

# O Brasil em Comparações Internacionais de Produtividade: Uma Análise Setorial

Fernando Veloso, Silvia Matos, Pedro Cavalcanti Ferreira e Bernardo Coelho<sup>1</sup>

## 1. Introdução

Como mostra a análise comparativa feita neste volume, a produtividade do trabalho<sup>2</sup> brasileira é baixa em comparação com os países desenvolvidos e mesmo em relação a alguns países da América Latina, como o Chile.<sup>3</sup> Além disso, após um período de convergência para a produtividade dos Estados Unidos no pós-guerra, a produtividade brasileira cresceu pouco desde 1980, o que reverteu a trajetória de convergência para a fronteira tecnológica.<sup>4</sup>

Como discutiremos em mais detalhe na próxima seção, a literatura recente tem enfatizado a importância de analisar o comportamento da produtividade em diferentes setores da economia para entender a evolução da produtividade agregada.<sup>5</sup> Em particular, argumenta-se que o setor de serviços, ou algumas das atividades que compõem o setor (serviços tradicionais), são menos dinâmicas que segmentos da indústria de transformação e do próprio setor de serviços (serviços modernos). Na medida em que o setor de serviços tende a absorver a maior parcela do emprego ao longo do processo de desenvolvimento, a evolução da sua produtividade torna-se determinante para a dinâmica da produtividade agregada.<sup>6</sup>

Por outro lado, diversos autores argumentam que existem diferenças significativas de produtividade setorial entre países. Em particular, a produtividade do setor de serviços em países desenvolvidos é muito superior à de países em desenvolvimento.<sup>7</sup> O mesmo se verifica na indústria e na agricultura, embora existam evidências de convergência na produtividade da indústria manufatureira.<sup>8</sup>

O objetivo deste capítulo é fazer comparações internacionais de produtividade setorial e analisar em que medida a baixa produtividade brasileira está associada a diferenças no nível de produtividade setorial ou na participação do emprego em cada setor. Para isso, utilizamos dados de produtividade e emprego de 35 atividades econômicas e dos três grandes setores: agropecuária, indústria e serviços. Além disso,

---

<sup>1</sup> Fernando Veloso, Silvia Matos e Bernardo Coelho são pesquisadores da FGV/IBRE. Pedro Cavalcanti Ferreira é professor da FGV/EPGE.

<sup>2</sup> Neste capítulo utilizaremos o termo “produtividade” para designar a produtividade do trabalho.

<sup>3</sup> Ver capítulo de Regis Bonelli, Fernando Veloso e Armando Castelar Pinheiro neste volume. Gomes *et al.* (2003), Ferreira e Veloso (2013) e Bonelli e Fontes (2013) também fazem comparações internacionais da produtividade do trabalho brasileira.

<sup>4</sup> Vários estudos documentam o baixo crescimento da produtividade brasileira desde 1980. Dentre os mais recentes, podem ser mencionados Bonelli e Bacha (2013) e Barbosa Filho e Pessoa (2014), além dos citados na nota de rodapé anterior.

<sup>5</sup> Herrendorf *et al.* (2014) fazem um *survey* da literatura.

<sup>6</sup> Por exemplo, vale mencionar os trabalhos pioneiros de William Baumol (Baumol, 1967, Baumol *et al.*, 1985) e, mais recentemente, vários artigos de Dani Rodrik, em particular Rodrik (2016).

<sup>7</sup> Ver Baily e Solow (2001) e Duarte e Restuccia (2010, 2016), por exemplo.

<sup>8</sup> Restuccia *et al.* (2008) documentam as diferenças de produtividade na agricultura e Rodrik (2013) apresenta evidências de convergência da produtividade da manufatura.

diante da heterogeneidade do setor de serviços, adotaremos uma desagregação desse setor em serviços tradicionais e modernos.

Para avaliar a importância relativa da alocação do emprego e do nível da produtividade setorial para o comportamento da produtividade agregada, faremos dois exercícios contrafactuais. O primeiro modifica a distribuição de mão de obra brasileira entre setores, preservando a produtividade de cada setor. O segundo altera a produtividade de cada setor e mantém a distribuição intersetorial da mão de obra.

As comparações serão feitas com o uso de dados de valor adicionado e emprego da Socio Economic Accounts. Para construirmos uma medida de produtividade que possa ser utilizada em comparações internacionais, empregamos inicialmente o indicador de paridade de poder de compra (PPP) de cada economia disponível na Penn World Table 8.1. Em seguida, utilizamos uma medida de PPP de serviços do Growth and Development Centre Productivity Level Database para efetuar comparações internacionais da produtividade desse setor.

O capítulo está dividido em seis seções, incluindo esta introdução. A segunda seção analisa brevemente a literatura sobre produtividade do trabalho setorial no Brasil e em outros países. A terceira seção discute questões referentes à base de dados e à metodologia de cálculo da produtividade setorial do trabalho. A quarta seção apresenta os principais resultados das comparações internacionais de produtividade setorial e dos exercícios contrafactuais, utilizando uma medida de PPP agregada. A quinta seção apresenta resultados para o setor de serviços usando uma medida de PPP específica para o setor e considerando uma classificação de serviços tradicionais e modernos. A última seção resume as principais conclusões.

## **2. Literatura sobre produtividade do trabalho setorial**

Uma característica marcante do desenvolvimento econômico é o processo de transformação estrutural, definido como o deslocamento da atividade econômica entre diferentes setores ao longo do tempo. Em geral, toda economia passa por uma redução da participação do setor agrícola e um aumento da importância do setor de serviços no emprego e no PIB ao longo do tempo. A participação relativa da indústria tende a se elevar inicialmente, mas posteriormente cede lugar ao setor de serviços.

Como a produtividade média do trabalho na agricultura em geral é menor que nos outros setores, a transformação estrutural provoca um aumento da produtividade agregada da economia nos seus estágios iniciais. Na medida em que a indústria perde importância relativa para os serviços, no entanto, é possível que a produtividade agregada desacelere, já que a indústria (em particular, a indústria de transformação) em geral se caracteriza por uma produtividade do trabalho mais elevada.

Essas observações motivaram uma linha de pesquisa que enfatiza a ideia de que a baixa produtividade (tanto em nível como em taxa de crescimento) de alguns países está associada a uma predominância do emprego em atividades de baixa produtividade e/ou pouco dinamismo. De fato, Baumol (1967) apresentou evidências de que a produtividade do setor de serviços tende a crescer menos que a da indústria. Como a demanda por serviços aumenta com a renda per capita, torna-se necessário alocar uma parcela crescente da população ocupada no setor. Em consequência, a dinâmica da produtividade agregada passa a ser progressivamente determinada pelo baixo crescimento da produtividade dos serviços.

Essa interpretação foi posteriormente qualificada em Baumol *et al.* (1985), que distinguem alguns setores de serviços com crescimento elevado da produtividade (serviços modernos) de outros com baixo crescimento (serviços tradicionais). Neste caso, a dificuldade de elevar a produtividade está associada ao aumento da proporção da população ocupada nos serviços tradicionais ao longo do tempo.

Rodrik (2016) apresenta evidências de que nas últimas décadas o deslocamento da produção e emprego da indústria de transformação para o setor de serviços tem ocorrido em níveis de renda per capita menores que no passado. Segundo o autor, caso essa tendência se consolide, as economias em desenvolvimento terão menor espaço para elevar sua produtividade por meio da realocação de trabalho entre setores e dependerão mais do aumento da produtividade setorial, especialmente no setor de serviços.

Ferreira e Silva (2015) estudam o impacto da transformação estrutural na trajetória de produtividade dos países da América Latina. Além da agricultura e indústria, analisam o comportamento da produtividade em serviços modernos e tradicionais. Os autores mostram que a transformação estrutural explica uma parte considerável da convergência da produtividade da região para a dos Estados Unidos entre 1950 e 1980 (mais de 40% no caso brasileiro). Mostram também que, na maioria dos casos, o fraco desempenho do setor de serviços tradicionais é a principal causa da desaceleração do crescimento da produtividade na região a partir de meados da década de 1970 e é um fator chave para explicar a divergência em relação à fronteira tecnológica durante este período. Em estudo comparativo da América Latina e Ásia, McMillan e Rodrik (2011) argumentam que desde 1990 a transformação estrutural na América Latina tem contribuído para uma redução do crescimento da produtividade agregada. Segundo os autores, ao contrário do observado na América Latina, a transformação estrutural contribuiu para a aceleração do crescimento na Ásia no mesmo período, o que explica grande parte da diferença na trajetória da produtividade agregada entre as duas regiões.

Outra linha de investigação enfatiza as diferenças de produtividade setorial entre países. Nesse caso, a ideia é que a baixa produtividade agregada de alguns países está associada a uma menor produtividade em setores específicos (ou em todos os setores) da economia, em comparação com outros países. Nesse sentido, vários estudos recentes procuram entender em que medida diferenças nas produtividades setoriais contribuem para explicar a diferença de produtividade agregada entre países, assim como sua dinâmica ao longo do tempo.

Dentre os estudos comparativos sobre a produtividade da agricultura, Restuccia *et al.* (2008) mostram que a produtividade agrícola em países pobres é bastante inferior à de países ricos. Adamopoulos e Restuccia (2014), por sua vez, apresentam evidências de que a baixa produtividade da agricultura em países pobres está associada à existência de um grande número de firmas pequenas e pouco produtivas. No que diz respeito à indústria de transformação, Rodrik (2013) apresenta evidências de convergência da produtividade da manufatura entre países. O autor argumenta que a produção de bens comercializáveis internacionalmente facilita a transferência de tecnologia na indústria de transformação, via canais de comércio e investimento direto, o que permite aos países com menor produtividade reduzir a distância para a fronteira tecnológica ao longo do tempo. Duarte e Restuccia (2010), por sua vez, mostram que diferenças na produtividade de serviços explicam grande parte da disparidade de produtividade

agregada entre países.<sup>9</sup> Além disso, os autores mostram que episódios de desaceleração, estagnação e queda da produtividade agregada são explicados pelo baixo crescimento da produtividade de serviços. Duarte e Restuccia (2016) investigam o setor de serviços em mais detalhe e documentam grandes diferenças de produtividade entre países tanto em serviços tradicionais como modernos.

Na mesma linha, um estudo do BID (Pagés, 2010) mostra que a divergência de crescimento da produtividade da América Latina em relação aos Tigres Asiáticos a partir da década de 1960 está fortemente associada ao menor crescimento da produtividade de serviços nos países latino-americanos. Além disso, a pesquisa compara a produtividade da agricultura, indústria e serviços da América Latina com a dos Estados Unidos. A conclusão é que a maior distância em relação à produtividade americana é verificada no setor de serviços.

No Brasil, a literatura recente tem documentado a importância da realocação setorial do emprego e da evolução da produtividade setorial para a dinâmica da produtividade agregada.<sup>10</sup> No que diz respeito às mudanças na composição setorial, Bonelli e Fontes (2013) mostram que, no período 2000-2009, cerca de metade do crescimento da produtividade do trabalho agregada do Brasil decorreu de mudanças na composição do emprego em favor dos setores mais produtivos, especialmente da agropecuária para os serviços. No entanto, no período 2009-2012, o componente estrutural teve contribuição de somente 3%.<sup>11</sup>

Em relação à evolução da produtividade setorial, Veloso *et al.* (2014) mostram que, por trás do baixo crescimento da produtividade agregada desde 1995, existe grande heterogeneidade na trajetória das produtividades nos três grandes setores da economia. Enquanto a produtividade da agropecuária cresceu a taxas elevadas entre 1995 e 2012 (5,7% a.a.), a indústria teve queda da produtividade (-0,3% a.a.) e o setor de serviços teve um pequeno avanço (0,4% a.a.).

Alguns trabalhos analisam o desempenho da produtividade em setores específicos. Bustos *et al.* (2016) mostram que a adoção de tecnologias poupadoras de mão de obra na agricultura brasileira teve grande impacto positivo na produtividade do setor e contribuiu para a expansão da indústria. Bonelli (2015) mostra que, em comparação com o início da década de 1950, houve modesta convergência da produtividade da indústria brasileira em direção à produtividade dos Estados Unidos. Utilizando dados da Pesquisa Anual de Serviços, Arbache (2015) documenta a baixa produtividade e pouco dinamismo do setor de serviços no Brasil. Lisboa e Pessôa (2013), por outro lado, argumentam que a aceleração do crescimento da produtividade a partir de 2004 está fortemente associada ao aumento da produtividade dos serviços, principalmente no comércio e na intermediação financeira.<sup>12</sup>

---

<sup>9</sup> Em estudo sobre a produtividade dos serviços baseado em dados microeconômicos, Baily e Solow (2001) mostram que países desenvolvidos são muito mais produtivos, e que isso decorre de formas mais eficientes de organização da produção e de uma proporção maior de empresas médias e grandes, enquanto em países em desenvolvimento predominam empresas de pequeno porte.

<sup>10</sup> Ferreira e Veloso (2013) apresentam uma análise da importância da realocação setorial do emprego e da evolução das produtividades setoriais para o crescimento brasileiro no pós-guerra.

<sup>11</sup> Squeff e De Negri (2014) fazem um exercício similar e encontram que, embora as mudanças estruturais ocorridas na economia brasileira nos anos 2000 tenham contribuído para o crescimento da produtividade agregada, o fator que mais explica a evolução da produtividade agregada no período é a evolução da produtividade intrassetorial.

<sup>12</sup> Veloso *et al.* (2014) mostram que, entre 2003 e 2012, a produtividade do setor de serviços cresceu em média 1,7% ao ano, o que explica a aceleração do crescimento da produtividade agregada no período.

Em estudo recente, Miguez e Moraes (2014) fazem uma análise comparativa da produtividade setorial do Brasil com os Estados Unidos, Alemanha, México e China. Os autores também realizam exercícios contrafactuais para quantificar a importância relativa do nível das produtividades setoriais e da alocação da população ocupada nos diferentes setores para explicar a distância em relação à fronteira tecnológica. No entanto, o trabalho não utiliza nenhum índice de paridade de poder de compra para corrigir diferenças de preço entre os países. Isso pode ter impacto significativo em análises comparativas de produtividade, na medida em que o nível de preço de alguns setores, em particular serviços, tende a ser menor em países em desenvolvimento em comparação com países desenvolvidos, o que pode resultar em uma estimativa subestimada da produtividade desses setores. Também pode ser verificado um valor superestimado da produtividade em atividades cujos preços sejam comparativamente mais elevados.

Essa breve revisão da literatura evidencia a importância do estudo comparativo da produtividade setorial e, em particular, do setor de serviços. A seguir, examinaremos em que medida a baixa produtividade brasileira está associada a uma proporção elevada da mão de obra em setores pouco produtivos e/ou a uma baixa produtividade setorial.

### **3. Base de dados e metodologia**

A medida de produtividade do trabalho setorial utilizada neste capítulo é a razão entre o valor adicionado e a população ocupada em cada setor, construída a partir de dados da Socio Economic Accounts (SEA). A SEA é uma base de dados que faz parte do World Input-Output Database (WIOD) e contém informações de produto, emprego, estoque de capital e nível educacional da mão de obra para 40 países e 35 setores da economia, abrangendo o período 1995-2009. Como grande parte das informações foi extraída do EU KLEMS, uma base de dados da União Europeia, 28 países (70%) da SEA são países europeus. Os setores da economia estão distribuídos entre agropecuária, 17 setores que compõem a indústria e 17 que integram o setor de serviços.

A SEA possui dados de valor adicionado em moeda nacional corrente e índices de preços que possibilitam gerar uma série de valor adicionado setorial a preços constantes para o período 1995-2009.<sup>13</sup> Para cada país, a razão entre o valor adicionado a preços constantes e o emprego gera a produtividade do trabalho em moeda local, a preços do ano escolhido. Para possibilitar a comparação internacional é necessário expressar a produtividade em preços internacionais, utilizando uma medida de paridade de poder de compra (PPP, na sigla em inglês).

A grande maioria dos artigos que fazem análises comparativas de produtividade setorial utiliza uma medida de PPP agregada, ou seja, um preço comum a todos os setores da economia. No entanto, esta hipótese não é necessariamente válida. Em particular, países mais pobres em geral são abundantes em mão de obra, o que resulta em preços menores em setores intensivos em mão de obra, como serviços, através do mecanismo conhecido como o efeito Harrod-Balassa-Samuelson (HBS).

---

Porém, isso em parte reflete um processo de recuperação da produtividade do setor, pois somente em 2006 a produtividade dos serviços atingiu o nível de 2000. Dentro do setor de serviços, a aceleração do crescimento da produtividade foi particularmente forte no comércio e intermediação financeira, como constatado em Lisboa e Pessôa (2013).

<sup>13</sup> Os dados de emprego e valor adicionado a preços correntes estão disponíveis até 2011. No entanto, o índice de preços do valor adicionado, necessário para calcular o valor adicionado a preços constantes, só está disponível até 2009. Por esse motivo, os dados somente nos possibilitam trabalhar com o período 1995-2009.

Dessa forma, ao trabalhar com a PPP agregada podemos ignorar importantes diferenças de preços setoriais, que são particularmente importantes ao comparar a produtividade setorial de países desenvolvidos com países em desenvolvimento. No entanto, a dificuldade de se obter dados de preços relativos setoriais faz com que a PPP agregada acabe sendo empregada na grande maioria dos estudos.

Neste capítulo utilizaremos inicialmente o índice de PPP agregada da Penn World Table (PWT) em sua versão 8.1 para expressar as produtividades setoriais em preços internacionais.<sup>14</sup> Em seguida, refinaremos a comparação internacional ao levar em consideração as diferenças dos preços dos serviços entre países. Especificamente, utilizaremos dados de PPP para o setor de serviços do Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database, elaborados por Inklaar e Timmer (2014).<sup>15</sup>

Essa base de dados disponibiliza informações de preços relativos e produtividade do trabalho para 42 países<sup>16</sup> e 35 setores, seguindo a classificação da SEA, e utiliza os resultados de 2005 do International Comparisons Program (ICP). A base do ICP possui preços ao consumidor de cerca de mil produtos e serviços (no nível mais desagregado) para 146 países. É importante destacar que o ICP mede os preços sob a ótica do consumidor e não do produtor. Isso coloca algumas dificuldades no que diz respeito ao cálculo de PPPs setoriais, como discutiremos adiante.

Para construir preços relativos setoriais, Inklaar e Timmer (2014) utilizam o sistema Geary-Khamis (Geary, 1958; Khamis, 1970), como proposto por Feenstra *et al.* (2009), para gerar preços de consumo interno, consumo intermediário, exportação e importação. Para utilizar dados originados no consumo para a construção de medidas de produtividade – que utilizam a ótica da oferta – é necessário definir uma correspondência entre categorias de despesa e setores, o que requer uma série de hipóteses relativas, por exemplo, aos custos ao produtor, à alocação dos investimentos, etc.

Os autores encontram uma grande dispersão de preços relativos, com destaque para o setor de serviços. Em particular, o aumento do nível geral de preços nos países desenvolvidos é explicado pela elevação de preços dos serviços classificados como *non-market*, que incluem educação, saúde e serviços públicos. Esse resultado decorre principalmente da alta intensidade do fator trabalho nessa categoria de serviços.

O Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database disponibiliza preços relativos para todos os 35 setores, abrangendo agropecuária, indústria e serviços. Porém, avaliamos que a metodologia de Inklaar e Timmer (2014) é mais robusta para o setor de serviços, por dois motivos principais. Primeiro, serviços são, em geral, não comercializáveis, de forma que os preços ao consumidor e ao produtor tendem a ser mais próximos, pois os custos de transporte são pouco relevantes.

---

<sup>14</sup> O Apêndice descreve o procedimento adotado para calcular as produtividades setoriais usando a PPP agregada da PWT 8.1. Para maiores informações sobre a PWT 8.1, ver Feenstra *et al.* (2015). Recentemente a PWT foi atualizada com a divulgação da versão 9.0. Neste capítulo usamos a PWT 8.1 porque essa versão tem como referência a coleta de preços realizada pelo International Comparisons Program em 2005, que foi empregada para o cálculo das produtividades setoriais em Inklaar e Timmer (2014). De qualquer forma, os principais resultados apresentados neste capítulo são confirmados se usarmos a PWT 9.0.

<sup>15</sup> A base de dados e o artigo estão disponíveis no site: <http://www.rug.nl/research/ggdc/data/ggdc-productivity-level-database>.

<sup>16</sup> Os países disponíveis são os mesmos 40 países da base de dados da SEA, com exceção de Taiwan. Além disso, os autores acrescentam dados da Argentina, Chile e África do Sul, totalizando 42 países.

Para construir os preços relativos para produtos industriais a partir de preços ao consumidor do ICP, foram necessárias diversas hipóteses,<sup>17</sup> tornando o resultado menos robusto. Segundo, a classificação do consumo e dos produtos é mais direta no caso dos serviços.<sup>18</sup> Consequentemente, vamos utilizar os preços setoriais apenas para a análise do setor de serviços.<sup>19</sup>

Nas comparações internacionais apresentadas a seguir, utilizamos uma amostra de 39 países<sup>20</sup> e agregamos os 35 setores originais nas categorias tradicionais de agropecuária, indústria e serviços.<sup>21</sup>

## **4. Resultados usando PPP agregada**

### **4.1. Produtividade setorial e alocação setorial do emprego**

Nesta seção fazemos comparações internacionais de produtividade setorial usando a PPP agregada. O Gráfico 1 mostra que, como seria de se esperar, há forte correlação positiva entre produtividade agregada e renda per capita.<sup>22</sup> O Brasil é um dos países com menor produtividade da amostra da SEA, juntamente com China, Índia e Indonésia. Podemos observar que a produtividade brasileira é um pouco menor que a prevista para países com nível de renda per capita similar, dada pela linha pontilhada. Dentre os países de maior produtividade, encontram-se os Estados Unidos, seguidos de perto pela Irlanda e, em patamar mais abaixo, França, Canadá e Austrália.<sup>23</sup>

---

<sup>17</sup> Os preços do produto final são extraídos dos preços ao consumidor. A metodologia consiste em descontar dos preços da demanda final os custos estimados de transporte e de impostos. Como esses preços são computados para um conjunto de países, leva-se em consideração também a diferença dos custos de transporte e dos impostos entre eles. Além disso, o preço ao consumidor embute diversos custos de serviços de distribuição e de marketing. Segundo Burstein *et al.* (2003), a margem de distribuição para os Estados Unidos é bem elevada, em torno de 50% do preço ao consumidor. Consequentemente, o preço ao consumidor é apenas uma estimativa do preço ao produtor.

<sup>18</sup> A classificação dos serviços sob a ótica do produto é equivalente à ótica do consumo em diversos casos, como saúde e educação. No caso de setores que utilizam bens intermediários é mais difícil estabelecer uma correspondência entre o bem consumido e o setor produtivo, como o caso de alimentos industrializados que, para o consumidor, representam um bem único, mas que sob a ótica do produto possuem uma parcela de bens agrícolas e industriais.

<sup>19</sup> De qualquer forma, para verificar a robustez dos resultados, também fizemos cálculos de produtividade utilizando PPPs setoriais para a agropecuária e indústria. As principais conclusões do capítulo permanecem válidas nesse caso. Alguns resultados são apresentados adiante.

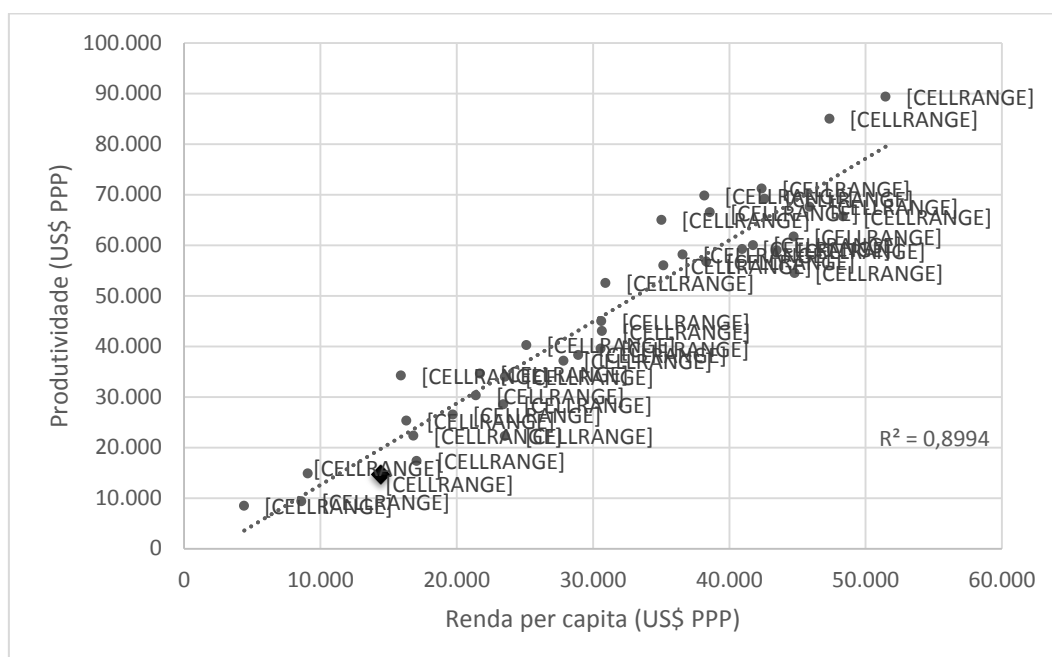
<sup>20</sup> A SEA disponibiliza dados de produtividade para 40 países, mas excluimos a Grécia da análise. Em 2009, a produtividade do trabalho do setor imobiliário na Grécia foi mais de 5 vezes superior à dos Estados Unidos, indicando que pode haver algum erro de medida para esse setor, o que faz com que a produtividade do setor de serviços da Grécia seja superestimada. Além disso, para a análise com PPP dos serviços, utilizamos, além dos dados da SEA, os dados do Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database, que não possui preços relativos para Taiwan. Dessa forma, utilizamos uma amostra com 39 países quando trabalhamos com a PPP agregada e 38 países quando analisamos a produtividade com base na PPP de serviços.

<sup>21</sup> A lista de países e a classificação setorial adotada neste capítulo são apresentadas no Apêndice.

<sup>22</sup> Os acrônimos de cada país apresentados nos gráficos deste capítulo seguem a classificação adotada pelo Banco Mundial. Apresentamos no Apêndice a lista dos países que correspondem a cada acrônimo.

<sup>23</sup> Luxemburgo foi excluído dos gráficos – mas não da análise – por possuir uma renda per capita muito superior à dos demais países, sendo 77% maior que a do segundo país mais rico (Estados Unidos).

**Gráfico 1: Renda per Capita e Produtividade Total – PPP Agregada**



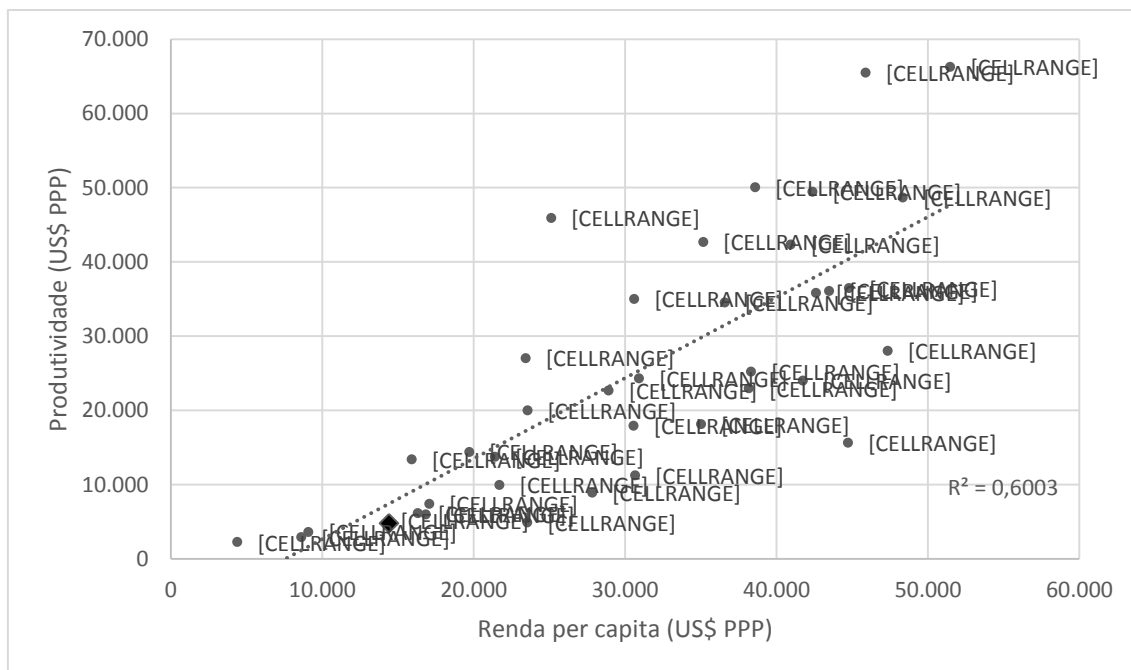
Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP obtida da Penn World Table 8.1. A renda per capita foi obtida do Conference Board. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

Analisando-se separadamente os principais setores da economia, a correlação positiva entre produtividade e renda per capita permanece, embora sua magnitude varie dependendo da atividade considerada. Em todos os setores o Brasil encontra-se entre os países de menor produtividade. Embora isso não seja surpreendente, diante do fato de que a amostra da SEA é composta em sua maioria por países desenvolvidos, a diferença em relação a esses países é muito grande, como mostraremos em mais detalhe nas análises contrafactuais adiante.

No caso da agropecuária, enquanto a produtividade brasileira é um pouco menor que a de países com nível de renda per capita similar, Estados Unidos e Austrália superam largamente o padrão observado em países com mesmo nível de renda per capita (Gráfico 2).

**Gráfico 2: Renda per Capita e Produtividade da Agropecuária – PPP Agregada**



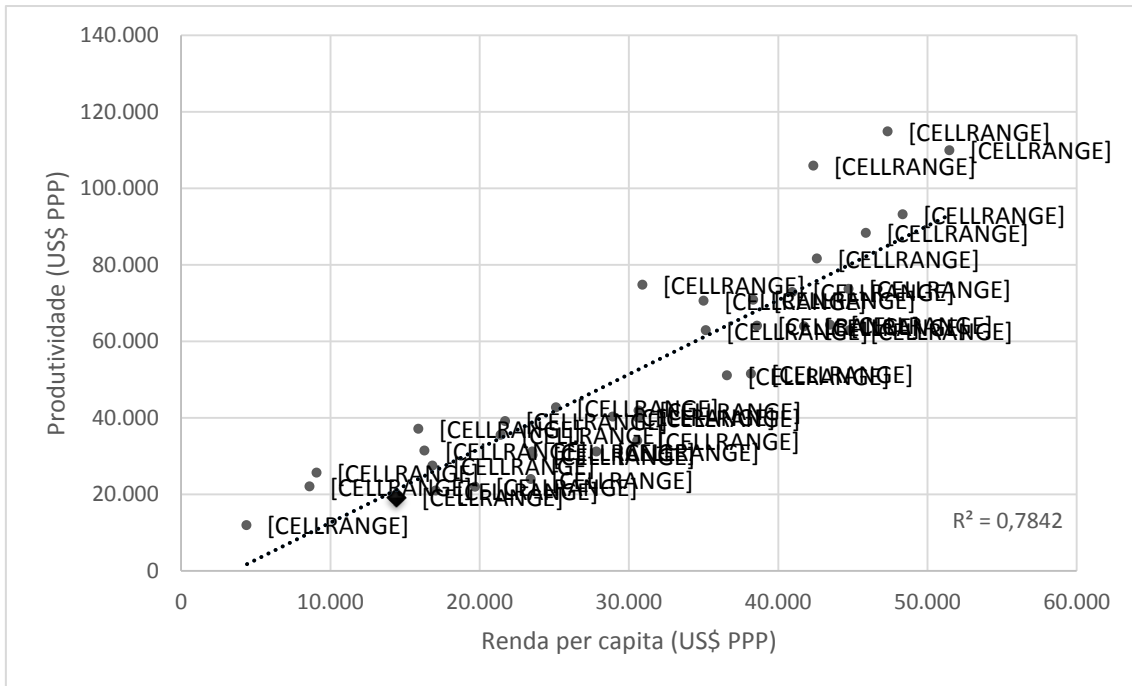


Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP obtida da Penn World Table 8.1. A renda per capita foi obtida do Conference Board. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

Embora também seja baixa em termos comparativos, a produtividade da indústria no Brasil está no padrão esperado para países com nível de renda similar (Gráfico 3).<sup>24</sup> Por outro lado, Irlanda, Estados Unidos e Canadá encontram-se no topo em valores absolutos e superam o patamar esperado para seu nível de renda.

### Gráfico 3: Renda per Capita e Produtividade da Indústria – PPP Agregada

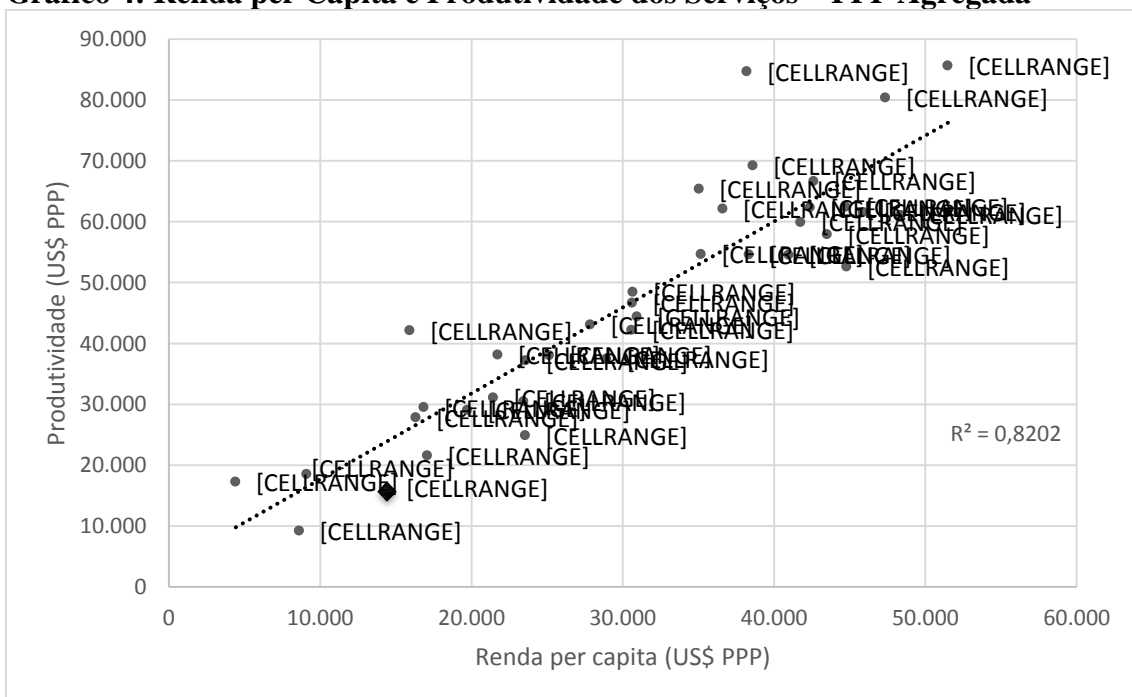
<sup>24</sup> Essa classificação da indústria corresponde à definição das Contas Nacionais e, portanto, inclui não somente a indústria de transformação, mas também o setor de indústria extrativa mineral, construção e serviços industriais de utilidade pública. De modo geral, os resultados para a indústria de transformação são semelhantes aos da indústria como um todo.



Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP obtida da Penn World Table 8.1. A renda per capita foi obtida do Conference Board. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

Repetindo o padrão já observado, a produtividade dos serviços brasileiros é uma das mais baixas da amostra da SEA, estando próxima dos valores observados na China e Índia, e somente acima da Indonésia (Gráfico 4). Além de baixa em termos absolutos, a produtividade brasileira em serviços é inferior à que se espera de países com nível de renda per capita similar.

**Gráfico 4: Renda per Capita e Produtividade dos Serviços – PPP Agregada**



Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP obtida da Penn World Table 8.1. A renda per capita foi obtida do Conference Board. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

A Tabela 1 apresenta a produtividade setorial para o Brasil e 10 países selecionados em diferentes níveis de desenvolvimento.<sup>25</sup> A produtividade agregada dos Estados Unidos é cerca de 6 vezes maior que a do Brasil, o que evidencia a grande distância do Brasil em relação à fronteira tecnológica.<sup>26</sup> Embora a agropecuária seja o setor com maior crescimento da produtividade no Brasil nas últimas duas décadas, a produtividade do setor nos Estados Unidos ainda é cerca de 14 vezes maior que a brasileira.<sup>27</sup> A produtividade da indústria americana, por sua vez, é 5,7 vezes maior que a do Brasil.<sup>28</sup> A distância é similar no caso dos serviços, tendo os Estados Unidos uma produtividade 5,4 vezes maior que a do Brasil.<sup>29</sup>

**Tabela 1: Produtividade Setorial – Brasil e Países Selecionados**

	<b>Total</b>	<b>Agropecuária</b>	<b>Indústria</b>	<b>Serviços</b>
Brasil	14.689	4.779	19.389	15.814
Estados Unidos	<b>89.318</b>	<b>66.271</b>	109.937	<b>85.647</b>
Irlanda	84.949	27.976	<b>114.873</b>	80.397
Austrália	67.555	65.469	88.358	61.589
França	66.488	50.027	64.056	69.225
Japão	64.967	18.102	70.607	65.400
Grã-Bretanha	56.729	25.184	70.852	54.643
Coreia do Sul	52.503	24.290	74.759	44.429
México	25.260	6.109	31.423	27.836
China	14.792	3.599	25.661	18.549
Índia	8.423	2.224	11.984	17.307
Média SEA	46.994	25.250	52.802	48.218
EUA/Brasil	6,1	13,9	5,7	5,4
Média SEA/Brasil	3,2	5,3	2,7	3,0

Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP obtida da Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

OBS: Os dados de produtividade são expressos em US\$ PPP, usando a PPP agregada. Com exceção do Brasil, os países estão ordenados de forma decrescente pela produtividade total. São assinaladas em negrito as produtividades mais elevadas de cada setor.

<sup>25</sup> No Apêndice são disponibilizados os dados de produtividade setorial para todos os países. Além dos três grandes setores, apresentamos os dados de produtividade da indústria de transformação.

<sup>26</sup> Esta razão de 6 entre as produtividades dos Estados Unidos e Brasil é obtida com base em dados de valor adicionado da Socio Economic Accounts. Se utilizarmos dados de PIB da Penn World Table em vez de valor adicionado, a razão é próxima de 5, refletindo o maior peso dos impostos sobre a produção no Brasil, que é captada no PIB mas não no valor adicionado.

<sup>27</sup> Se, em vez da PPP agregada, usarmos a PPP da agropecuária calculada em Inklaar e Timmer (2014), a produtividade americana é 15,6 vezes maior que a do Brasil.

<sup>28</sup> A distância do Brasil em relação aos Estados Unidos é ainda maior na indústria de transformação (6,3). Usando a PPP setorial de Inklaar e Timmer (2014), a produtividade americana é 8 vezes maior na indústria e 9,5 vezes superior na indústria de transformação. Como mencionamos no texto, no entanto, é preciso ter certa cautela no uso de PPPs setoriais no caso da indústria, devido às diversas hipóteses envolvidas na sua construção.

<sup>29</sup> Na quinta seção faremos uma análise da produtividade dos serviços usando a PPP setorial de Inklaar e Timmer (2014) e considerando uma classificação de serviços tradicionais e modernos.

Considerando a média dos países da SEA como base de comparação, a distância do Brasil é menor, mas ainda significativa.<sup>30</sup> Especificamente, a produtividade agregada média da SEA é 3,2 vezes maior que a brasileira. Assim como na comparação com os Estados Unidos, a maior razão é na agropecuária (5,3), enquanto na indústria e serviços esta é de 2,7 e 3,0, respectivamente.

A Tabela 1 também mostra que a agropecuária é o setor menos produtivo do Brasil, com cerca de 33% da produtividade agregada. A indústria é o setor de produtividade mais elevada, seguido dos serviços. Isso sugere que uma realocação do emprego entre setores tem o potencial de aumentar a produtividade agregada no Brasil.

Embora o auge da transformação estrutural da economia brasileira tenha se dado entre 1950 e 1980, a Tabela 2 indica que a proporção da população ocupada na agropecuária ainda é bem maior no Brasil (17,4%) que nos Estados Unidos (0,9%) e outros países desenvolvidos, como Grã-Bretanha (1,7%). Por outro lado, a parcela alocada na indústria brasileira (20,5%) é próxima da observada nos Estados Unidos (19,0%) e França (20,9%), e maior que na Grã-Bretanha (16,4%). Já a participação do setor de serviços no emprego é bem menor no Brasil (62,1%) que nos Estados Unidos (80,1%), mas não está distante da Irlanda (66,0%) e Coreia do Sul (66,7%).

**Tabela 2: Alocação Setorial da População Ocupada – Brasil e Países Selecionados**

	<b>Agropecuária</b>	<b>Indústria</b>	<b>Serviços</b>
Brasil	17,4%	20,5%	62,1%
Estados Unidos	0,9%	19,0%	80,1%
Irlanda	5,7%	28,2%	66,0%
Austrália	3,2%	21,3%	75,5%
França	3,4%	20,9%	75,7%
Japão	5,1%	24,4%	70,6%
Grã-Bretanha	1,7%	16,4%	81,9%
Coreia do Sul	7,4%	25,9%	66,7%
México	14,4%	26,1%	59,5%
China	38,1%	27,8%	34,1%
Índia	53,7%	19,9%	26,3%

Fonte: Socio Economic Accounts. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

Por outro lado, a alocação setorial da mão de obra no México é semelhante à do Brasil, enquanto os países com menor nível de renda per capita, como Índia e China, caracterizam-se por uma parcela bem maior da população ocupada na agropecuária (53,7% e 38,1%, respectivamente).

## **4.2. Exercícios contrafactuais**

A análise anterior evidenciou que a produtividade brasileira é baixa em todos os grandes setores, em termos absolutos e controlando para o nível de renda. Além disso, o Brasil tem uma participação elevada do emprego em setores de baixa produtividade, como a agropecuária. A questão que se coloca é a seguinte: Qual a importância relativa da baixa produtividade setorial e da alocação do emprego em setores pouco produtivos para explicar nossa baixa produtividade agregada? No primeiro caso estamos examinando um efeito nível (a produtividade é mais baixa em todos os setores) e no segundo um efeito composição (a mão de obra está mais concentrada em setores menos produtivos).

<sup>30</sup> As médias da SEA apresentadas no capítulo excluem o Brasil.

Para avaliar essa questão, apresentamos a seguir dois exercícios contrafactuais: o primeiro modifica a distribuição intersetorial da mão de obra brasileira, preservando a produtividade de cada setor; o segundo altera a produtividade de cada setor e mantém a distribuição de mão de obra.

#### 4.2.1. Metodologia

A produtividade agregada é uma média ponderada das produtividades setoriais, onde os pesos são dados pela proporção de mão de obra em cada setor. O primeiro exercício, que será chamado de Contrafactual 1, mantém a produtividade brasileira em cada um dos 35 setores e utiliza a distribuição de mão de obra setorial de cada um dos demais países. Esse exercício permite identificar os potenciais ganhos de produtividade decorrentes de mudanças na alocação setorial da mão de obra.

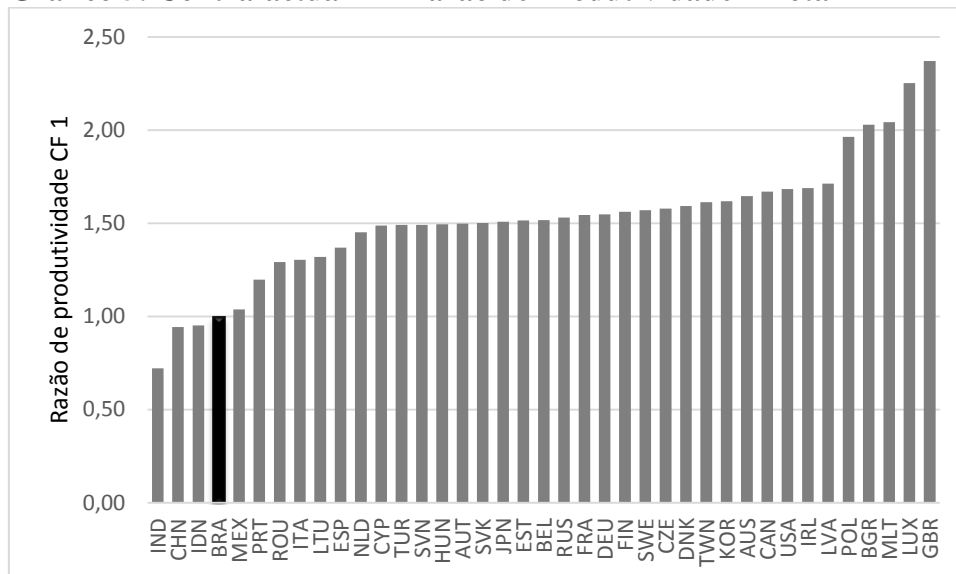
No Contrafactual 2 mantemos a alocação de mão de obra brasileira e usamos a produtividade de cada um dos 35 setores em outros países. Esse exercício permite identificar os potenciais ganhos de produtividade decorrentes de uma elevação da produtividade setorial para o nível de outros países.<sup>31</sup>

#### 4.2.2. Resultados

##### 4.2.2.1. Contrafactual 1 – Mudança da alocação setorial do emprego

Como mostra o Gráfico 5, existem ganhos potenciais de produtividade se a alocação de trabalho no Brasil se aproximar da observada nos países desenvolvidos. Em particular, se a proporção da população ocupada em cada setor fosse igual à da Grã-Bretanha, nossa produtividade poderia aumentar quase 2,5 vezes. Os únicos países cuja alocação de mão de obra reduziria a produtividade do Brasil são Índia, China e Indonésia. Isso se deve ao fato de que esses países têm uma parcela bem maior da mão de obra na agropecuária – 53,7%, 38,1% e 39,0%, respectivamente, em comparação com 17,4% no Brasil – que é o setor com menor nível de produtividade na economia brasileira.

**Gráfico 5: Contrafactual 1 – Razão de Produtividade – Total – PPP Agregada**



<sup>31</sup> Embora os exercícios sejam complementares sob o ponto de vista conceitual, a diferença de produtividade entre o Brasil e outros países não é matematicamente igual à soma dos contrafactuais.

Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

A Tabela 3 mostra qual seria o valor da produtividade agregada brasileira se o país tivesse a alocação setorial do emprego dos Estados Unidos, Coreia do Sul e México. Se o Brasil tivesse a mesma alocação da população ocupada observada nos Estados Unidos nossa produtividade aumentaria 68%.<sup>32</sup> Embora seja uma melhora significativa, está longe de eliminar a diferença efetivamente observada, já que a produtividade dos Estados Unidos é cerca de 6 vezes superior à do Brasil. Fazendo um exercício similar utilizando a alocação setorial do emprego na Coreia, observamos que a produtividade brasileira se elevaria em 62%, enquanto a razão observada entre a produtividade coreana e brasileira é de 3,6. Como a alocação de mão de obra no México não difere muito da brasileira, haveria apenas um pequeno aumento da produtividade brasileira se tivéssemos a distribuição setorial do emprego do México.

**Tabela 3: Contrafactual 1 – Total – PPP Agregada - Brasil, Estados Unidos, México e Coreia do Sul**

	Brasil	Contrafactual 1 - Estados Unidos	Contrafactual 1 - México	Contrafactual 1 - Coreia do Sul
Produtividade	14.633	24.623	15.170	23.684
Razão Contrafactual		1,68	1,04	1,62
Razão Observada		6,10	1,73	3,59

Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

OBS: Os dados de produtividade são expressos em US\$ PPP, usando a PPP agregada.

A Tabela 4 mostra qual seria o valor da produtividade agregada e setorial brasileira para o exercício Contrafactual 1 para o mesmo conjunto de países selecionados na Tabela 1.<sup>33</sup> Se a alocação setorial do trabalho no Brasil fosse igual à da média dos países da SEA, o aumento da produtividade seria de 53%. No caso da indústria e serviços, o aumento seria de 26% e 52%, respectivamente.

**Tabela 4: Razão de Produtividade do Contrafactual 1 – Brasil e Países Selecionados**

	Total	Indústria	Serviços
Estados Unidos	1,68	1,34	1,56
Irlanda	1,69	1,30	1,64
Austrália	1,65	<b>1,54</b>	1,47
França	1,54	1,23	1,45
Japão	1,51	1,19	1,45
Grã-Bretanha	<b>2,37</b>	1,28	<b>2,36</b>
Coreia do Sul	1,62	1,20	1,64
México	1,04	1,05	0,97

<sup>32</sup> Se, em vez da PPP agregada, usarmos as PPPs setoriais calculadas em Inklaar e Timmer (2014), o aumento da produtividade brasileira também seria de 68%.

<sup>33</sup> Como a agropecuária tem somente uma atividade, não é possível fazer uma realocação do emprego no setor, de modo que não fazemos o Contrafactual 1 nesse caso. O Apêndice apresenta resultados para a amostra completa de países.

China	0,94	1,26	0,96
Índia	0,72	0,90	1,08
Média SEA	1,53	1,26	1,52

Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

OBS: Os países estão ordenados de forma decrescente pela produtividade total. São assinaladas em negrito as razões de produtividade mais elevadas de cada setor.

Se o Brasil tivesse a composição de emprego dos Estados Unidos, nossa produtividade na indústria teria uma elevação de 34%. No entanto, como a razão de produtividade entre Estados Unidos e Brasil no setor é de 5,7, a produtividade da indústria brasileira continuaria distante da fronteira. Da mesma forma, o ganho potencial de produtividade dos serviços brasileiros se tivéssemos uma alocação do emprego entre as 17 atividades de serviços igual à dos Estados Unidos seria expressivo (56%), mas longe de eliminar a distância de produtividade entre os dois países.

Um resultado interessante é que o ganho de produtividade associado a uma realocação do emprego para setores mais produtivos é maior quando tomamos como base a alocação setorial do emprego em países desenvolvidos, como Reino Unido, Irlanda e Estados Unidos, e menor em comparação com países de menor renda per capita, como México, China e Índia. De fato, a correlação entre o ganho de produtividade e a renda per capita é de 0,57, indicando que países mais ricos possuem, em média, uma alocação de mão de obra mais concentrada em setores de maior produtividade.

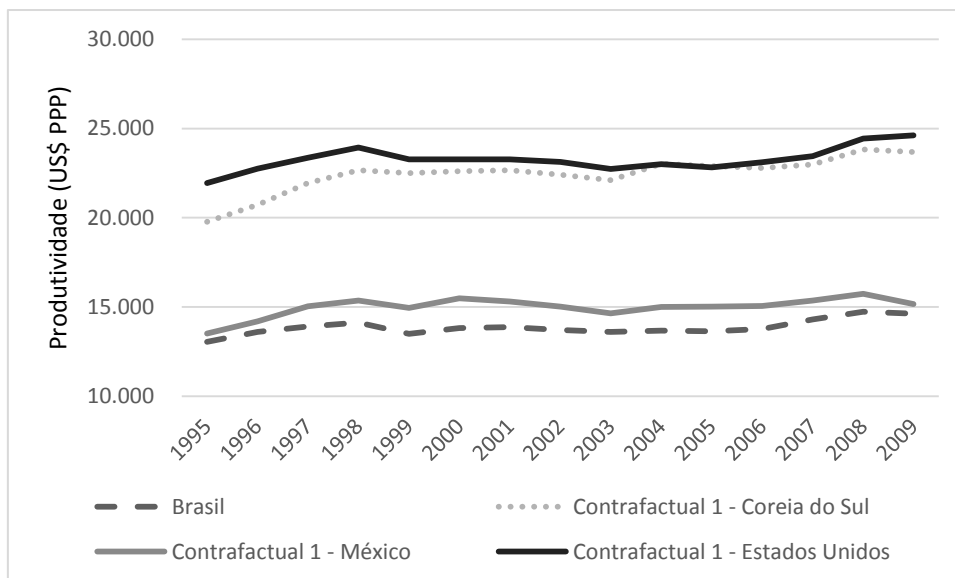
É importante observar, no entanto, que essas diferenças na alocação setorial do emprego estão em parte associadas a mudanças no padrão de consumo relacionadas ao nível de renda per capita, em particular ao fato de que a participação da agropecuária tende a cair ao longo do processo de desenvolvimento, com aumento correspondente do emprego na indústria e nos serviços.

Alguns autores argumentam que um importante determinante do baixo crescimento da produtividade na América Latina seria o fato de que nas últimas duas décadas a mão de obra teria sido progressivamente alocada em setores com crescimento lento da produtividade, em particular no setor de serviços.<sup>34</sup>

No entanto, esse argumento não parece se aplicar ao Brasil. Como revela o Gráfico 6, a produtividade brasileira ficou praticamente estagnada entre 1995 e 2009. Contudo, mesmo que o Brasil tivesse uma alocação da população ocupada igual à dos Estados Unidos e Coreia do Sul em cada um dos 35 setores e em todos os anos do período, a evolução da produtividade brasileira ao longo do tempo não mudaria de forma significativa. O que ocorreria seria uma elevação do nível da produtividade brasileira em todos os anos, devido ao fato de que esses dois países têm uma proporção de trabalhadores mais elevada em setores de maior produtividade. Se, por outro lado, o Brasil tivesse a alocação setorial de trabalho do México, a elevação do nível da produtividade seria bem menor, refletindo a similaridade na distribuição intersetorial da mão de obra nos dois países.

### **Gráfico 6: Contrafactual 1 – Total – PPP Agregada – Brasil, Estados Unidos, México e Coreia do Sul**

<sup>34</sup> Ver, por exemplo, McMillan e Rodrik (2011).

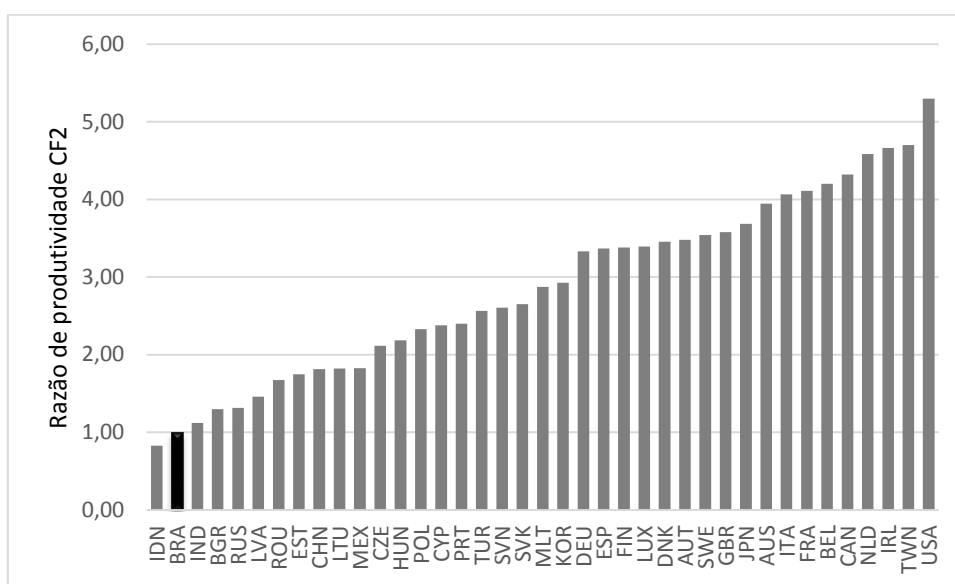


Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. Elaboração dos autores.

#### 4.2.2.2. Contrafactual 2 - Mudança da produtividade setorial

Como mostra o Gráfico 7, se a produtividade brasileira em cada um dos 35 setores da SEA fosse igual à dos países desenvolvidos, mantida a nossa distribuição intersetorial da população ocupada, haveria um aumento da produtividade agregada que poderia superar 400%. Comparando o Gráfico 7 com o correspondente ao exercício contrafactual anterior (Gráfico 5), fica clara a diferença de magnitude da razão de produtividade do Brasil em relação aos demais países. Isso evidencia que a baixa produtividade brasileira resulta principalmente da baixa produtividade em cada um dos setores. Também deve ser ressaltado que a produtividade brasileira aumentaria mesmo se o país tivesse a produtividade setorial de alguns países com nível de renda per capita similar ou inferior, como China e Índia, ficando somente à frente da Indonésia.

**Gráfico 7: Contrafactual 2 – Razão de Produtividade – Total – PPP Agregada**



Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.



A Tabela 5 mostra qual seria o valor da produtividade agregada brasileira se o país tivesse o mesmo nível de produtividade dos Estados Unidos, Coreia do Sul e México em cada um dos 35 setores. Se o Brasil tivesse produtividade setorial igual à dos Estados Unidos, nossa produtividade agregada seria 430% maior, reduzindo grande parte da distância entre os dois países.<sup>35</sup> Fazendo um exercício similar utilizando a produtividade setorial da Coreia, observamos que a produtividade brasileira se elevaria em 193%, reduzindo em larga medida a disparidade entre os dois países, já que a razão observada entre a produtividade coreana e brasileira é de 3,6. Caso o Brasil tivesse a produtividade setorial do México, o ganho agregado seria de 83%, o que seria mais do que suficiente para eliminar a distância entre os dois países.

**Tabela 5: Contrafactual 2 – Total – PPP Agregada - Brasil, Estados Unidos, México e Coreia do Sul**

	Brasil	Contrafactual 2 - Estados Unidos	Contrafactual 2 - México	Contrafactual 2 - Coreia do Sul
Produtividade	14.633	77.542	26.716	42.835
Razão Contrafactual		5,30	1,83	2,93
Razão Observada		6,10	1,73	3,59

Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

OBS: Os dados de produtividade são expressos em US\$ PPP, usando a PPP agregada.

A Tabela 6 mostra qual seria o valor da produtividade agregada e setorial brasileira para o exercício Contrafactual 2 para o mesmo conjunto de países selecionados anteriormente.<sup>36</sup> Se a produtividade setorial do trabalho no Brasil fosse igual à da média dos países da SEA, o aumento de produtividade seria de 192%. A agropecuária é o setor que apresenta o maior ganho de produtividade, chegando a mais de 400% se tomarmos como referência a média da SEA, e aumentando quase 14 vezes se o Brasil tivesse a produtividade dos Estados Unidos e Austrália.

**Tabela 6: Razão de Produtividade do Contrafactual 2 – Brasil e Países Selecionados**

	Total	Agropecuária	Indústria	Serviços
Estados Unidos	<b>5,30</b>	<b>13,87</b>	4,80	<b>4,78</b>
Irlanda	4,66	5,85	<b>5,19</b>	4,35
Austrália	3,94	13,70	3,56	3,28
França	4,11	10,47	3,14	3,96
Japão	3,68	3,79	3,86	3,60
Grã-Bretanha	3,58	5,27	3,72	3,38
Coreia do Sul	2,93	5,08	3,35	2,57
México	1,83	1,28	1,59	1,97
China	1,81	0,75	1,24	2,14
Índia	1,12	0,47	0,96	1,24
Média SEA	2,92	5,28	2,59	2,86

<sup>35</sup> Utilizando as PPPs setoriais, o aumento da produtividade brasileira seria de 518%.

<sup>36</sup> O Apêndice apresenta os resultados para a amostra completa de países.

Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

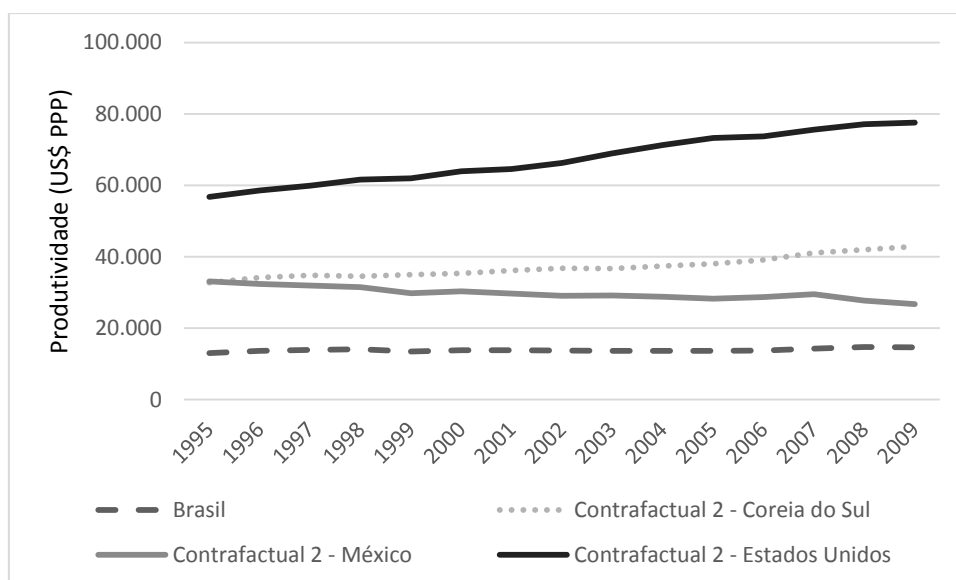
OBS: Os países estão ordenados de forma decrescente pela produtividade total. São assinaladas em negrito as razões de produtividade mais elevadas de cada setor.

A indústria brasileira seria muito mais produtiva se as 17 atividades econômicas desse setor tivessem o nível de produtividade médio da SEA (aumento de 159%). Especificamente no exercício referente aos Estados Unidos, a produtividade da indústria brasileira aumentaria 380%, diminuindo bastante a distância para a fronteira tecnológica, dado que a produtividade da indústria nos EUA é 5,7 vezes maior que a brasileira.<sup>37</sup>

Como o setor de serviços concentra a maior parcela da mão de obra, os resultados do Contrafactual 2 para esse setor são similares aos obtidos para a produtividade agregada. Em particular, se a produtividade do Brasil nas 17 atividades que fazem parte do setor de serviços fosse igual à média dos países da SEA, haveria um aumento de produtividade de 186%. Fazendo o mesmo exercício considerando os Estados Unidos como referência, o ganho de produtividade seria de 378%, reduzindo em grande medida a distância entre os dois países.

Além disso, se o Brasil tivesse produtividade setorial igual à dos Estados Unidos, nossa produtividade agregada teria crescido de forma significativa entre 1995 e 2009 (Gráfico 8), ao contrário do padrão observado de estagnação. O mesmo se verificaria se o Brasil tivesse a produtividade setorial coreana. No entanto, se nossa produtividade setorial fosse igual à mexicana, a produtividade agregada brasileira teria caído ao longo do tempo, embora ficasse em patamar superior ao observado ao longo de todo o período.

**Gráfico 8: Contrafactual 2 – Total – PPP Agregada – Brasil, Estados Unidos, México e Coreia do Sul**



Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. Elaboração dos autores.

<sup>37</sup> Os resultados são similares para a indústria de transformação e são apresentados no Apêndice.

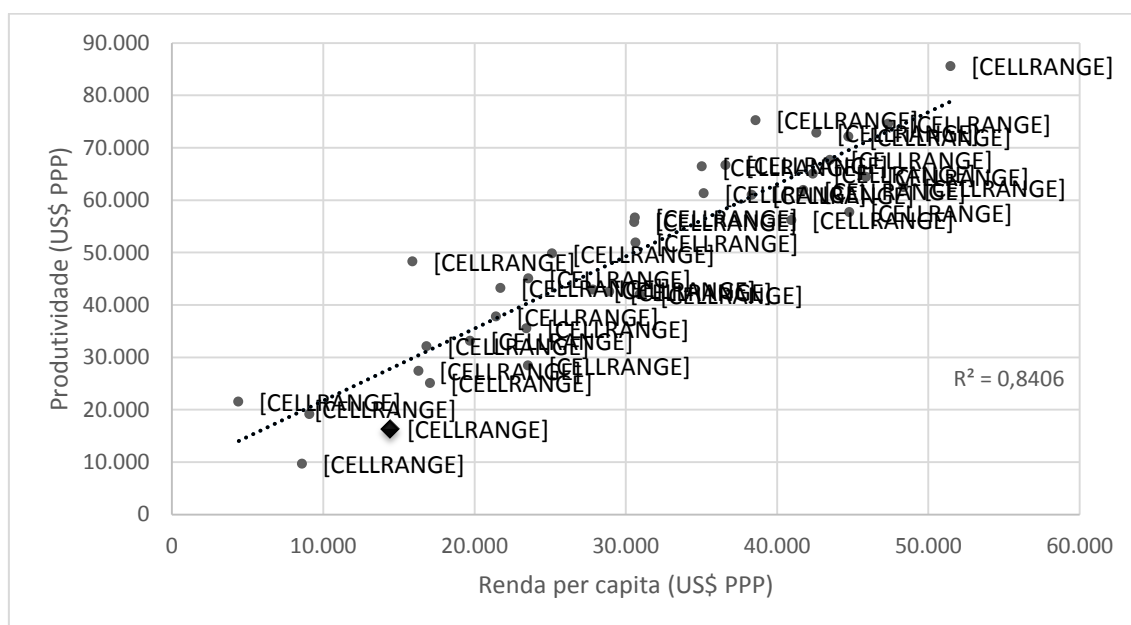
## 5. Resultados Usando PPP de Serviços

Nesta seção apresentamos comparações internacionais da produtividade dos serviços brasileiros utilizando as PPPs setoriais calculadas em Inklaar e Timmer (2014) e disponibilizadas no Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database.<sup>38</sup> Como existe grande heterogeneidade entre as atividades de serviços, fazemos uma desagregação desse setor em serviços tradicionais e modernos, com base na classificação proposta em Duarte e Restuccia (2016).<sup>39</sup>

### 5.1. Produtividade dos serviços e alocação do emprego no setor

O Gráfico 9 mostra que a produtividade dos serviços brasileiros é uma das mais baixas da amostra da SEA, estando próxima dos valores observados na China e Índia, e pouco acima da Indonésia. Além de baixa em termos absolutos, a produtividade brasileira em serviços é inferior à que se espera de países com nível de renda per capita similar.

**Gráfico 9: Renda per Capita e Produtividade dos Serviços – PPP Setorial**



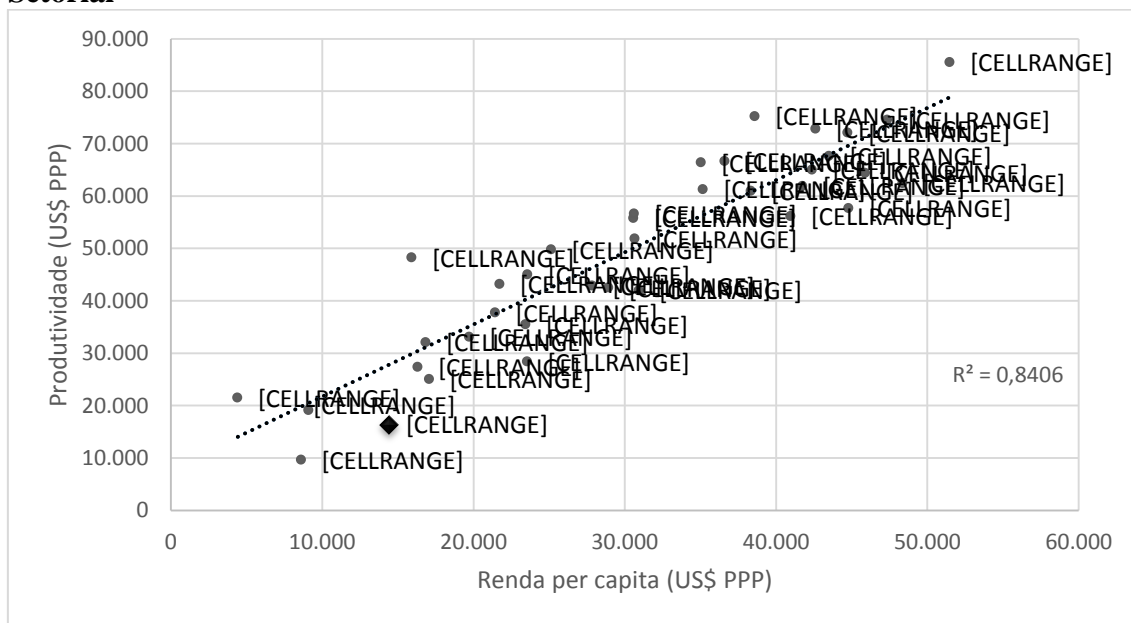
Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP setorial obtida do Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. A renda per capita foi obtida do Conference Board. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

Como mostram os Gráficos 10 e 11, os padrões verificados no setor de serviços também são observados quando adotamos a divisão do setor em serviços tradicionais e modernos. Além de baixa em termos absolutos, a produtividade brasileira em serviços tradicionais e modernos é inferior à prevista para países com mesmo nível de desenvolvimento. No caso de serviços modernos, os Estados Unidos superam por larga margem a produtividade dos outros países.

<sup>38</sup> Conforme argumentamos na terceira seção, consideramos que a metodologia usada em Inklaar e Timmer (2014) para construir PPPs setoriais é mais robusta para o setor de serviços.

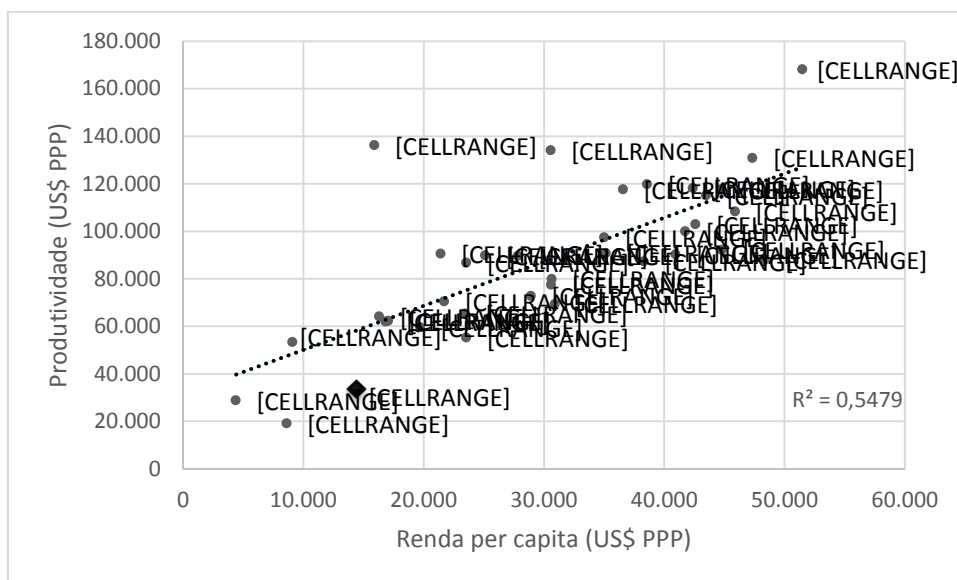
<sup>39</sup> A classificação de serviços tradicionais e modernos é apresentada no Apêndice.

**Gráfico 10: Renda per Capita e Produtividade dos Serviços Tradicionais – PPP Setorial**



Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP setorial obtida do Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. A renda per capita foi obtida do Conference Board. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

**Gráfico 11: Renda per Capita e Produtividade dos Serviços Modernos - PPP Setorial**



Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP setorial obtida do Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. A renda per capita foi obtida do Conference Board. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

A Tabela 7 resume os resultados mencionados acima. Podemos observar que a produtividade dos serviços nos Estados Unidos é 5,2 vezes maior que a do Brasil, e que essa razão é semelhante em serviços tradicionais e modernos. A produtividade média dos países da SEA, por sua vez, é equivalente a mais que o triplo da brasileira no

setor como um todo, sendo essa razão igual a 3,3 em serviços tradicionais e 2,7 em serviços modernos.

**Tabela 7: Produtividade dos Serviços – Brasil e Países Selecionados**

	Serviços	Serviços Tradicionais	Serviços Modernos
Brasil	16.454	10.998	33.842
Estados Unidos	<b>85.579</b>	<b>55.336</b>	<b>168.047</b>
Irlanda	74.531	51.197	130.663
Austrália	64.432	46.209	108.231
França	75.247	54.040	119.658
Japão	66.430	53.828	97.315
Grã-Bretanha	60.964	45.069	87.167
Coreia do Sul	42.008	30.439	69.241
México	27.357	17.761	63.996
China	19.122	12.745	53.276
Índia	21.528	18.992	28.759
Média SEA	52.101	36.417	90.907
EUA/Brasil	5,2	5,0	5,0
Média SEA/Brasil	3,2	3,3	2,7

Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP setorial obtida do Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

OBS: Os dados de produtividade são expressos em US\$ PPP, usando a PPP setorial. Com exceção do Brasil, os países estão ordenados de forma decrescente pela produtividade dos serviços. São assinaladas em negrito as produtividades mais elevadas de cada setor.

Um resultado apresentado na Tabela 7 que ilustra a distância de produtividade dos serviços brasileiros em relação à fronteira tecnológica é o fato de que a produtividade de serviços modernos no Brasil corresponde grosso modo à produtividade dos serviços tradicionais dos países desenvolvidos, representados pela média da amostra da SEA. Também fica evidenciado que os serviços modernos no Brasil são bem menos produtivos que os serviços tradicionais dos Estados Unidos.

No que diz respeito à alocação do emprego dentro do setor de serviços, a participação em serviços tradicionais é bem maior no Brasil (76,1%) que nos Estados Unidos (50,2%), como indica a Tabela 8. No entanto, não estamos distantes da proporção da população ocupada em serviços tradicionais no Japão (71,0%), Austrália (70,6%) e Coreia do Sul (70,2%).

**Tabela 8: Alocação da População Ocupada no Setor de Serviços – Brasil e Países Selecionados**

	Serviços Tradicionais	Serviços Modernos
Brasil	76,1%	23,9%
Estados Unidos	50,2%	49,8%
Irlanda	68,9%	31,1%
Austrália	70,6%	29,4%
França	65,7%	34,3%
Japão	71,0%	29,0%
Grã-Bretanha	62,2%	37,8%

Coreia do Sul	70,2%	29,8%
México	79,2%	20,8%
China	84,3%	15,7%
Índia	74,0%	26,0%

Fonte: Socio Economic Accounts. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

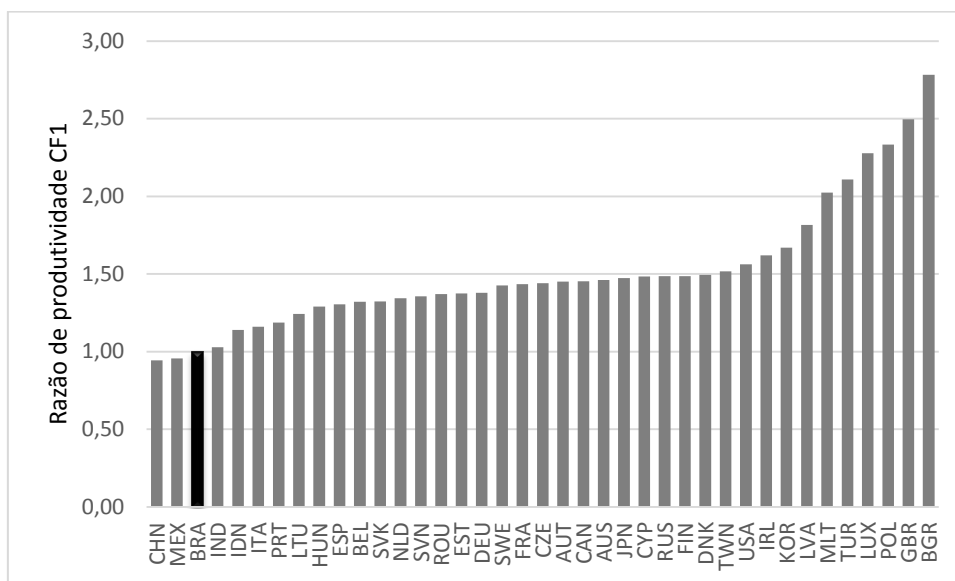
Os exercícios contrafactuais a seguir quantificam a importância relativa da baixa produtividade dos serviços tradicionais e modernos no Brasil, assim como da alocação da mão de obra do setor em atividades pouco produtivas, em particular nos serviços tradicionais.

## 5.2. Exercícios contrafactuais

### 5.2.1. Contrafactual 1 – Mudança da alocação setorial do emprego

O Gráfico 12 indica que o setor de serviços do Brasil poderia obter ganhos substanciais de produtividade se nossa alocação de trabalho no setor fosse igual à de alguns países que fazem parte da amostra da SEA. Em particular, se a proporção da população ocupada em cada uma das 17 atividades dos serviços fosse igual à da Grã-Bretanha, nossa produtividade poderia aumentar 2,5 vezes. O Brasil teria ganho de produtividade se tivesse uma alocação de emprego no setor igual à de todos os países da SEA, com exceção de China e México.

**Gráfico 12: Contrafactual 1 – Razão de Produtividade – Serviços – PPP Setorial**

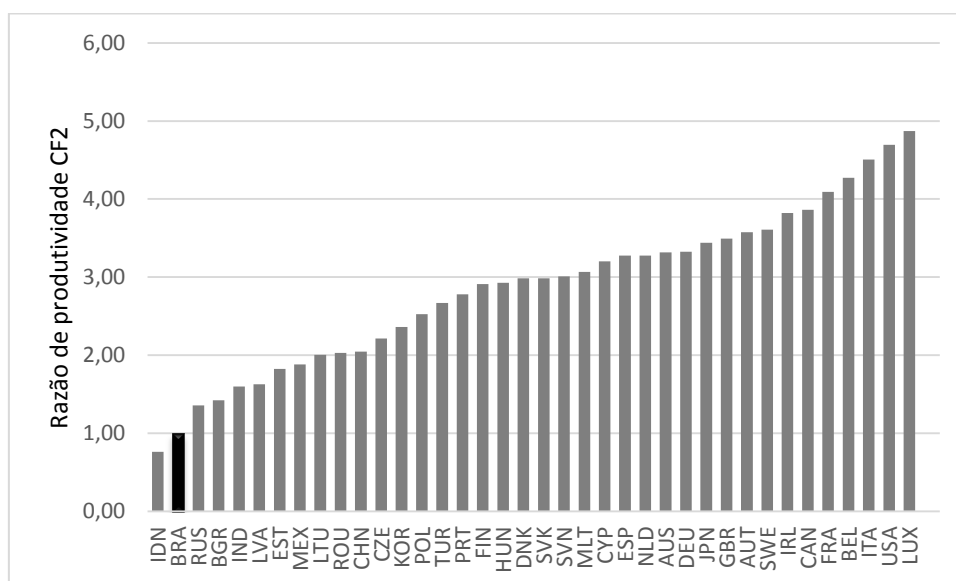


Fonte: Socio Economic Accounts e Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

### 5.2.2. Contrafactual 2 - Mudança da produtividade setorial

O Gráfico 13 mostra que o ganho potencial de produtividade dos serviços associado a uma mudança no nível de produtividade de cada uma das 17 atividades do setor no Brasil é muito grande. Com exceção da Indonésia, haveria elevação da produtividade tomando como base de comparação todos os países da amostra da SEA, incluindo China e Índia, sendo possível mais do que quadruplicá-la tomando como referência os países mais produtivos.

**Gráfico 13: Contrafactual 2 - Razão de Produtividade - Serviços – PPP Setorial**



Fonte: Socio Economic Accounts e Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

A Tabela 9 apresenta os resultados dos exercícios Contrafactuals 1 e 2 para os 10 países considerados anteriormente. A tabela evidencia que o segundo exercício contrafactual gera um ganho de produtividade para o Brasil bem maior que o associado ao primeiro contrafactual. Em particular, se o Brasil tivesse uma alocação de emprego dentre as atividades de serviços igual à dos Estados Unidos, o aumento de produtividade seria de 56%. Por outro lado, se nosso nível de produtividade em cada uma das 17 atividades do setor fosse igual ao da economia americana, a elevação de produtividade seria de 370%, reduzindo em grande medida a distância em relação à fronteira. Em comparação com a média da SEA, o aumento de produtividade decorrente de uma realocação de mão de obra em serviços seria de 53%, enquanto o ganho associado a uma mudança do nível de produtividade em cada atividade seria de 191%.

É interessante observar que, enquanto no Contrafactual 2 os serviços tradicionais apresentam um ganho maior do que o observado para os serviços modernos em todos os países com exceção da China, no Contrafactual 1 o resultado se inverte. Isso indica que o maior atraso em termos de produtividade setorial brasileira está nos serviços tradicionais, enquanto que os serviços modernos são os que apresentam a maior margem de ganho com realocação de mão de obra.

**Tabela 9: Contrafactuals 1 e 2 – Razão de Produtividade – Serviços – PPP Setorial – Brasil e Países Selecionados**

	Contrafactual 1			Contrafactual 2		
	Serviços	Serviços Tradicionais	Serviços Modernos	Serviços	Serviços Tradicionais	Serviços Modernos
Estados Unidos	1,56	<b>1,39</b>	1,60	<b>4,70</b>	<b>5,28</b>	<b>4,09</b>
Irlanda	1,62	1,17	1,77	3,82	4,25	3,38
Austrália	1,46	1,12	1,54	3,32	3,96	2,65

França	1,43	1,27	1,29	4,09	4,75	3,41
Japão	1,47	1,23	1,49	3,44	4,61	2,24
Grã-Bretanha	<b>2,50</b>	1,23	<b>2,55</b>	3,49	4,38	2,57
Coreia do Sul	1,67	1,03	1,94	2,36	3,05	1,65
México	0,96	0,91	1,12	1,88	2,03	1,72
China	0,94	0,86	1,42	2,05	1,59	2,52
Índia	1,03	0,91	1,08	1,60	2,11	1,07
Média SEA	1,53	1,17	1,64	2,91	3,31	2,49

Fonte: Socio Economic Accounts e Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

OBS: Os países estão ordenados de forma decrescente pela produtividade total. São assinaladas em negrito as razões de produtividade mais elevadas de cada setor.

### 5.2.3. Contrafactual Fit – Comparação com produtividade prevista dada a renda per capita

Países com renda per capita mais elevada em geral são mais produtivos, como evidenciado nos gráficos apresentados anteriormente. No entanto, os Gráficos 9, 10 e 11 mostram que a produtividade dos serviços no Brasil (e seus componentes tradicionais e modernos) é menor do que seria esperado em países com mesmo nível de renda per capita.

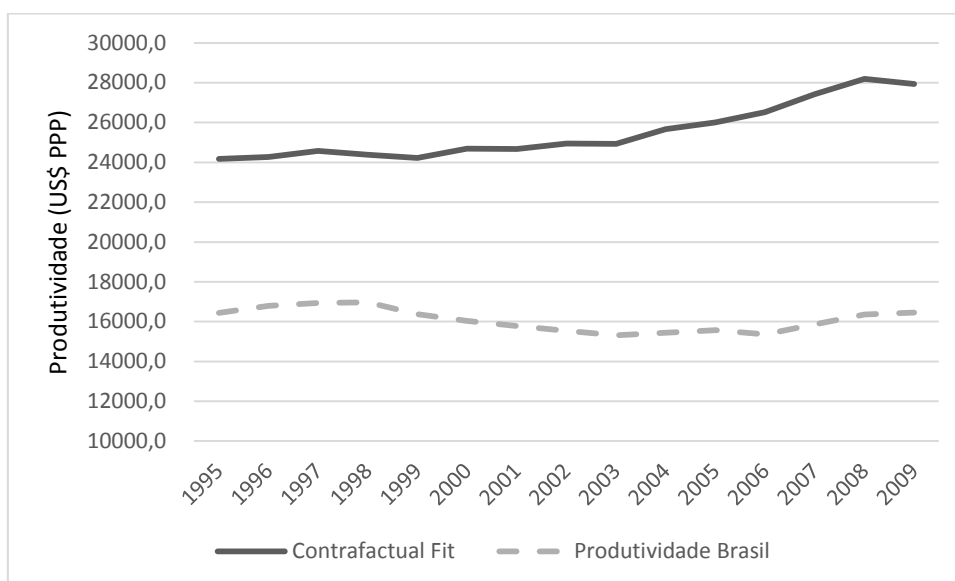
Nesse sentido, o último exercício contrafactual compara a produtividade do Brasil com o valor previsto para países com renda per capita igual ao Brasil. Essa previsão é obtida a partir de uma regressão simples que relaciona a produtividade do setor de serviços (e serviços tradicionais e modernos) com a renda per capita de cada país.<sup>40</sup>

O Gráfico 14 mostra que, se a produtividade de serviços no Brasil fosse igual à prevista para países com nível similar de renda per capita, ela seria cerca de 75% maior em 2009 e teria se elevado ao longo do período 1995-2009, ao contrário da produtividade observada, que ficou estagnada.

<sup>40</sup> A regressão não tem como objetivo estabelecer qualquer relação de causalidade entre as variáveis, mas apenas gerar uma estimativa do valor esperado da produtividade de serviços dado o nível de renda per capita do Brasil. Denominamos esse exercício Contrafactual fit para indicar que usamos como base de comparação o *fit* (valor previsto) da regressão.



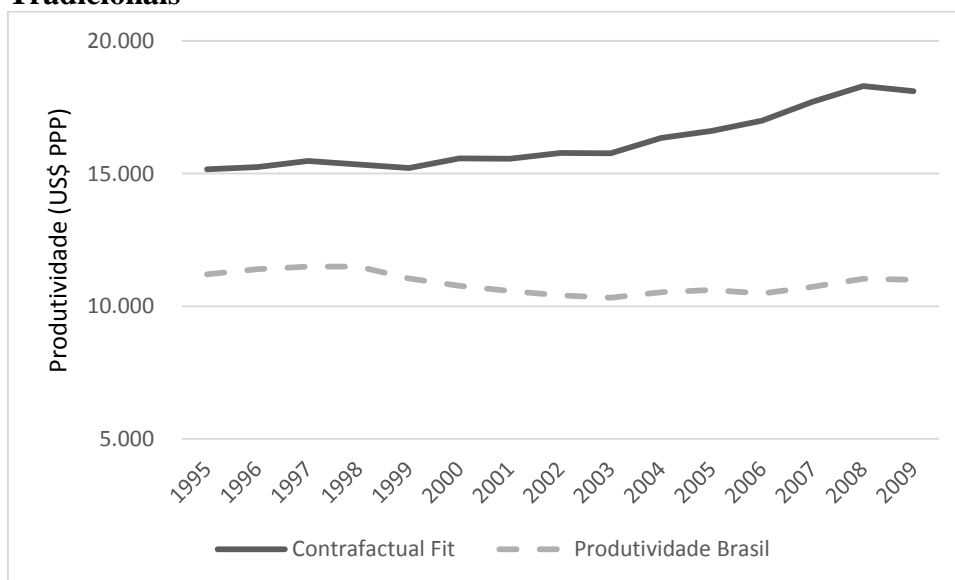
**Gráfico 14: Contrafactual Fit – Evolução da Produtividade – 1995-2009 – Serviços**



Fonte: Socio Economic Accounts e Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. Elaboração dos autores.

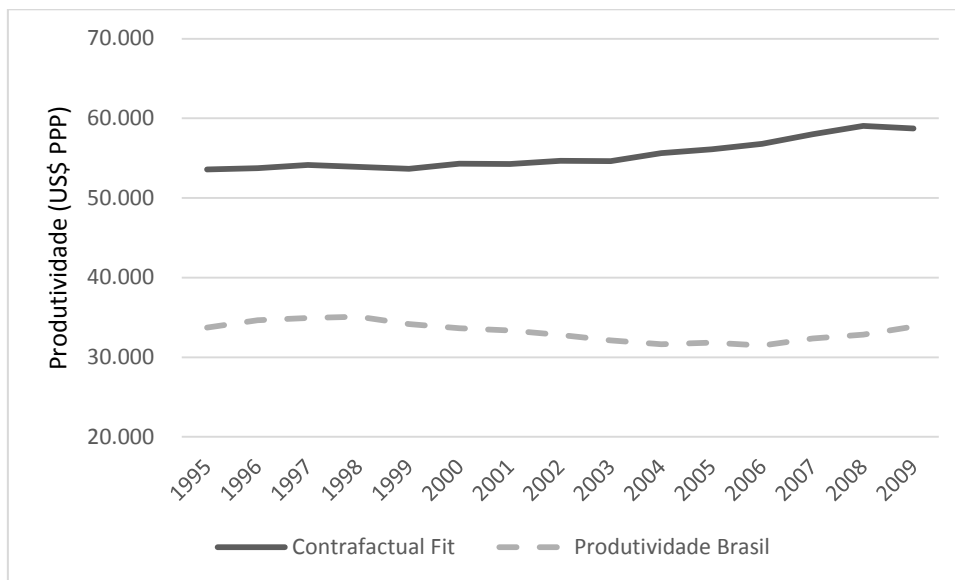
No caso dos serviços tradicionais (Gráfico 15) a produtividade prevista é mais de 60% superior à observada em 2009 e cresceu ao longo do período, enquanto a produtividade observada permaneceu no mesmo patamar. Finalmente, a produtividade dos serviços modernos no Brasil seria quase o dobro se seguisse o padrão previsto em países com mesmo nível de desenvolvimento (Gráfico 16).

**Gráfico 15: Contrafactual Fit – Evolução da Produtividade – 1995-2009 – Serviços Tradicionais**



Fonte: Socio Economic Accounts e Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. Elaboração dos autores.

**Gráfico 16: Contrafactual Fit — Evolução da Produtividade – 1995-2009 - Serviços Modernos**



Fonte: Socio Economic Accounts e Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. Elaboração dos autores.

## 6. Conclusão

Neste capítulo fizemos comparações internacionais de produtividade setorial e analisamos em que medida a baixa produtividade brasileira em comparação com outros países está associada a diferenças no nível de produtividade setorial ou na alocação setorial do emprego. Os resultados mostram que a produtividade brasileira é bem mais baixa que a dos países desenvolvidos nos três grandes setores: agropecuária, indústria e serviços. Em particular, a produtividade dos Estados Unidos é cerca de 14 vezes maior que a do Brasil na agropecuária, 5,7 vezes na indústria e 5,4 nos serviços. A distância em relação à média dos países desenvolvidos é menor, mas ainda muito significativa, com uma produtividade 5,3 vezes maior que a do Brasil na agropecuária, 2,7 vezes na indústria e 3,0 nos serviços. A produtividade brasileira também é menor que a de países com nível de renda per capita similar, especialmente no setor de serviços.

Outro fator que contribui para nossa baixa produtividade agregada é a elevada proporção da mão de obra em setores menos produtivos, como a agropecuária, embora essas diferenças na alocação setorial do emprego estejam em parte relacionadas a mudanças no padrão de consumo relacionadas ao nível de renda per capita.<sup>41</sup> Em particular, a participação da agropecuária tende a cair ao longo do processo de desenvolvimento, com aumento correspondente do emprego na indústria e nos serviços.

A análise revela que, embora a produtividade do Brasil possa aumentar se nossa alocação setorial de trabalho se aproximar da observada nos países desenvolvidos, os ganhos potenciais são muito maiores caso nossa produtividade setorial convirja para o nível observado nessas economias. Em particular, se o Brasil tivesse a mesma alocação

<sup>41</sup> Além disso, é preciso considerar que a alocação setorial do emprego depende de características específicas de cada setor. Por exemplo, embora serviços modernos tenham produtividade bem maior que serviços tradicionais, determinadas características dos serviços modernos, como elevado nível de escolaridade e uso intensivo de tecnologias de informação, tornam difícil fazer uma realocação de trabalho entre esses segmentos de serviços.

da população ocupada observada nos Estados Unidos nossa produtividade aumentaria 68%. Por outro lado, se o Brasil tivesse produtividade igual à dos Estados Unidos em todos os setores, nossa produtividade aumentaria 430%, reduzindo grande parte da distância entre os dois países. Caso seja considerada a média dos países desenvolvidos como base de comparação, o aumento de produtividade seria de cerca de 50% se o Brasil tivesse a mesma alocação setorial de emprego e de 192% se nossa produtividade fosse igual em todos os setores.

Uma investigação mais detalhada para o setor de serviços usando um índice específico de PPP mostrou que a produtividade dos serviços no Brasil é baixa em comparação com os países desenvolvidos, tanto em termos agregados como nos seus componentes de serviços tradicionais e modernos. Especificamente, a produtividade dos serviços modernos no Brasil corresponde à produtividade dos serviços tradicionais dos países desenvolvidos.

Além de baixa em termos absolutos, a produtividade brasileira em serviços tradicionais e modernos é menor que a prevista para países com nível de renda per capita similar. Os resultados indicam que se a produtividade de serviços no Brasil fosse igual à prevista para países com mesmo nível de renda per capita ela seria cerca de 75% maior e teria se elevado ao longo do período 1995-2009, ao contrário da produtividade observada, que ficou estagnada.

A principal conclusão é que, embora existam ganhos potenciais de uma realocação da população ocupada para setores mais produtivos, a baixa produtividade brasileira está muito mais associada ao baixo nível de produtividade em todos os setores. Ou seja, trata-se de um problema sistêmico e não algo associado a setores específicos.

Uma literatura recente investiga em que medida a distribuição de produtividade entre firmas afeta a produtividade de cada setor e da economia como um todo. Em particular, existem evidências de que em países em desenvolvimento a proporção de firmas pouco produtivas é bem maior que a encontrada em países desenvolvidos.<sup>42</sup> Nesse sentido, uma próxima etapa da pesquisa apresentada neste capítulo consistirá em analisar em que medida a baixa produtividade setorial brasileira está associada à existência de um grande número de firmas de produtividade muito baixa e limitado potencial de crescimento.<sup>43</sup>

## Referências

ADAMAPOULOS, T.; RESTUCCIA, D. “The Size Distribution of Farms and International Productivity Differences”. *American Economic Review* 104 (6), p. 1667-1697, 2014.

ARBACHE, J. “Produtividade no Setor de Serviços”. In: DE NEGRI, F, CAVALCANTE, L. (orgs.). *Produtividade no Brasil: Desempenho e Determinantes (Vol 2)*, IPEA, p. 277-300, 2015.

BAILY, M.; SOLOW, R. “International Productivity Comparisons Built from the Firm Level”. *Journal of Economic Perspectives* 15 (3), p. 151-172, 2001.

---

<sup>42</sup> Banerjee e Duflo (2005) e Hsieh e Klenow (2009) são trabalhos pioneiros nessa linha de pesquisa.

<sup>43</sup> O capítulo de Fernando de Holanda Barbosa Filho e Paulo Corrêa neste volume representa um passo na direção de documentar esse fato para o Brasil.

- BANERJEE, A.; DUFLO, E. "Growth Theory through the Lens of Development Economics". In: Aguion, P. e Durlauf, S. (eds). *Handbook of Economic Growth*, Vol 1A. Amsterdam, Elsevier, p. 473-552, 2005.
- BARBOSA FILHO, F.; PESSÔA, S. "Pessoal Ocupado e Jornada de Trabalho: Uma Releitura da Evolução da Produtividade no Brasil". *Revista Brasileira de Economia*, 68 (2), p. 149-169, 2014.
- BAUMOL, W. "Macroeconomics of Unbalanced Growth: The Anatomy of Urban Crisis." *American Economic Review* 57 (3), p. 415-426, 1967.
- BAUMOL, W.; BLACKMAN, S.; WOLFF, E. "Unbalanced Growth Revisited: Asymptotic Stagnancy and New Evidence." *American Economic Review* 75 (4) p. 806-817, 1985.
- BONELLI, R. "Comparações Internacionais de Produtividade na Indústria e Tendências Setoriais: Brasil e EUA". In: BARBOSA, N.; MARCONI, N.; CANÊDO-PINHEIRO, M.; CARVALHO, L. (Orgs.). *Indústria e Desenvolvimento Produtivo no Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, p. 487-517, 2015.
- BONELLI, R.; BACHA, E. "Crescimento Brasileiro Revisitado". In: VELOSO, F.; FERREIRA, P.; GIAMBIAGI, F.; PESSÔA, S. (Orgs.). *Desenvolvimento Econômico: Uma Perspectiva Brasileira*. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, p. 236-262, 2013.
- BONELLI, R.; FONTES, J. "O Desafio Brasileiro no Longo Prazo". In: BONELLI, R.; PINHEIRO, A. (Orgs.). *Ensaio IBRE de Economia Brasileira I*. Rio de Janeiro: Editora FGV, p. 249-278, 2013.
- BURSTEIN, A, NEVES, J, REBELO, S. "Distribution Costs and Real Exchange Rate Dynamics During Exchange-Rate-Based Stabilizations," *Journal of Monetary Economics* 50, p. 1189-1214, 2003.
- BUSTOS, P., CAPRETTINI, B., PONTICELLI, J. "Agricultural Productivity and Structural Transformation: Evidence from Brazil". *American Economic Review* 106 (6), p. 1320-1365, 2016.
- DUARTE, M.; RESTUCCIA, D. "The Role of the Structural Transformation in Aggregate Productivity". *Quarterly Journal of Economics*, 125 (1), p. 129-173, 2010.
- DUARTE, M.; RESTUCCIA, D. "Relative Prices and Sectoral Productivity." *University of Toronto Department of Economics Working Paper* 555, 2016.
- FEENSTRA, R.; INKLAAR, R.; TIMMER, M. "The Next Generation of the Penn World Table" *American Economic Review* 105 (10), p. 3150-3182, 2015.
- FEENSTRA, R., HESTON, A., TIMMER, M.; DENG, H. "Estimating Real Production and Expenditures Across Nations: A Proposal for Improving the Penn World Tables" *Review of Economics and Statistics* 91(1), p. 201-212, 2009.
- FERREIRA, P.; SILVA, L. "Structural Transformation and Productivity in Latin America". *B.E. Journal of Macroeconomics* 15 (2), p. 603-630, 2015.
- FERREIRA, P.; VELOSO, F. "O Desenvolvimento Econômico Brasileiro no Pós-Guerra", In: VELOSO, F.; FERREIRA, P.; GIAMBIAGI, F.; PESSÔA, S. (Orgs.). *Desenvolvimento Econômico: Uma Perspectiva Brasileira*. Rio de Janeiro: Campus/Elsevier, p. 129-165, 2013.

- GEARY, R. "A Note on the Comparison of Exchange Rates and Purchasing Power between Countries." *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* 121 (1), p. 97-99, 1958.
- GOMES, V.; PESSÔA, S.; VELOSO, F. "Evolução da Produtividade Total dos Fatores na Economia Brasileira: Uma Análise Comparativa". *Pesquisa e Planejamento Econômico*, 33 (3), p. 389-434, 2003.
- HERRENDORF, B.; ROGERSON, R.; VALENTINYI, Á. "Growth and Structural Transformation". In: AGUIÓN, P.; DURLAUF, S. (Eds.). *Handbook of Economic Growth*. Elsevier North-Holland, v. 2, p. 855-941, 2014.
- HSIEH, C.; KLENOW, P. "Misallocation and Manufacturing TFP in China and India". *Quarterly Journal of Economics* 124 (4), p. 1403-1448, 2009.
- INKLAAR, R.; TIMMER, M. "The Relative Price of Services." *Review of Income and Wealth* 60 (4), p. 727-746, 2014.
- KHAMIS, S. "Properties and Conditions for the Existence of a New Type of Index Numbers." *Sankhyā: The Indian Journal of Statistics, Series B*, p. 81-98, 1970.
- LISBOA, M.; PESSÔA, S. "Uma História Sobre Dois Países (Por Enquanto)". Mimeo, 2013.
- MCMILLAN, M.; RODRIK, D. "Globalization, Structural Change, and Productivity Growth." *NBER Working Paper*, n. 17143, 2011.
- MIGUEZ, T., MORAES, T. "Produtividade do Trabalho e Mudança Estrutural: Uma Comparação Internacional com Base no World Input-Output Database (WIOD) 1995-2009". In: DE NEGRI, F, CAVALCANTE, L. (orgs.) *Produtividade no Brasil: Desempenho e Determinantes (Vol 1)*, IPEA, p. 201-247, 2014.
- PAGÉS, C.(ed.) *The Age of Productivity*. Washington, DC: Inter-American Development Bank, 2010.
- RESTUCCIA, D., YANG, D.; ZHU, X. "Agriculture and Aggregate Productivity: A Quantitative Cross-Country Analysis". *Journal of Monetary Economics* 55(2), p. 234-250, 2008.
- RODRIK, D. "Premature Deindustrialization". *Journal of Economic Growth* 21 (1), p. 1-33, 2016.
- RODRIK, D. "Unconditional Convergence in Manufacturing". *Quarterly Journal of Economics*. 128 (1), p. 165-204, 2013.
- SQUEFF, G., DE NEGRI, F. "Produtividade do Trabalho e Mudança Estrutural no Brasil nos Anos 2000". In: DE NEGRI, F, CAVALCANTE, L. (orgs.) *Produtividade no Brasil: Desempenho e Determinantes (Vol 1)*, IPEA, p. 249-280, 2014.
- VELOSO, F.; MATOS, S.; COELHO, B. "Produtividade do Trabalho no Brasil: Uma Análise Setorial". In: BONELLI, R.; VELOSO, F. (Orgs.). *Ensaio IBRE de Economia Brasileira II*. Rio de Janeiro: Editora Elsevier, p. 75-107, 2014.

## Apêndice

## A.1. Amostra de países

**Tabela A.1: Lista de Países**

Acrônimo	País	Acrônimo	País
AUS	Austrália	ITA	Itália
AUT	Áustria	JPN	Japão
BEL	Bélgica	KOR	Coréia do Sul
BGR	Bulgária	LTU	Lituânia
BRA	Brasil	LUX	Luxemburgo
CAN	Canadá	LVA	Letônia
CHN	China	MEX	México
CYP	Chipre	MLT	Malta
CZE	República Tcheca	NLD	Holanda
DEU	Alemanha	POL	Polônia
DNK	Dinamarca	PRT	Portugal
ESP	Espanha	ROU	Romênia
EST	Estônia	RUS	Rússia
FIN	Finlândia	SVK	Eslováquia
FRA	França	SVN	Eslovênia
GBR	Grã-Bretanha	SWE	Suécia
HUN	Hungria	TUR	Turquia
IDN	Indonésia	TWN	Taiwan
IND	Índia	USA	Estados Unidos
IRL	Irlanda		

OBS: Taiwan não faz parte da amostra utilizada na análise de produtividade com base na PPP de serviços.

## A.2. Classificação Setorial com Base na Social Economic Accounts

**Tabela A 2: Classificação Setorial**

Descrição	Código	Setor
Agriculture, Hunting, Forestry and Fishing	AtB	Agropecuária
Mining and Quarrying	C	Indústria
Food, Beverages and Tobacco	15t16	Indústria
Textiles and Textile Products	17t18	Indústria
Leather, Leather and Footwear	19	Indústria
Wood and Products of Wood and Cork	20	Indústria
Pulp, Paper, Paper , Printing and Publishing	21t22	Indústria
Coke, Refined Petroleum and Nuclear Fuel	23	Indústria
Chemicals and Chemical Products	24	Indústria
Rubber and Plastics	25	Indústria
Other Non-Metallic Mineral	26	Indústria
Basic Metals and Fabricated Metal	27t28	Indústria
Machinery, Nec	29	Indústria
Electrical and Optical Equipment	30t33	Indústria
Transport Equipment	34t35	Indústria
Manufacturing, Nec; Recycling	36t37	Indústria

Electricity, Gas and Water Supply	E	Indústria
Construction	F	Indústria
Sale, Maintenance and Repair of Motor Vehicles and Motorcycles; Retail Sale of Fuel	50	Serviços Tradicionais
Wholesale Trade and Commission Trade, Except of Motor Vehicles and Motorcycles	51	Serviços Tradicionais
Retail Trade, Except of Motor Vehicles and Motorcycles; Repair of Household Goods	52	Serviços Tradicionais
Hotels and Restaurants	H	Serviços Tradicionais
Inland Transport	60	Serviços Modernos
Water Transport	61	Serviços Modernos
Air Transport	62	Serviços Modernos
Other Supporting and Auxiliary Transport Activities; Activities of Travel Agencies	63	Serviços Modernos
Post and Telecommunications	64	Serviços Modernos
Financial Intermediation	J	Serviços Modernos
Real Estate Activities	70	Serviços Modernos
Renting of M&Eq and Other Business Activities	71t74	Serviços Modernos
Public Admin and Defence; Compulsory Social Security	L	Serviços Tradicionais
Education	M	Serviços Tradicionais
Health and Social Work	N	Serviços Tradicionais
Other Community, Social and Personal Services	O	Serviços Tradicionais
Private Households with Employed Persons	P	Serviços Tradicionais

Fonte: Social Economic Accounts. Elaboração dos autores.

### A.3. Construção da Produtividade Setorial Usando PPP Agregada

Para obter uma medida de valor adicionado a preços internacionais constantes de 2005 – VA\_PPP, adotamos o seguinte procedimento:

- Para obter o valor VA\_PPP de 2005, dividimos o VA a preços nacionais correntes de 2005 obtido da SEA pela taxa de câmbio do ano obtida da PWT 8.1 e em seguida pelo índice de paridade de poder de compra (PWT 8.1);
- Com a série de preços do valor adicionado – VA\_P (SEA) e VA a preços correntes (SEA), construímos a série de VA a preços constantes nacionais de 2005 – VA\_05;
- Para obter o VA\_PPP para anos anteriores a 2005, dividimos o VA\_PPP de 2005 pela taxa de crescimento acumulada do VA\_05 entre o ano e 2005;
- Para obter o VA\_PPP para anos posteriores a 2005, multiplicamos o VA\_PPP de 2005 pela taxa de crescimento acumulada do VA\_05 entre o ano e 2005.

A produtividade setorial a preços internacionais é simplesmente o VA\_PPP dividido pela população ocupada para cada ano e cada setor.

#### A.4. Resultados para a amostra completa de países

**Tabela A.3: Produtividade agregada e setorial – PPP agregada**

	Total	Agropecuária	Indústria	Indústria de Transformação	Serviços
AUS	67.555	65.469	88.358	73.364	61.589
AUT	61.673	15.596	73.715	74.463	62.469
BEL	69.098	35.791	81.595	84.259	66.673
BGR	17.285	7.384	21.017	21.685	21.578
BRA	14.689	4.779	19.389	18.420	15.814
CAN	71.176	49.419	105.858	91.061	62.329
CHN	14.792	3.599	25.661	26.709	18.549
CYP	39.473	17.899	33.994	31.566	42.189
CZE	38.247	22.660	40.323	42.044	37.461
DEU	59.959	23.999	63.922	66.179	59.923
DNK	54.431	36.437	62.874	56.207	52.631
ESP	55.990	42.682	62.856	54.753	54.692
EST	28.490	27.018	23.965	23.126	30.485
FIN	59.185	42.337	72.874	77.318	54.581
FRA	66.488	50.027	64.056	65.825	69.225
GBR	56.729	25.184	70.852	72.017	54.643
HUN	33.947	19.986	30.231	32.204	37.229
IDN	9.303	2.876	22.098	18.357	9.266
IND	8.423	2.224	11.984	11.222	17.307
IRL	84.949	27.976	114.873	176.759	80.397
ITA	58.125	34.503	51.057	49.282	62.153
JPN	64.967	18.102	70.607	79.909	65.400



KOR	52.503	24.290	74.759	82.193	44.429
LTU	30.269	13.736	35.561	39.162	31.113
LUX	68.859	20.787	40.301	39.862	78.598
LVA	26.487	14.379	21.969	19.970	29.059
MEX	25.260	6.109	31.423	28.024	27.836
MLT	44.934	34.996	40.090	47.872	46.703
NLD	65.661	48.649	93.171	87.541	61.089
POL	34.579	9.922	39.132	39.537	38.166
PRT	37.074	8.895	31.160	30.586	43.109
ROU	22.263	5.954	27.477	26.033	29.523
RUS	22.230	4.860	31.182	26.284	24.930
SVK	40.191	45.906	42.715	39.289	38.085
SVN	42.955	11.204	41.928	41.891	48.482
SWE	58.927	36.053	64.275	67.596	57.917
TUR	34.194	13.366	37.108	36.935	42.140
TWN	69.782	22.964	51.527	57.492	84.690
USA	89.318	66.271	109.937	115.184	85.647
Média SEA	47.050	25.091	52.538	53.687	48.414

Fonte: A produtividade é calculada a partir de dados da Socio Economic Accounts convertidos em preços internacionais usando a PPP obtida da Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

OBS: Os dados de produtividade são expressos em US\$ PPP, usando a PPP agregada.

**Tabela A.4: Contrafactual 1 – Razão de Produtividade – PPP agregada**

	Total	Indústria	Indústria de Transformação	Serviços
AUS	1,65	1,54	1,28	1,47
AUT	1,50	1,26	1,31	1,43
BEL	1,52	1,35	1,52	1,37
BGR	2,03	1,29	0,98	2,56
BRA	1,00	1,00	1,00	1,00
CAN	1,67	1,53	1,34	1,49

CHN	0,94	1,26	1,13	0,96
CYP	1,49	0,94	1,08	1,50
CZE	1,58	1,31	1,26	1,44
DEU	1,55	1,36	1,42	1,39
DNK	1,59	1,20	1,36	1,51
ESP	1,37	1,11	1,30	1,30
EST	1,51	1,32	1,09	1,37
FIN	1,56	1,27	1,36	1,48
FRA	1,54	1,23	1,33	1,45
GBR	2,37	1,28	1,55	2,36
HUN	1,49	1,42	1,29	1,33
IDN	0,95	1,08	0,86	1,22
IND	0,72	0,90	0,81	1,08
IRL	1,69	1,30	1,76	1,64
ITA	1,30	1,10	1,20	1,20
JPN	1,51	1,19	1,33	1,45
KOR	1,62	1,20	1,43	1,64
LTU	1,32	1,23	1,01	1,26
LUX	2,25	1,05	1,29	2,35
LVA	1,71	1,27	1,02	1,74
MEX	1,04	1,05	1,16	0,97
MLT	2,04	1,65	1,47	1,91
NLD	1,45	1,14	1,31	1,37
POL	1,96	1,46	1,15	2,19
PRT	1,20	0,94	0,94	1,24
ROU	1,29	1,36	1,07	1,43
RUS	1,53	1,83	1,31	1,50
SVK	1,50	1,26	1,19	1,37
SVN	1,49	1,32	1,31	1,41
SWE	1,57	1,34	1,39	1,43
TUR	1,49	1,05	0,99	1,95
TWN	1,61	1,23	1,40	1,59
USA	1,68	1,34	1,41	1,56
Média SEA	1,53	1,26	1,25	1,52

Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores

**Tabela A.5: Contrafactual 2 – Razão de Produtividade – PPP agregada**

	Total	Agropecuária	Indústria	Indústria de Transformação	Serviços
AUS	3,94	13,70	3,56	3,67	3,28
AUT	3,48	3,26	3,74	4,08	3,39
BEL	4,20	7,49	3,81	4,08	4,08
BGR	1,30	1,55	1,08	1,29	1,36
BRA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CAN	4,32	10,34	4,12	4,39	3,89
CHN	1,81	0,75	1,24	1,48	2,14
CYP	2,38	3,75	1,70	1,59	2,54
CZE	2,11	4,74	1,84	2,10	2,00
DEU	3,33	5,02	2,81	3,11	3,40

DNK	3,45	7,62	3,76	2,83	2,97
ESP	3,37	8,93	3,05	2,71	3,02
EST	1,75	5,65	1,17	1,26	1,65
FIN	3,38	8,86	3,14	3,33	3,02
FRA	4,11	10,47	3,14	3,39	3,96
GBR	3,58	5,27	3,72	3,88	3,38
HUN	2,18	4,18	1,28	1,46	2,38
IDN	0,83	0,60	1,16	1,32	0,71
IND	1,12	0,47	0,96	1,19	1,24
IRL	4,66	5,85	5,19	6,86	4,35
ITA	4,06	7,22	2,67	2,68	4,36
JPN	3,68	3,79	3,86	4,81	3,60
KOR	2,93	5,08	3,35	3,53	2,57
LTU	1,82	2,87	1,68	2,03	1,79
LUX	3,39	4,35	2,31	2,50	3,75
LVA	1,46	3,01	1,00	0,97	1,51
MEX	1,83	1,28	1,59	1,49	1,97
MLT	2,87	7,32	2,03	2,58	2,84
NLD	4,58	10,18	6,10	5,35	3,50
POL	2,33	2,08	1,87	2,03	2,54
PRT	2,40	1,86	1,73	1,81	2,72
ROU	1,67	1,25	1,56	1,64	1,76
RUS	1,31	1,02	1,17	1,18	1,40
SVK	2,65	9,61	2,02	1,96	2,32
SVN	2,60	2,34	1,95	2,03	2,89
SWE	3,54	7,54	3,18	3,71	3,35
TUR	2,56	2,80	1,95	2,20	2,79
TWN	4,70	4,81	3,15	2,88	5,32
USA	5,30	13,87	4,80	5,21	4,78
Média SEA	2,92	5,28	2,59	2,75	2,86

Fonte: Socio Economic Accounts e Penn World Table 8.1. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.

**Tabela A.6: Contrafactuais 1 e 2 – Razão de Produtividade – PPP setorial**

	Contrafactual 1			Contrafactual 2		
	Serviços	Serviços Tradicionais	Serviços Modernos	Serviços	Serviços Tradicionais	Serviços Modernos
AUS	1,46	1,12	1,54	3,32	3,96	2,65
AUT	1,45	1,19	1,47	3,58	4,39	2,73
BEL	1,32	1,31	1,04	4,27	4,98	3,54
BGR	2,78	1,34	3,75	1,42	1,18	1,67
BRA	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
CAN	1,45	1,08	1,81	3,86	4,11	3,60
CHN	0,94	0,86	1,42	2,05	1,59	2,52
CYP	1,48	1,08	1,99	3,20	3,25	3,15
CZE	1,44	1,23	1,28	2,21	2,56	1,85
DEU	1,38	1,18	1,27	3,33	3,91	2,72
DNK	1,49	1,25	1,51	2,99	3,65	2,30
ESP	1,30	1,13	1,35	3,27	4,20	2,32

EST	1,37	1,13	1,39	1,82	1,99	1,65
FIN	1,49	1,28	1,42	2,91	3,65	2,15
FRA	1,43	1,27	1,29	4,09	4,75	3,41
GBR	2,50	1,23	2,55	3,49	4,38	2,57
HUN	1,29	1,19	1,23	2,93	2,79	3,06
IDN	1,14	1,17	1,41	0,76	0,83	0,69
IND	1,03	0,91	1,08	1,60	2,11	1,07
IRL	1,62	1,17	1,77	3,82	4,25	3,38
ITA	1,16	1,04	1,11	4,51	4,16	4,87
JPN	1,47	1,23	1,49	3,44	4,61	2,24
KOR	1,67	1,03	1,94	2,36	3,05	1,65
LTU	1,24	1,11	1,41	2,00	1,92	2,09
LUX	2,28	1,22	1,89	4,87	5,84	3,87
LVA	1,82	1,13	2,11	1,63	1,92	1,33
MEX	0,96	0,91	1,12	1,88	2,03	1,72
MLT	2,02	1,16	2,18	3,07	4,07	2,04
NLD	1,34	1,20	1,17	3,28	4,07	2,45
POL	2,33	1,26	2,92	2,52	3,15	1,88
PRT	1,19	1,19	1,22	2,78	2,73	2,82
ROU	1,37	1,29	1,36	2,03	2,47	1,57
RUS	1,49	1,26	1,64	1,36	1,62	1,08
SVK	1,32	1,23	1,26	2,99	3,36	2,60
SVN	1,36	1,23	1,15	3,01	3,30	2,71
SWE	1,43	1,25	1,41	3,61	4,38	2,81
TUR	2,11	1,22	3,10	2,67	1,96	3,40
USA	1,56	1,39	1,60	4,70	5,28	4,09
Média SEA	1,53	1,17	1,64	2,91	3,31	2,49

Fonte: Socio Economic Accounts e Groningen Growth and Development Centre Productivity Level Database. São usados dados de 2009. Elaboração dos autores.