação da produtividade agregada pode ser explicada pela variação da composição de empregos, esse termo é chamado de componente estrutural do crescimento da produtividade.

Pelo método de decomposição adotado, o crescimento da produtividade agregada do trabalho pode ser alcançado de duas formas. Primeiro, a produtividade pode crescer intra-setorialmente através da acumulação de capital, mudança tecnológica ou redução da má alocação de recursos entre firmas. Segundo, o deslocamento de trabalhadores na direção dos setores mais produtivos também eleva o nível da produtividade agregada.

O método de decomposição adotado supõe a igualdade entre a produtividade média e a produtividade marginal do trabalho. Isso implica que, se a produtividade média e marginal diferem nos dados, a mudança na produtividade setorial ocasionada por essa diferença é totalmente atribuída ao componente intra-setorial. Logo, desconsidera-se o efeito da realocação de trabalhadores entre setores sobre o nível de produtividade setorial. Essa hipótese, porém, pode não ser uma boa aproximação da realidade. Por exemplo, suponha que a produtividade marginal seja menor do que a produtividade média na agricultura. Se os trabalhadores da agricultura são realocados para o setor de serviços, a produtividade na agricultura aumenta. Como esse aumento de produtividade está relacionado com a abertura de novas vagas de emprego no setor de serviços, então o crescimento da produtividade na agricultura deveria ser atribuído, pelo menos em parte, ao componente estrutural.<sup>5</sup>

Apesar de suas limitações, o método de decomposição adotado permite rastrear efeitos agregados e complementa estudos sobre a má alocação de recursos entre firmas ou plantas de um mesmo setor<sup>6</sup>. De fato, suponha que um setor apresente uma alta taxa de crescimento da produtividade durante determinado período, mas diminua sua participação no total de empregos. Se a massa de trabalhadores desempregados terminar em uma atividade menos produtiva, como a informalidade, o crescimento da produtividade agregada pode vir a ser negativo, apesar do forte crescimento da produtividade setorial.

---

<sup>5</sup> Ver Timmer & Vries (2009).

<sup>6</sup> Ver Hsieh & Klenow (2009) e Bartelsman, Haltiwanger & Scarpetta (2013).

#### 4 Padrão de Transformação Estrutural

Esta seção apresenta os resultados encontrados para o padrão de transformação estrutural entre países usando o método de decomposição do crescimento da produtividade agregada especificado na seção anterior. Os valores reportados correspondem a uma média simples entre países de uma mesma região na Figura 6 e correspondem a uma média populacional na Figura 7. Os valores exatos para cada país da decomposição do crescimento da produtividade agregada são mostrados na Tabela 1. As Figuras 8, 9, 10 e 11 promovem uma investigação mais detalhada da relação entre o nível de produtividade setorial relativa e a variação da participação setorial no total de empregos.

Conforme a Figura 6, em média, o processo de transformação estrutural desempenhou um papel tão importante quanto o crescimento da produtividade setorial para o crescimento da produtividade agregada nos países da América Latina até a década de oitenta. Dessa década em diante, em média, a realocação de trabalhadores entre setores deixou de contribuir para o crescimento da produtividade agregada em países latino-americanos. Na realidade, a transformação estrutural teve um efeito ligeiramente negativo sobre o crescimento da produtividade agregada. Em contraste com a experiência latino-americana, em países asiáticos, a transformação estrutural, em média, contribuiu para o crescimento da produtividade agregada durante todo o período avaliado. Os países asiáticos também foram aqueles que, em média, tiveram as maiores taxas de crescimento da produtividade agregada, enquanto que os países latino-americanos ficaram com as menores. Nos países da Europa e nos Estados Unidos, o crescimento da produtividade agregada foi promovido, essencialmente, pelo crescimento da produtividade setorial. Isso é reflexo tanto de uma estrutura de emprego estável, quanto de uma baixa dispersão de produtividade entre setores nesses países.

Conforme a Figura 7, quando adota-se a média populacional entre países de uma mesma região, a transformação estrutural teria sido determinante para a redução do atraso de produtividade da América Latina em relação aos países desenvolvidos da Europa e dos Estados Unidos nas décadas de sessenta e setenta. Além disso, ao tomar a média populacional, a contribuição da transformação para o crescimento da produtividade na Ásia passaria a ser mais intensiva a partir da década de oitenta, o que indicaria um processo de transformação estrutural tardio em países asiáticos populosos.

A Figura 8 promove uma análise gráfica da associação entre o nível de produtividade setorial relativa e a variação da participação setorial no total de empregos na América Latina. É plotado o log da produtividade setorial relativa na data final versus a variação da participação setorial no total de empregos. A produtividade setorial relativa corresponde a razão entre a produtividade setorial e a produtividade agregada. O tamanho dos círculos representa a

participação de cada setor no total de empregos na data inicial. Observe que o período anterior a década de oitenta, quando a transformação estrutural contribuiu para o crescimento da produtividade na América Latina, foi marcado por uma forte contração da agricultura no total de empregos compensada e por uma expansão de setores relativamente mais produtivos da indústria e de serviços. O período seguinte, quando a transformação estrutural teve uma contribuição ligeiramente negativa para o crescimento da produtividade, foi marcado por uma expansão de serviços relativamente pouco produtivos, como comércio e serviços governamentais, e por uma retração de atividades de produtividade relativamente alta, como a indústria de transformação. Pela Figura 9, o processo de transformação estrutural que ocorreu no Brasil é um ótimo retrato da experiência latino-americana.

A Figura 10 promove uma análise da associação entre o nível de produtividade setorial relativa e a variação da participação setorial no total de empregos na Ásia. Note que, durante todo o período entre 1960 e 2000, a redução da participação da agricultura no total de empregos, foi compensada pela expansão de setores relativamente mais produtivos da indústria e de serviços. Observe também que, no período a partir da década de oitenta, a realocação de trabalhadores na direção de setores relativamente mais produtivos é mais aparente, com uma contração mais expressiva da agricultura pouco produtiva e uma expansão mais forte de setores relativamente mais produtivos. Pela Figura 11, é possível relacionar uma maior contribuição da transformação estrutural para o crescimento da produtividade em países asiáticos a partir da década de oitenta com uma transformação estrutural tardia na Índia. Mesmo na década de oitenta, esse país ainda apresentava mais de 70% dos trabalhadores na agricultura.

## **5 Determinantes do Padrão de Transformação Estrutural**

Esta seção promove um extensivo estudo econométrico dos determinantes do crescimento da produtividade agregada induzido pela transformação estrutural. Isto é, investiga-se o porquê de a transformação contribuir para o crescimento da produtividade em alguns países, mas não em outros. Na subseção 5.1, as variáveis explicativas são apresentadas em detalhes. Na subseção 5.2, conforme Mcmillan & Rodrik (2011), é feita uma análise em corte transversal dos determinantes do padrão de transformação estrutural no período a partir da década de noventa. Na subseção 5.3, é feita uma análise mais ampla dos determinantes do padrão de transformação estrutural usando dados em painel e cobrindo todo o período com dados disponíveis.

## 5.1 Dados e Variáveis Explicativas

De acordo com Mcmillan & Rodrik (2011), a diferença no padrão de transformação entre países poderia ser explicada pela participação da agricultura no total de emprego, participação de bens não-manufaturados nas exportações e taxa real de câmbio. Além desses três fatores, esta pesquisa investiga o papel da educação como determinante do crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural.

Como visto na seção 2, países de baixo nível de renda per capita são caracterizados por uma grande dispersão de produtividade entre setores. Então, *a priori*, possuem maior potencial de ganho de produtividade induzido pela transformação estrutural. Uma outra característica comum a esses países é a enorme participação da agricultura no total de empregos. Então, adota-se a participação da agricultura no total de emprego como um indicativo do atraso estrutural dos países.

A participação de bens não-manufaturados nas exportações é usada como um indicativo de vantagem comparativa em recursos naturais. Conforme Gollin et al. (2013), países abundantes em recursos naturais teriam pouco ou nenhum incentivo para diversificar a produção. Principalmente, na direção de setores de bens transacionáveis, como a indústria de transformação e serviços financeiros. Mesmo que alguns setores primários, como a indústria extrativa, operem com elevado nível de produtividade, tais setores costumam ser altamente intensivos em capital. Como empregam um número bastante reduzido de trabalhadores, apresentam uma capacidade limitada de atrair trabalhadores de outros setores.

Segundo Mcmillan & Rodrik (2011), a manutenção de uma taxa real de câmbio desvalorizada teria um impacto positivo sobre o crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. Esses autores defendem que o câmbio valorizado afetaria, principalmente, indústrias que produzem bens comercializáveis e operam com pequena margem de lucro. Assim, enxergam que a manutenção de uma taxa real de câmbio competitiva, além de estimular a produção de bens comercializáveis, evitaria a proliferação da economia informal.

Além dos determinantes do padrão da transformação estrutural propostos por Mcmillan & Rodrik (2011), esta pesquisa testa a média de anos totais de estudo como determinante do componente estrutural de crescimento da produtividade. A inclusão de uma variável representativa do ensino educacional na regressão é motivada por artigos que identificaram a educação como um elemento chave para o processo de transformação estrutural. Em especial, Caselli & Coleman (2001) identificaram que a redução dos custos de se adquirir educação seria capaz de explicar a migração de trabalhadores da agricultura para setores não-agrícolas. Além disso, Buera & Kaboski (2012) encontraram que o crescimento do setor de serviços nos Estados

Unidos no período recente foi impulsionado em sua totalidade por serviços intensivos em qualificação profissional (“skill”).

O índice de desvalorização da taxa real de câmbio adotado foi extraído de Rodrik (2008). Mcmillan & Rodrik (2011) não especificam a fonte adotada para a participação de bens não-manufaturados nas exportações e foram adotados os dados do *World Development Indicators*, do Banco Mundial. A série de média de anos totais de estudo foram extraídos de Barro & Lee (2010).

## **5.2 Análise em Corte Transversal**

O ponto de partida da análise em corte transversal é garantir que os dados são capazes de replicar os principais resultados em Mcmillan & Rodrik (2011). Esses autores encontraram que: (i) o crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural não seria um processo incondicional, tal que ter uma grande fração de trabalhadores na agricultura não implicaria, de imediato, em forte crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural; (ii) condicional em não ter vantagem comparativa em recursos naturais, uma maior fração de trabalhadores na agricultura favoreceria o crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural; (iii) a desvalorização cambial e a vantagem comparativa em recursos naturais, em conjunto, seriam capazes de explicar o padrão de transformação estrutural entre países – a primeira teria um impacto positivo sobre o componente estrutural de crescimento da produtividade e a segunda um impacto negativo. Na subseção 5.2.1, são apresentados os resultados da estimação dos parâmetros. Na subseção 5.1.2, testa-se a robustez desses resultados.

### **5.2.1 Estimação dos Parâmetros e Resultados**

Segundo Mcmillan & Rodrik (2011), a diferença no padrão de transformação entre países no período a partir da década de noventa poderia ser explicada pela participação da agricultura no total de emprego, participação de bens não-manufaturados nas exportações e taxa real de câmbio. Além desses três fatores, esta pesquisa testa a média de anos totais de estudo como determinante do crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. Então, a análise em corte transversal busca estimar por mínimos quadrados ordinários (OLS) a seguinte equação:



$$s_i = \beta_0 + \beta_1 agric_i + \beta_2 export\_nm_i + \beta_3 cambio_i + \beta_4 educ_i + r_i + \varepsilon_i \quad (3)$$

onde:

$s_i$ : componente estrutural de crescimento da produtividade

$agric_i$ : participação da agricultura no total de empregos

$export\_nm_i$ : participação de não manufaturados nas exportações

$cambio_i$ : índice de desvalorização cambial

$educ_i$ : média dos anos totais de estudo

$r_i$ : *dummy* de região

Os resultados da estimação da equação 3 são apresentados na Tabela 2. Os valores estimados para os parâmetros na primeira regressão da Tabela 2, e apenas para essa regressão, são idênticos aos valores encontrados por Mcmillan & Rodrik. Essa é a única regressão em que não existe diferença entre as bases de dados. Observe que o crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural não é um fenômeno incondicional. Embora uma maior fração de trabalhadores na agricultura represente, *a priori*, um maior atraso estrutural, ter uma grande fração de trabalhadores na agricultura não implica, de imediato, em forte crescimento da produtividade impulsionado pela transformação estrutural. Note também que os coeficientes significantes para as regiões da África e da América Latina apontam para a existência de características específicas dessas regiões que inibem o deslocamento de trabalhadores na direção de setores relativamente mais produtivos.

A segunda regressão da Tabela 2 reproduz, com fidelidade, o resultado encontrado por Mcmillan & Rodrik de que, controlando para vantagem comparativa em recursos naturais, uma maior fração de trabalhadores na agricultura favorecerá o crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. Note que um país ter vantagem comparativa em recursos naturais teria um efeito negativo sobre o crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. Após a inclusão do indicador de vantagem comparativa, os coeficientes das variáveis *dummies* deixam de ser significantes. Portanto, a vantagem comparativa e a participação da agricultura no total de empregos seriam capazes de explicar uma importante fração da diferença na performance média entre regiões.

A terceira regressão da Tabela 2 replica, fielmente, o resultado encontrado por Mcmillan & Rodrik de que a taxa de câmbio real e a participação de bens não manufaturados nas exportações seriam capazes de conjuntamente explicar a diferença no padrão de transformação estrutural entre os países. Observe que a desvalorização da taxa de câmbio teria um impacto positivo sobre o componente estrutural de crescimento da produtividade agregada.

Agora, com a inclusão do índice de desvalorização cambial, a participação da agricultura no total de empregos deixa de ser significativa.

A última regressão da Tabela 2 acrescenta a variável média dos anos totais de estudo à regressão. O seu coeficiente apresenta o sinal positivo esperado, embora não seja significativa. A inclusão da educação na regressão não altera as associações significantes encontradas na regressão 3. Portanto, a taxa de câmbio real e a participação de bens não manufaturados nas exportações seriam capazes de conjuntamente explicar a diferença no padrão de transformação estrutural entre os países.

### **5.2.2 Testes de Robustez**

As Tabelas 3, 4 e 5 apresentam testes de robustez sobre os resultados da análise em corte transversal apresentados anteriormente. Essas três tabelas são idênticas à Tabela 2, exceto por uma pequena perturbação em uma, e apenas uma, das variáveis explicativas. Na Tabela 3, trocou-se a participação da agricultura no total de emprego na data inicial pelo seu valor médio como indicativo de atraso estrutural dos países. Na Tabela 4, trocou-se o valor médio da participação de bens não-manufaturados no total de exportações pelo seu valor na data inicial como indicativo de vantagem comparativa. Na tabela 5, fez-se o mesmo procedimento anterior para o índice de desvalorização cambial.

Pelos resultados da Tabela 3, não haveria uma relação significativa entre o componente estrutural de crescimento da produtividade e a participação da agricultura no total de emprego, mesmo quando controlamos para vantagem comparativa em recursos naturais. Ao adotar a participação da agricultura no total de empregos na data inicial como indicativo do atraso estrutural dos países, encontramos que, condicional em não ter vantagem comparativa em produtos primários, uma maior fração de trabalhadores na agricultura favoreceria o crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. De acordo com a Tabela 3, esse resultado deixaria de valer quando troca-se a participação da agricultura no total de emprego na data inicial pelo seu valor médio como indicativo de atraso estrutural dos países. Essa alteração, porém, não modifica as demais relações significantes encontradas anteriormente. Ou seja, as dummies de região permanecem significantes na regressão 1 e a fração de exportação de bens não-manufaturados e o índice de desvalorização cambial permanecem sendo variáveis explicativas relevantes nas regressões em que estão incluídas.

As Tabelas 4 e 5 apontam para uma relação nula ou muito fraca e, certamente, pouco robusta entre a taxa real de câmbio e o componente estrutural de crescimento da produtividade.

Pela Tabela 4, quando adota-se a participação de bens não-manufaturados no total de exportações na data inicial como indicativo de vantagem comparativa, não existiria uma relação significativa entre o índice de desvalorização cambial e o componente estrutural de crescimento da produtividade. Pela Tabela 5, quando troca-se o valor médio do índice de desvalorização cambial pelo seu valor na data inicial, também não haveria indícios de uma relação significativa entre a taxa de câmbio real e o componente estrutural de crescimento da produtividade.

### 5.3 Análise em Painel

Em complemento à análise em corte transversal, é feita uma análise em painel dos determinantes do padrão de transformação estrutural que abrange todo o período com dados disponíveis. Diferentes métodos econométricos foram usados para a estimação dos parâmetros. Na subseção 5.2.1, os parâmetros são estimados por OLS *pooled*. Esse método é usado, grosso modo, como uma aproximação em painel do modelo especificado na análise em corte transversal. Na subseção 5.2.2, os parâmetros são estimados usando efeitos fixos, tal que se controla para presença de fatores não observáveis, invariante no tempo e específicos de cada país. Contudo, a estimação dos parâmetros usando efeitos fixos geraria estimativas viesadas e inconsistentes na presença de variáveis endógenas. Na subseção 5.2.3, para lidar com a questão da endogeneidade, os parâmetros são estimados usando o método generalizados dos momentos (GMM) em diferenças para painéis dinâmicos, conforme Arellano & Bond (1991). Esse método elimina efeitos fixos tomando a primeira diferença da equação a ser estimada e instrumentaliza a equação em diferenças usando observações prévias. Assim, flexibiliza-se a hipótese de variáveis estritamente exógenas e é possível incluir a variável dependente defasada na regressão

#### 5.3.1 OLS *Pooled*

A estimação dos parâmetros por OLS *pooled* representa, grosso modo, uma aproximação em painel do modelo especificado anteriormente na análise em corte transversal. Agora, além das *dummies* de região, foram adicionadas *dummies* de tempo para controlar o efeito de mudanças das condições internacionais ao longo do tempo. Busca-se estimar a seguinte equação:

$$s_{it} = \beta_0 + \beta_1 agric_{it} + \beta_2 expor\_nm_{it} + \beta_3 cambio_{it} + \beta_4 educ_{it} + r_i + f_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

onde:

$s_{it}$ : componente estrutural de crescimento da produtividade  
 $agric_{it}$ : participação da agricultura no total de empregos  
 $expor\_nm_{it}$ : participação de não manufaturados nas exportações  
 $cambio_{it}$ : índice de desvalorização cambial  
 $educ_{it}$ : média dos anos totais de estudo  
 $r_i$ : *dummy* de região  
 $f_t$ : *dummy* de tempo

A Tabela 6 apresenta os resultados da estimação por OLS *pooled*. A regressão 1 considera o subperíodo anterior à década de oitenta e a regressão 2 ao subperíodo posterior. A regressão 3 considera toda a amostra de dados. Para o subperíodo anterior à década de oitenta, nenhuma das variáveis explicativas adotadas apresenta uma associação significativa com a variável dependente. Para o subperíodo posterior à década de oitenta, os resultados apontam para uma associação negativa entre um país ter vantagem comparativa em recursos naturais e o componente estrutural de crescimento da produtividade. Essa relação permaneceria relevante quando se analisa toda a amostra de dados. Nenhuma das regressões da Tabela 6 apontou para a existência de uma associação significativa entre taxa de câmbio real e o componente estrutural de crescimento da produtividade. A variável representativa da educação também não se mostrou significativa em qualquer uma das regressões.

### 5.3.2 Efeitos Fixos

Na estimação dos parâmetros por OLS *pooled*, foram usadas *dummies* de região que controlam para fatores não observáveis, invariantes no tempo e comuns entre países de uma mesma região. Dada a amostra heterogênea de países, essa hipótese é demasiadamente forte. Principalmente, quando se avalia regiões de países em desenvolvimento, como a África e a América Latina. Nesta subseção, os parâmetros são estimados usando efeitos fixos, tal que se controla para presença de fatores não observáveis, invariante no tempo e específicos de cada país. Agora, busca-se estimar a seguinte equação:

$$s_{it} = \beta_0 + \beta_1 agric_{it} + \beta_2 expor\_nm_{it} + \beta_3 cambio_{it} + \beta_4 educ_{it} + f_i + f_t + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

onde:

$s_{it}$ : componente estrutural de crescimento da produtividade  
 $agric_{it}$ : participação da agricultura no total de empregos  
 $expor\_nm_{it}$ : participação de não manufaturados nas exportações  
 $cambio_{it}$ : índice de desvalorização cambial

$educ_{it}$ : média dos anos totais de estudo

$f_i$  e  $f_t$ : efeitos fixos de país e de tempo (respectivamente)

A Tabela 7 apresenta os resultados da estimação dos parâmetros usando efeitos fixos. Conforme a Tabela 6, os resultados foram divididos em três intervalos de tempo. Observe que a participação da agricultura no total de empregos é a única variável explicativa a sustentar uma relação significativa com a variável dependente tanto no subperíodo a partir da década quanto em toda amostra de dados. No subperíodo posterior à década de oitenta, também existiria uma relação negativa e significativa entre o crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural e a participação de bens não-manufaturados nas exportações. Como na estimação por OLS *pooled*, nenhuma das variáveis explicativas parece sustentar uma relação significativa com o componente estrutural de crescimento da produtividade agregada para o subperíodo anterior a década de oitenta. Além disso, não foram encontradas evidências de uma associação significativa entre a variável dependente e a taxa real de câmbio ou o nível de educação.

### 5.3.3 GMM em Diferenças

A estimação dos parâmetros usando efeitos fixos geraria estimativas viesadas e inconsistentes na presença de variáveis endógenas. Nesta subseção, para lidar com a questão da endogeneidade, os parâmetros foram estimados usando GMM em diferenças para painéis dinâmicos, conforme Arellano & Bond (1991). Esse método elimina efeitos fixos tomando a primeira diferença da equação a ser estimada e usa observações prévias como instrumentos da equação em diferenças. Assim, relaxa-se a hipótese de exogeneidade estrita e é possível incluir a variável dependente defasada na regressão. Busca-se estimar a seguinte regressão:

$$\Delta s_{it} = \Delta s_{i,t-1} + \beta_1 \Delta agric_{it} + \beta_2 \Delta expor\_nm_{it} + \beta_3 \Delta cambio_{it} + \beta_4 \Delta educ_{it} + \Delta f_t + \Delta \varepsilon_{it} \quad (6)$$

onde:

$\Delta$ : operador diferença

$s_{it}$ : componente estrutural de crescimento da produtividade

$agric_{it}$ : participação da agricultura no total de empregos

$expor\_nm_{it}$ : participação de não manufaturados nas exportações

$cambio_{it}$ : índice de desvalorização cambial

$educ_{it}$ : média dos anos totais de estudo

$f_t$ : efeito fixo de tempo

Foram conduzidos dois testes sobre a especificação do modelo. O primeiro deles é o teste de Sargan de restrições sobreidentificadas. Sua hipótese nula é que os instrumentos adotados são válidos, de tal maneira que são conjuntamente ortogonais em relação ao termo do erro. Falhar em rejeitar a hipótese nula dá suporte a especificação do modelo. O segundo é o teste de autocorrelação de segunda ordem em diferenças de Arellano & Bond (1991). Esse teste, que é realizado sobre os resíduos da equação em diferenças, é adotado para verificar a presença de autocorrelação de primeira ordem em nível. Falhar em rejeitar a hipótese nula representa uma evidência a favor da especificação do modelo. A presença de autocorrelação de segunda ordem indicaria que os instrumentos seriam inapropriados, o que pediria por defasagens de ordens maiores para serem usadas como instrumentos.

Os resultados da estimação dos parâmetros usando GMM em diferenças são apresentados na Tabela 8. Primeiro, observe que o teste de Sargan e o teste de autocorrelação de segunda ordem em diferenças de Arellano & Bond não rejeitam a hipótese nula, o que indica uma correta especificação do modelo. Segundo, note que nenhuma das variáveis explicativas apresenta uma relação significativa, pelo menos ao nível de 5%, com o componente estrutural de crescimento da produtividade em todos os intervalos de tempo considerados. Portanto, a análise em painel conduzida nesta pesquisa termina sem identificar nenhuma variável explicativa que apresente uma relação robusta com o componente estrutural de crescimento da produtividade agregada.

## 6 Conclusão

Esta pesquisa caracterizou o processo de transformação estrutural e quantificou o seu impacto sobre o crescimento da produtividade. Encontrou-se que, em média, a transformação estrutural desempenhou um papel importante para o crescimento da produtividade agregada do trabalho em países em desenvolvimento. Em especial, a realocação de trabalhadores entre setores foi capaz de explicar cerca de 50% do crescimento da produtividade agregada na América Latina antes da década de oitenta. Enquanto a transformação estrutural, em média, contribuiu para o crescimento da produtividade agregada na Ásia durante todo o período avaliado, esse processo deixou de contribuir para o crescimento da produtividade na América Latina a partir da década de oitenta. Esse retrocesso está relacionado com a expansão do setor de serviços e pela retração de setores de produtividade relativamente alta, como a indústria de transformação.

As evidências empíricas encontradas são consistentes com outros estudos que examinam o processo de transformação estrutural em países da América Latina. Em particular, Ferreira & Veloso (2012) realizam um estudo do desenvolvimento econômico brasileiro no pós-guerra e encontram que a transformação estrutural contribuiu com cerca de um terço do crescimento do produto por trabalhador entre 1950 e 1980. Além disso, Silva & Ferreira (2011) concluem que o setor de serviços foi o principal responsável pela reversão do processo de aproximação com a fronteira tecnológica, que vinha acontecendo até a década de oitenta no Brasil e na Argentina.

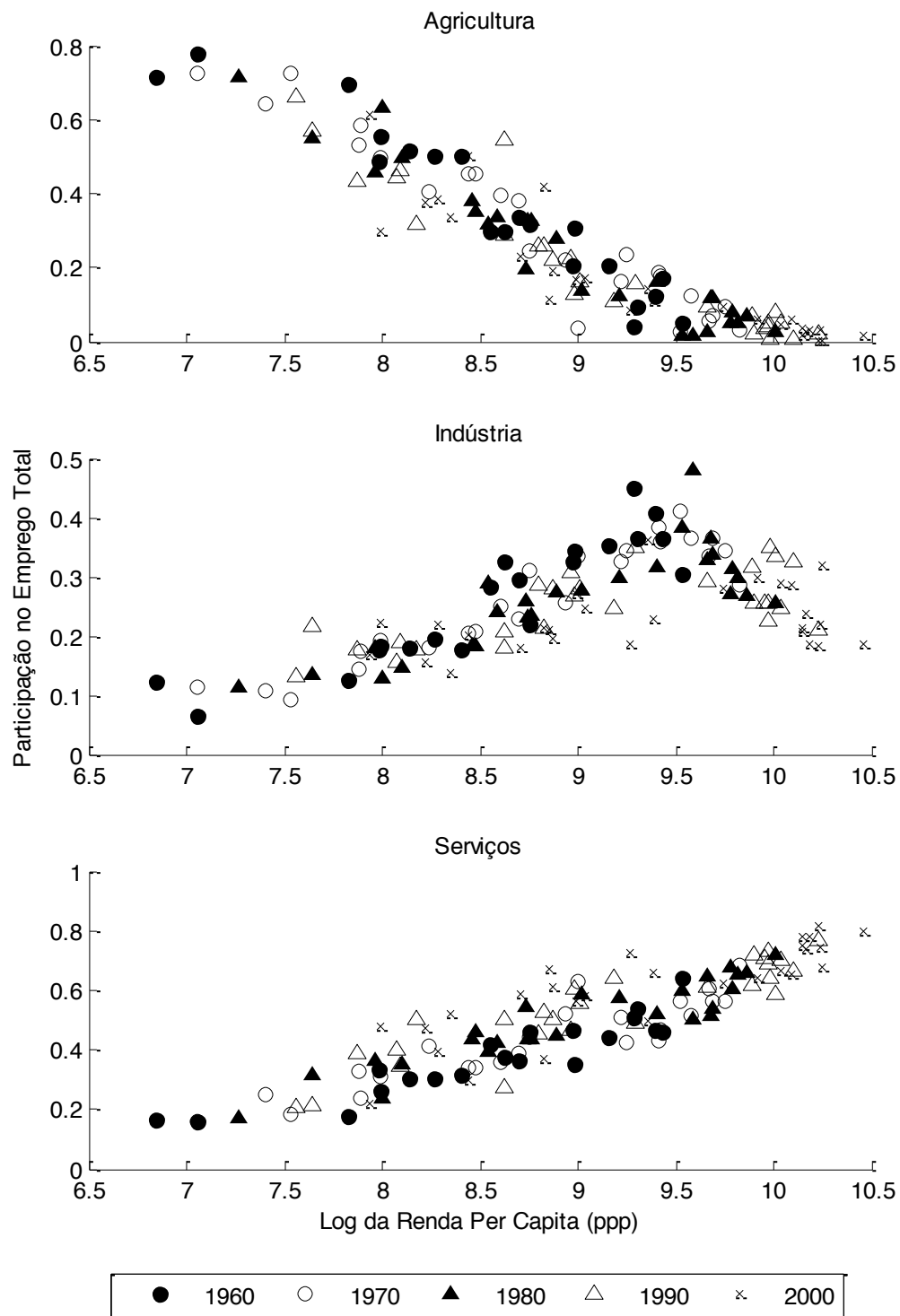
Este trabalho também promoveu um extensivo estudo econométrico dos determinantes do crescimento da produtividade induzido pela transformação estrutural. Foi feita tanto uma análise em corte transversal, quanto uma análise em painel. Em oposição a Mcmillan & Rodrik (2011), a análise em corte transversal apontou para uma relação nula ou muito fraca e, certamente, pouco robusta entre a taxa real de câmbio e o componente estrutural de crescimento da produtividade. Esse resultado está em linha com outros estudos econométricos que examinam a relação entre a taxa real de câmbio e o crescimento econômico, como Easterly & Levine (2003) e Wajnberg (2008). De acordo com a análise em painel, nenhuma das variáveis explicativas adotadas apresenta uma relação robusta com o componente estrutural de crescimento da produtividade agregada. Em especial, esse resultado dá suporte ao resultado encontrado na análise em corte transversal.

## Referências

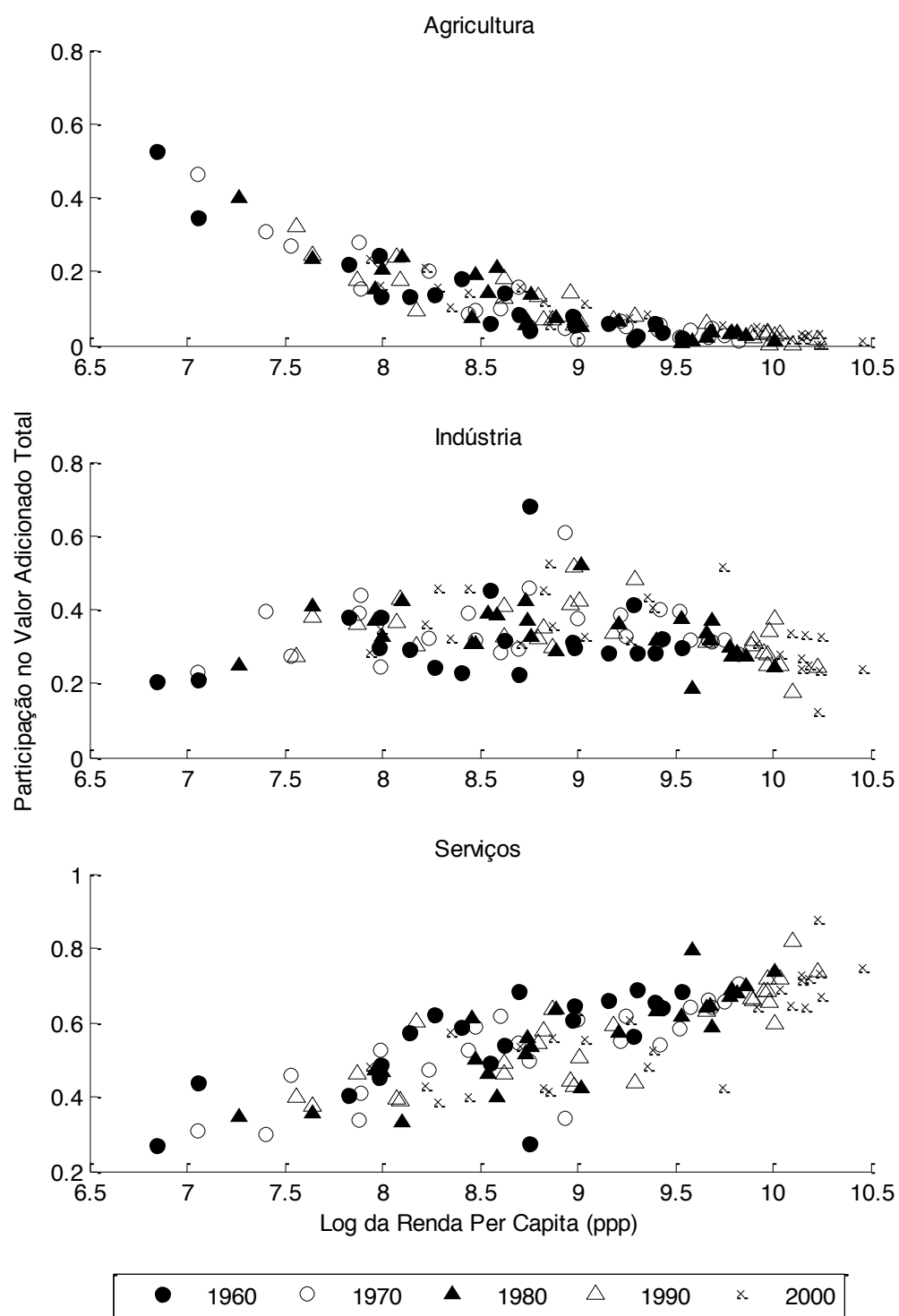
- Arellano, M. & Bond, S. "Some Tests of Specification for Panel Data: Monte Carlo Evidence and an Application to Employment Equations", *Review of Economic Studies* 58, 277, 1991.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J. & Scarpetta, S. "Cross Country Differences in Productivity: The Role of Allocation and Selection", *American Economic Review*, 103, 1, 2013.
- Buera, F. J. & Kaboski, J. P. "The Rise of the Service Economy", *American Economic Review*, 102, 2540–2569, 2012.
- Caselli, F. & Coleman, W. J. "The U.S. Structural Transformation and Regional Convergence: A Reinterpretation", *Journal of Political Economy*, 109, 584–616, 2001.
- Clark, C. "The Conditions of Economic Progress", 3 ed., London: Macmillan, 1957.
- Duarte, M. & Restuccia, D. "The Role of the Structural Transformation in Aggregate Productivity", *Quarterly Journal of Economics*, 125, 129–173, 2010.
- Easterly, W. & Levine R. "Tropics, Germs and Crops: How Endowment Influenced Economic Development", *Journal of Monetary Economics*, 50, 1, 3-39, 2003.
- Ferreira, P.C. G.; Pessôa, S. e Veloso, F. A. "On The Evolution of Total Factor Productivity in Latin America", *Economic Inquiry*, no prelo, 2012.
- Ferreira, P. C. G. & Veloso, F. A. "O Desenvolvimento Econômico Brasileiro no Pós-Guerra", In: Veloso, F.; Ferreira, F.; Giambiagi, F.; Pessôa, S.. (Org.). *Desenvolvimento Econômico: uma Perspectiva Brasileira*. 1ed. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 1, 129-165, 2013.
- Gollin, D.; Jedwab, R. & Vollrath, D. "Urbanization with and without Industrialization", *Working Paper*, 2013.
- Herrendorf, B.; Rogerson, R. & Valentinyi, A. "Growth and Structural Transformation", *Handbook of Economic Growth*, no prelo, 2013.
- Hsieh, C. & Klenow, P. J. "Misallocation and Manufacturing TFP in China and India", *Quarterly Journal of Economics*, 2009.
- Kuznets, S. "Quantitative Aspects of the Economic Growth of Nations: Industrial Distribution of National Product and Labor Force", *Economic Development and Cultural Change*, 5, 1957.
- Kuznets, S. "Modern Economic Growth", New Haven: Yale University Press, 1966.
- McMillan, M. & Rodrik, D. "Globalization, Structural Change and Productivity Growth", *NBER Working Papers*, 17143, 2011.
- Rodrik, D. "The Real Exchange Rate and Economic Growth", *Brookings Papers on Economic Activity*, 2, 2008.
- Silva, L. F. & Ferreira, P. C. G. "Structural Transformation in Latin America", *Ensaaios Econômicos da EPGE*, 724, 2011.
- Timmer, M. P. & Vries, G. J. "A Cross-Country Database for Sectoral Employment and Productivity in Asia and Latin America, 1950-2005", *Groningen Growth and Development Centre Research Memorandum*, 98, 2007.
- \_\_\_\_\_. "Structural Change and Growth Accelerations in Asia and Latin America: A New Sectoral Data Set", *Cliometrica*, 3, 2, 165-190, 2009.
- Wajnberg, T. "Desalinhamentos Cambiais e Crescimento Econômico: Um Estudo sobre a Relação entre Câmbio, Poupança e Crescimento", *Dissertação (mestrado em Economia)*, PUC, 2008.



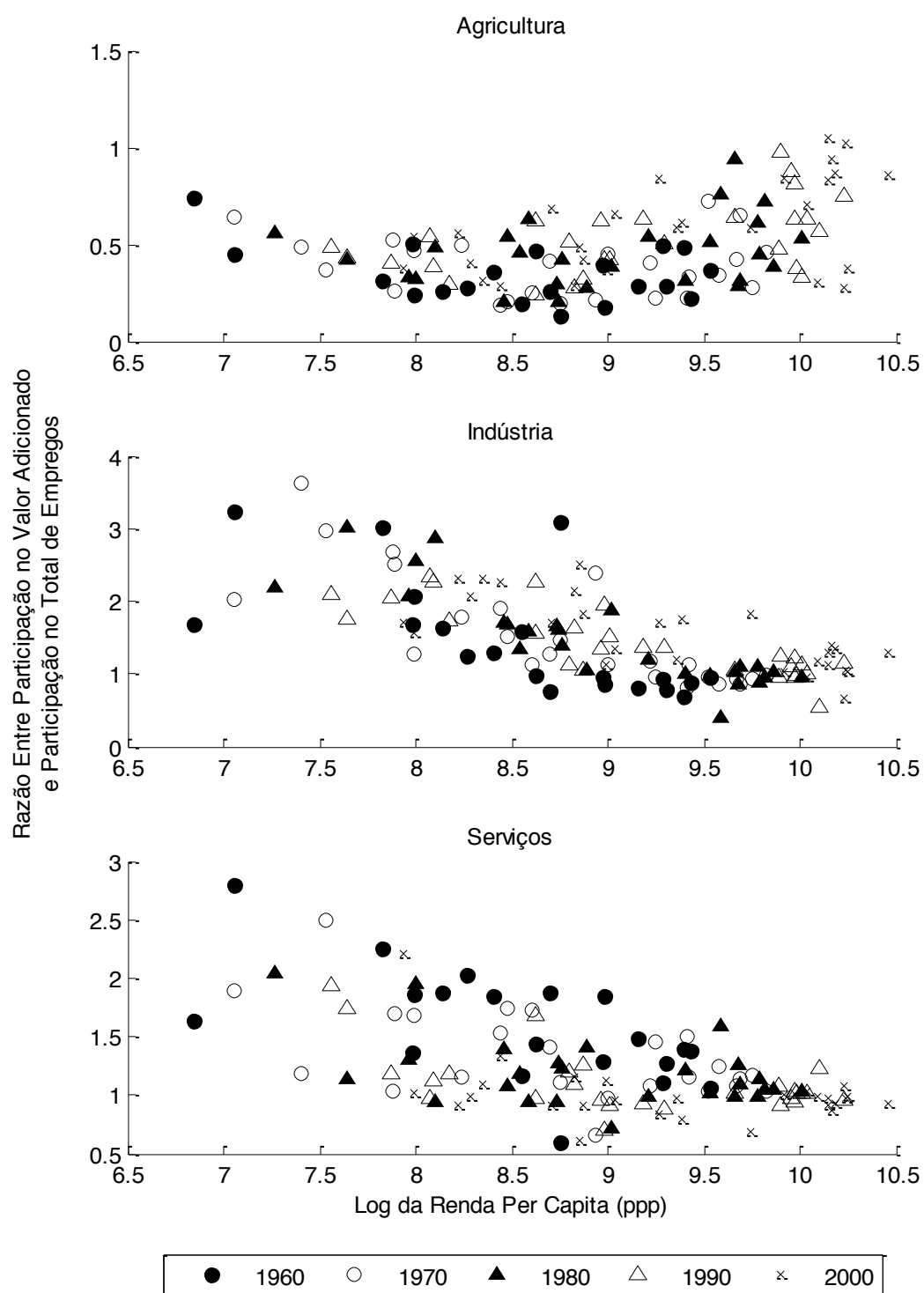
**Figura 1: Relação Entre Emprego, Renda e Tempo**



**Figura 2: Relação Entre Valor Adicionado, Renda e Tempo**



**Figura 3: Razão Entre Participação no Valor Adicionado e Participação no Total de Empregos**



**Figura 4: Contrafactual Com Estrutura de Empregos dos Estados Unidos**

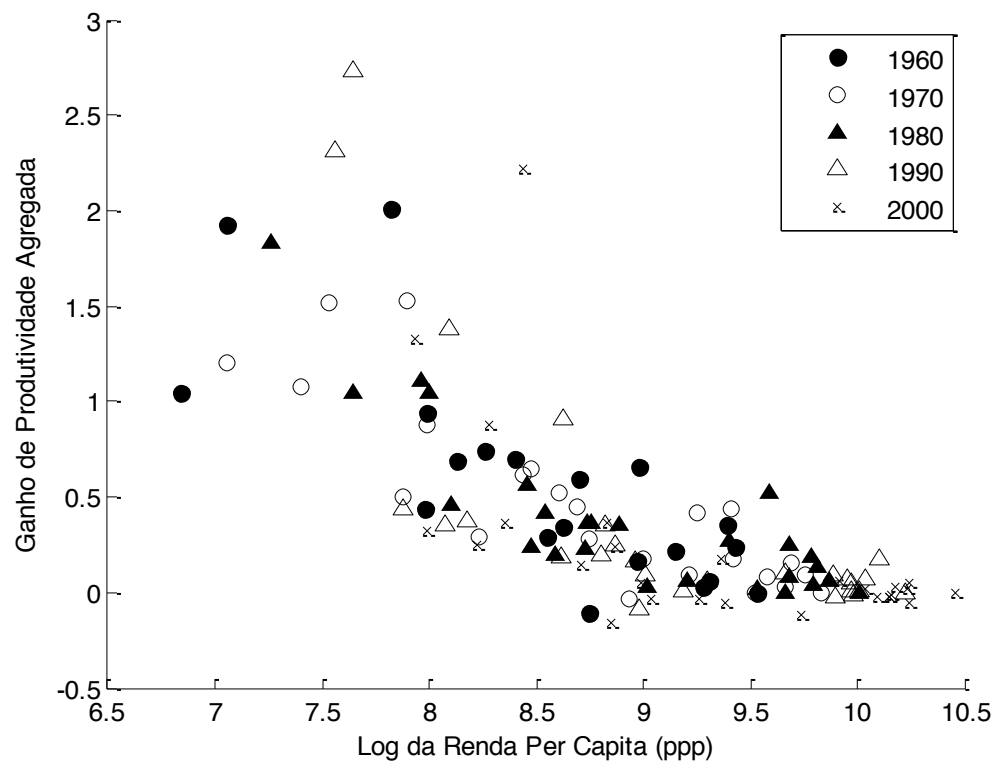
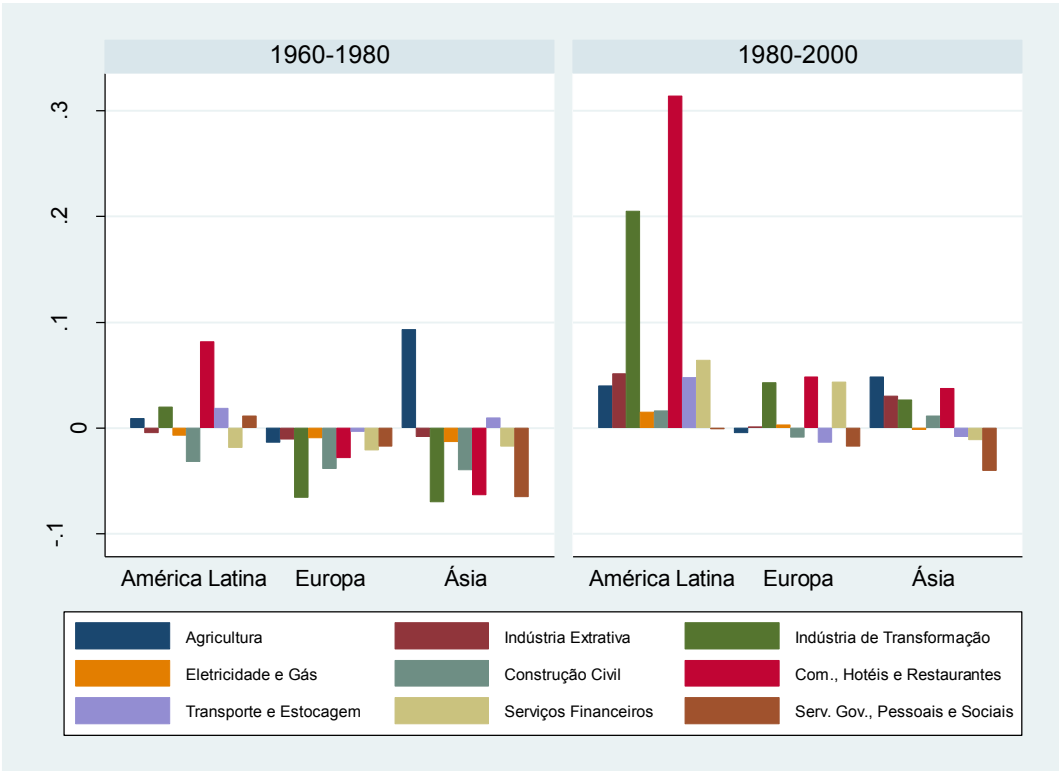
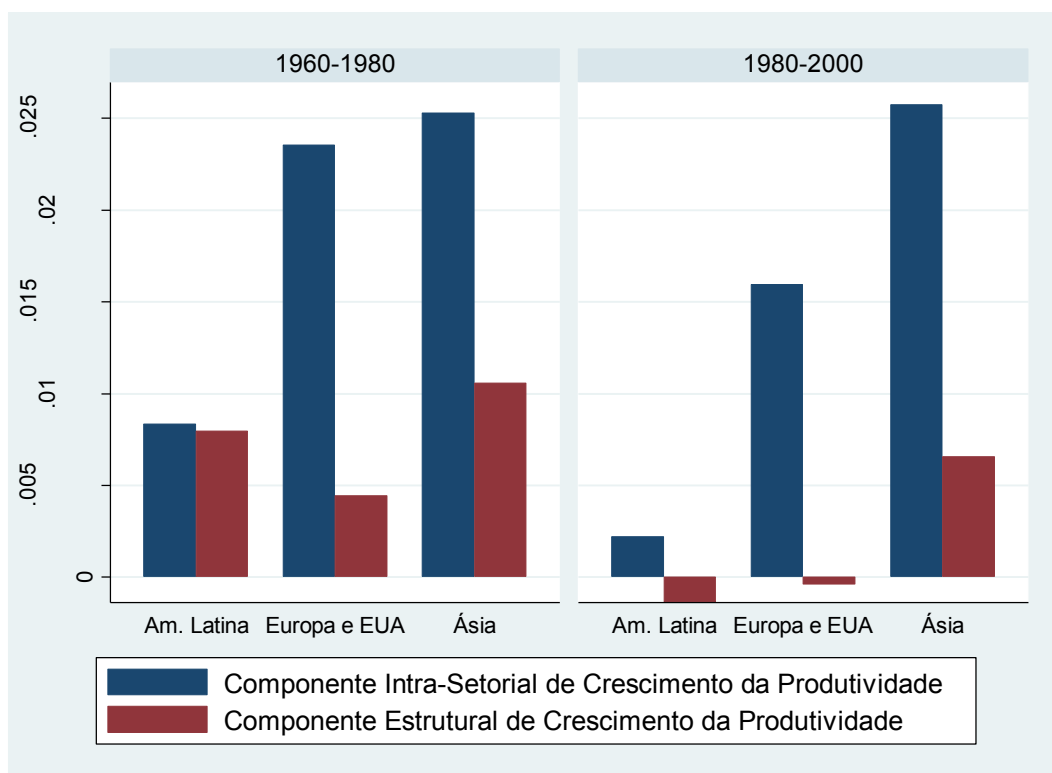


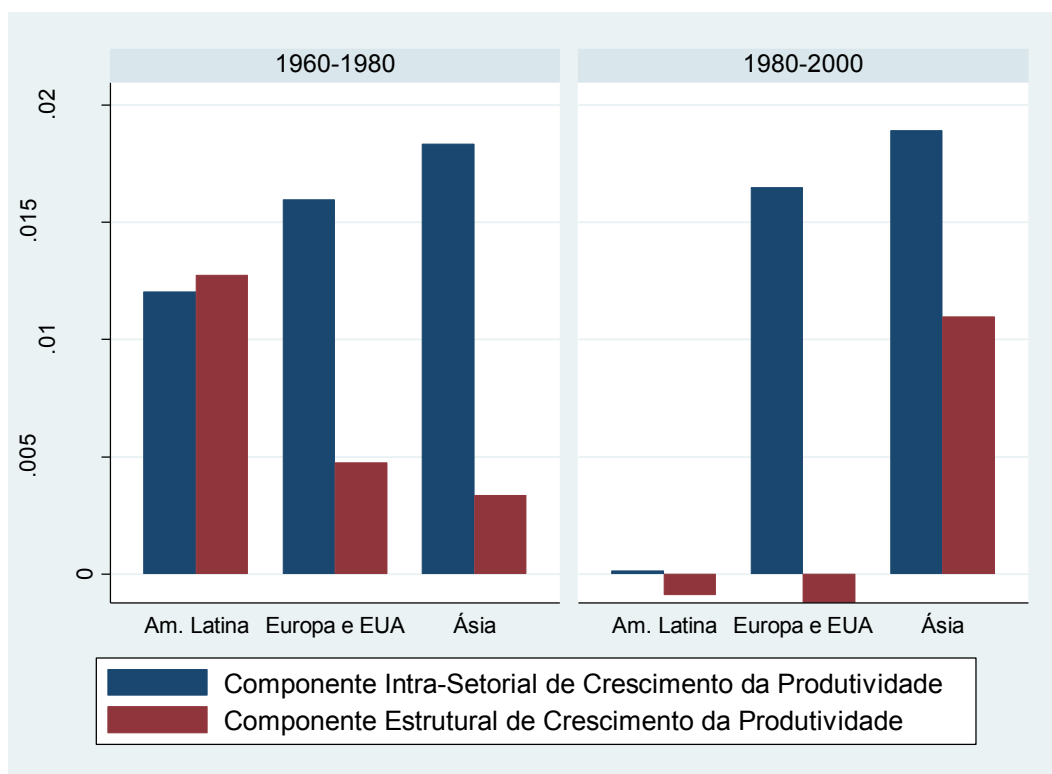
Figura 5: Contrafactual com Taxa de Crescimento da Produtividade Setorial dos EUA



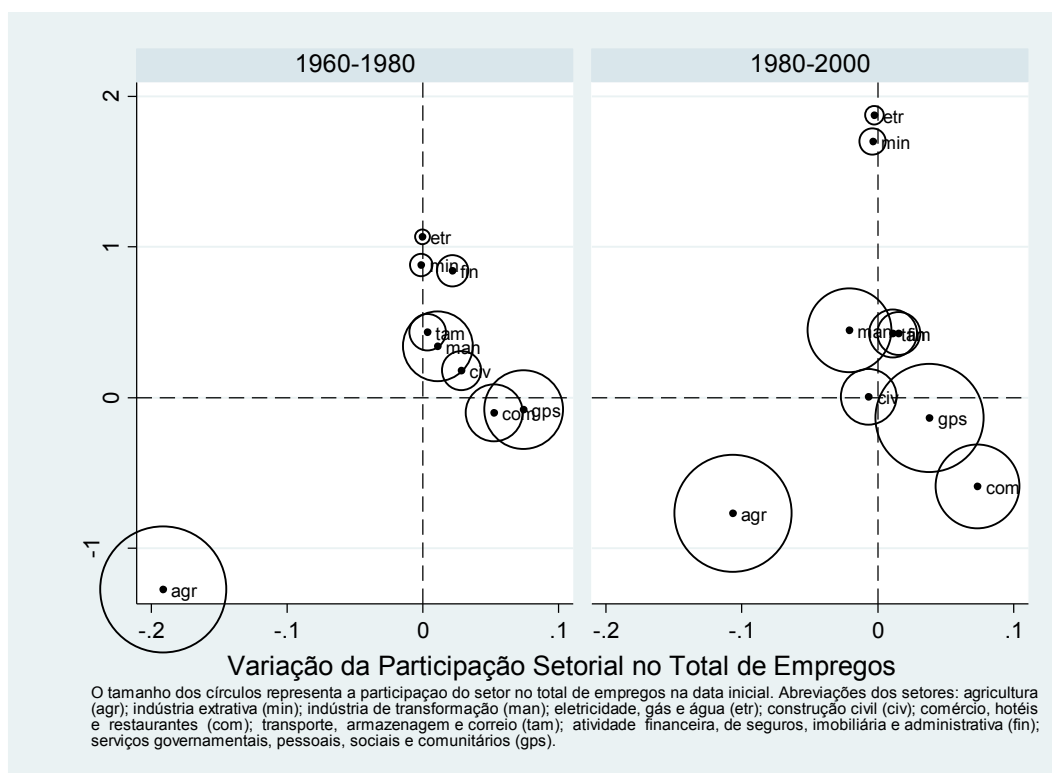
**Figura 6: Decomposição da Taxa de Crescimento da Produtividade**  
(Média Simples)



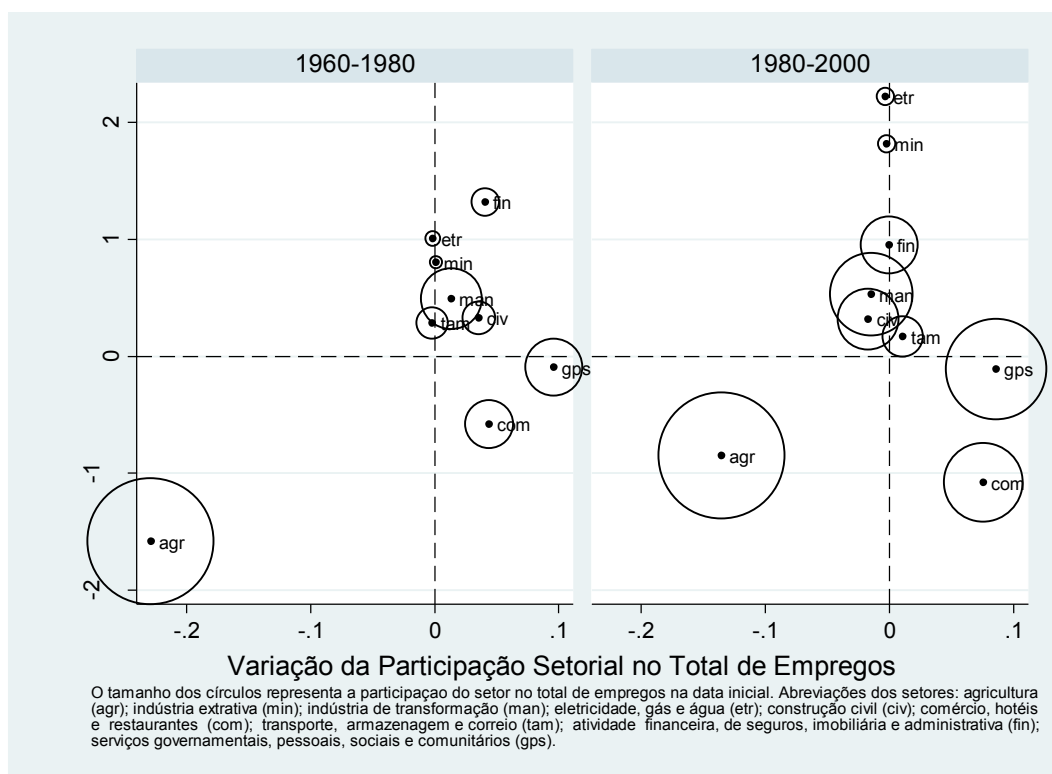
**Figura 7: Decomposição da Taxa de Crescimento da Produtividade**  
(Média Populacional)



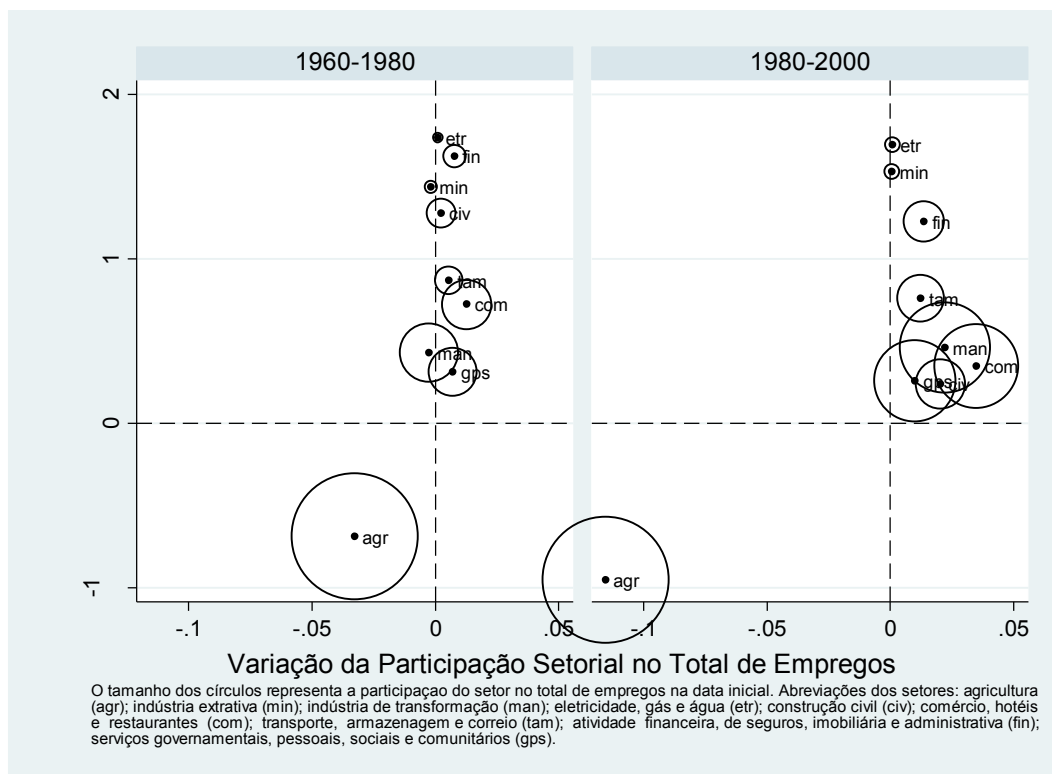
**Figura 8: Produtividade Setorial Relativa e Variação da Participação Setorial no Total de Empregos (América Latina)**



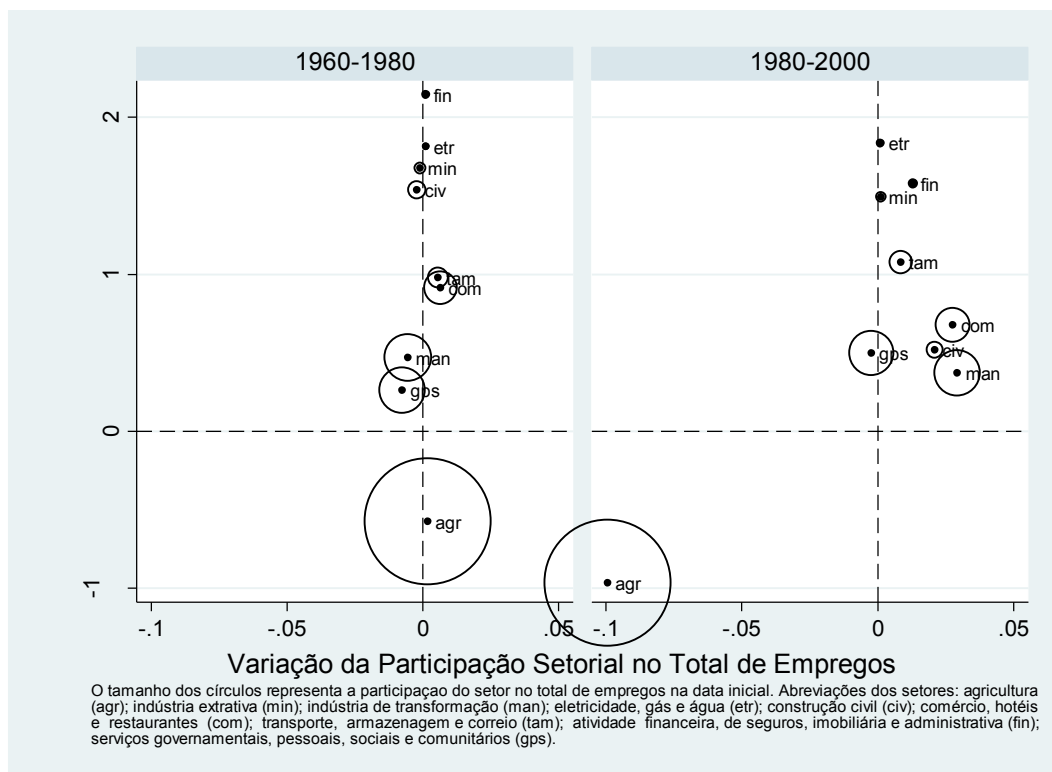
**Figura 9: Produtividade Setorial Relativa e Variação da Participação Setorial no Total de Empregos (Brasil)**



**Figura 10: Produtividade Setorial Relativa e Variação da Participação Setorial no Total de Empregos (Ásia)**



**Figura 11: Produtividade Setorial Relativa e Variação da Participação Setorial no Total de Empregos (Índia)**





**Tabela 1: Decomposição de Crescimento da Produtividade**

País	Crescimento da Produtividade	Componente Intra-Setorial	Componente Estrutural	Crescimento da Produtividade	Componente Intra-Setorial	Componente Estrutural
	1960-1980			1980-2000		
Argentina	1.3%	1.3%	0.0%	0.5%	0.9%	-0.4%
Bolívia	2.2%	0.4%	1.8%	-0.5%	0.3%	-0.8%
Brasil	3.8%	1.8%	2.1%	-0.1%	0.1%	-0.2%
Chile	1.4%	1.3%	0.1%	1.8%	2.0%	-0.2%
Colômbia	1.6%	1.3%	0.3%	0.6%	0.6%	0.0%
Coréia do Sul				4.5%	4.8%	-0.2%
Costa Rica	1.6%	0.7%	0.8%	0.7%	0.3%	0.4%
Dinamarca	2.9%	2.2%	0.6%	1.5%	1.4%	0.1%
Espanha	4.1%	2.9%	1.2%	1.2%	1.1%	0.1%
Estados Unidos	1.0%	0.7%	0.3%	1.5%	1.6%	-0.2%
Filipinas				-0.2%	-0.3%	0.2%
França	3.4%	2.5%	0.9%	1.6%	1.5%	0.1%
Holanda	3.1%	4.4%	-1.3%	0.9%	1.0%	-0.1%
Hong Kong				3.8%	2.2%	1.6%
Índia	1.5%	1.4%	0.1%	3.3%	2.0%	1.3%
Indonésia				2.6%	1.3%	1.3%
Itália	3.8%	2.4%	1.4%	1.5%	1.1%	0.3%
Japão	5.0%	3.9%	1.1%	2.1%	1.8%	0.2%
Malásia				3.7%	3.7%	0.0%
México	2.0%	0.7%	1.4%	-0.5%	-0.7%	0.3%
Peru	1.5%	0.7%	0.8%	0.0%	0.1%	-0.2%
Reino Unido	1.8%	1.9%	-0.1%	2.0%	2.9%	-0.9%
Singapura				3.9%	3.9%	-0.1%
Suécia	2.4%	1.9%	0.5%	2.3%	2.2%	0.1%
Tailândia	4.3%	2.2%	2.0%	3.8%	2.4%	1.4%
Venezuela	-0.9%	-0.7%	-0.2%	-1.8%	-1.7%	-0.1%

**Tabela 2: Determinantes do Padrão de Transformação Estrutural (OLS), 1990-2005**

	(1)	(2)	(3)	(4)
Emprego na Agricultura em 1990 (% do total de empregos)	0.013 (0.98)	0.029 (1.96)***	0.016 (1.23)	0.017 (0.98)
Exportação de Bens Não-Manufaturados (% total de exportações)		-0.037 (2.11)**	-0.032 (2.19)**	-0.039 (2.20)**
Índice de Desvalorização Cambial (em log)			0.021 (1.89)***	0.024 (1.78)***
Média de Anos Totais de Estudo (em log)				0.008 (0.59)
<i>Dummies de Região:</i>				
Países da América Latina	-0.014 (2.65)**	0.004 (0.46)	0.005 (0.55)	0.008 (0.75)
Países da África	-0.022 (2.04)**	-0.006 (0.65)	-0.004 (0.58)	-0.004 (0.54)
Países de Renda Elevada	-0.003 (0.66)	0.001 (0.23)	0.013 (1.25)	0.012 (1.05)
Constante	0.002 (0.31)	0.004 (0.67)	0.005 (0.78)	-0.010 (0.33)
Observações	38	37	37	35
R	0.22	0.32	0.40	0.46

Notas: Variável dependente é o componente estrutural da taxa anualizada do crescimento da produtividade no período 1990-2005. Conforme Mcmillan & Rodrik (2011), considera-se como países de renda elevada as economias da Europa, Estados Unidos e Japão. Exportação de bens não-manufaturados (% total de exportações), índice de desvalorização cambial, média de anos totais de estudo e comércio (%PIB) são médias para o período 1990-2005. Estatística-t robusta à heterocedasticidade entre parênteses: \* p<0.01, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.1.

**Tabela 3: Teste de Robustez I (Emprego na Agricultura), 1990-2005**

	(1)	(2)	(3)	(4)
Emprego na Agricultura (% do total de empregos)	0.001 (0.07)	0.017 (1.33)	0.005 (0.35)	0.000 (0.00)
Exportação de Bens Não-Manufaturados (% total de exportações)		-0.032 (2.25)**	-0.028 (2.14)**	-0.034 (2.23)**
Índice de Desvalorização Cambial (em log)			0.024 (1.90)***	0.025 (1.83)***
Média de Anos Totais de Estudo (em log)				0.002 (0.09)
<i>Dummies de Região:</i>				
Países da América Latina	-0.015 (2.87)*	0.000 (0.04)	0.002 (0.26)	0.004 (0.54)
Países da África	-0.019 (2.18)**	-0.007 (0.77)	-0.004 (0.59)	-0.005 (0.61)
Países de Renda Elevada	-0.007 (1.43)	-0.003 (0.57)	0.012 (1.21)	0.011 (1.03)
Constante	0.006 (1.13)	0.008 (1.34)	0.007 (1.30)	0.007 (0.20)
Observações	38	37	37	35
R	0.20	0.26	0.39	0.44

Notas: Variável dependente é o componente estrutural da taxa anualizada do crescimento da produtividade no período 1990-2005. Conforme Mcmillan & Rodrik (2011), considera-se como países de renda elevada as economias da Europa, Estados Unidos e Japão. Emprego na agricultura (% total de empregos), exportação de bens manufaturados (% total de exportações), índice de desvalorização cambial, média de anos totais de estudo e comércio (%PIB) são médias para o período 1990-2005. Estatística-t robusta à heterocedasticidade entre parênteses: \* p<0.01, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.1.

**Tabela 4: Teste de Robustez II (Exportação de Bens Não-Manufaturados), 1990-2005**

	(1)	(2)	(3)	(4)
Emprego na Agricultura em 1990 (% do total de empregos)	0.013 (0.98)	0.019 (1.91)***	0.015 (1.42)	0.019 (1.16)
Exportação de Bens Não-Manufaturados em 1990 (% total de exportações)		-0.025 (1.98)***	-0.027 (2.29)**	-0.027 (2.26)**
Índice de Desvalorização Cambial (em log)			0.011 (1.44)	0.011 (1.47)
Média de Anos Totais de Estudo (em log)				0.006 (0.44)
<i>Dummies de Região:</i>				
Países da América Latina	-0.014 (2.65)**	-0.003 (0.57)	-0.000 (0.04)	0.000 (0.01)
Países da África	-0.022 (2.04)**	-0.010 (1.18)	-0.009 (1.44)	-0.008 (1.28)
Países de Renda Elevada	-0.003 (0.66)	-0.004 (0.77)	0.002 (0.30)	0.002 (0.24)
Constante	0.002 (0.31)	0.008 (1.12)	0.009 (1.40)	-0.004 (0.16)
Observações	38	32	32	32
R	0.22	0.41	0.46	0.47

Notas: Variável dependente é o componente estrutural da taxa anualizada do crescimento da produtividade no período 1990-2005. Conforme Mcmillan & Rodrik (2011), considera-se como países de renda elevada as economias da Europa, Estados Unidos e Japão. Índice de desvalorização cambial, média de anos totais de estudo e comércio (%PIB) são médias para o período 1990-2005. Estatística-t robusta à heterocedasticidade entre parênteses: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.1.

**Tabela 5: Teste de Robustez III (Índice de Desvalorização Cambial), 1990-2005**

	(1)	(2)	(3)	(4)
Emprego na Agricultura em 1990 (% do total de empregos)	0.013 (0.98)	0.029 (1.96)***	0.029 (1.87)***	0.024 (1.32)
Exportação de Bens Não-Manufaturados (% total de exportações)		-0.037 (2.11)**	-0.036 (2.21)**	-0.039 (1.96)***
Índice de Desvalorização Cambial em 1990 (em log)			0.011 (0.98)	0.016 (1.40)
Média de Anos Totais de Estudo (em log)				0.005 (0.34)
<i>Dummies de Região:</i>				
Países da América Latina	-0.014 (2.65)**	0.004 (0.46)	0.004 (0.48)	0.005 (0.48)
Países da África	-0.022 (2.04)**	-0.006 (0.65)	-0.004 (0.53)	-0.004 (0.51)
Países de Renda Elevada	-0.003 (0.66)	0.001 (0.23)	0.009 (0.85)	0.010 (0.85)
Constante	0.002 (0.31)	0.004 (0.67)	0.001 (0.18)	-0.007 (0.22)
Observações	38	37	37	35
R	0.22	0.32	0.34	0.40

Notas: Variável dependente é o componente estrutural da taxa anualizada do crescimento da produtividade no período 1990-2005. Conforme Mcmillan & Rodrik (2011), considera-se como países de renda elevada as economias da Europa, Estados Unidos e Japão. Exportação de bens manufaturados (% total de exportações), média de anos totais de estudo e comércio (%PIB) são médias para o período 1990-2005. Estatística-t robusta à heterocedasticidade entre parênteses: \* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01.

**Tabela 6: Determinantes do Padrão de Transformação Estrutural (OLS)**

Período:	(1960-1980)	(1980-2000)	(1960-2000)
	(1)	(2)	(3)
Emprego na Agricultura (% do total de empregos)	0.015 (1.62)	0.004 (0.45)	0.008 (1.10)
Exportação de Bens Não-Manufaturados (% total de exportações)	-0.004 (0.58)	-0.021 (3.94)*	-0.012 (2.46)**
Índice de Desvalorização Cambial (em log)	0.004 (0.88)	0.008 (1.40)	0.005 (1.40)
Média de Anos Totais de Estudo (em log)	-0.001 (0.21)	-0.003 (0.59)	-0.003 (0.71)
<i>Dummies de Região:</i>			
Países da América Latina	0.001 (0.15)	0.001 (0.51)	-0.000 (0.03)
Países da África		0.001 (0.24)	-0.003 (0.54)
Países de Renda Elevada	0.003 (0.70)	0.001 (0.26)	-0.000 (0.14)
<i>Dummies de Tempo</i>	sim	sim	sim
Constante	0.006 (0.65)	0.012 (1.03)	0.008 (0.91)
Observações	116	158	248
R	0.13	0.19	0.17

Notas: Variável dependente é o componente estrutural da taxa anualizada de crescimento da produtividade. Conforme Mcmillan & Rodrik (2011), considera-se como países de renda elevada as economias da Europa, Estados Unidos e Japão. Estatística-t robusta à heterocedasticidade entre parênteses: \* p<0.01, \*\* p<0.05.

**Tabela 7: Determinantes do Padrão da Transformação Estrutural (Efeitos Fixos)**

Período:	(1960-1980)	(1980-2000)	(1960-2000)
	(1)	(2)	(3)
Emprego na Agricultura (% do total de empregos)	0.022 (0.65)	0.105 (2.05)**	0.070 (2.27)**
Exportação de Bens Não-Manufaturados (% total de exportações)	0.026 (1.93)	-0.029 (2.55)**	-0.013 (1.31)
Índice de Desvalorização Cambial (em log)	0.008 (1.29)	0.008 (1.67)	0.004 (0.90)
Média de Anos Totais de Estudo (em log)	0.007 (0.76)	0.010 (1.37)	0.004 (0.68)
Efeito Fixo de País	sim	sim	sim
Efeito Fixo de Tempo	sim	sim	sim
Observações	116	158	248
Número de Países	26	35	35
R	0.20	0.15	0.20

Notas: Variável dependente é o componente estrutural da taxa anualizada de crescimento da produtividade. Estatística-t robusta à heterocedasticidade entre parênteses: \*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ .

**Tabela 8: Determinantes do Padrão de Transformação Estrutural (GMM em Diferenças)**

Período:	(1960-1980)	(1980-2000)	(1960-2000)
	(1)	(2)	(3)
Emprego na Agricultura (% do total de empregos)	0.167 (0.85)	0.314 (1.95)	0.047 (0.48)
Exportação de Bens Não-Manufaturados (% total de exportações)	0.020 (0.26)	-0.043 (1.36)	-0.014 (0.56)
Índice de Desvalorização Cambial (em log)	0.009 (0.69)	0.031 (1.82)	0.009 (0.86)
Média de Anos Totais de Estudo (em log)	0.012 (0.62)	-0.006 (0.14)	-0.010 (0.37)
Variável Dependente Defasada	0.504 (2.09)**	0.589 (1.71)	0.511 (1.57)
Dummies de Tempo	sim	sim	sim
Observações	65	88	179
Número de Países	24	35	35
Testes de Especificação:			
Teste de Sargan ( $Pr > \chi^2$ )	0.333	0.623	0.244
Teste AR(2)	0.65	0.166	0.39

Notas: Variável dependente é o componente estrutural da taxa anualizada de crescimento da produtividade. Estatística-t robusta à heterocedasticidade entre parênteses: \*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ .