

**Universidade de Brasília**  
**Faculdade de Economia, Administração,**  
**Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas**  
**Departamento de Economia**

**Mudança Estrutural da Economia Brasileira**  
**Durante os Anos de Baixo Crescimento**  
**(2014-2019)**

Marcelo Machado da Silva

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Brasília  
2024

**Universidade de Brasília**  
**Faculdade de Economia, Administração,**  
**Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas**  
**Departamento de Economia**

**Mudança Estrutural da Economia Brasileira**  
**Durante os Anos de Baixo Crescimento**  
**(2014-2019)**

Marcelo Machado da Silva

Dissertação de Mestrado submetida como requisito parcial para obtenção do grau de mestre em economia.

Orientador: Profa. Dra. Milene Takasago

Brasília  
2024

## FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Marcelo Machado da.

Mudança Estrutural da Economia Brasileira Durante os Anos de Baixo Crescimento (2014-2019) / Marcelo Machado da Silva; orientador Milene Takasago. -- Brasília, 2024.

60 p.

Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Economia) -- Universidade de Brasília, 2024.

1. Análise de Decomposição Estrutural. 2. Insumo-Produto. 3. Economia Brasileira. I. Takasago, Milene, orient. II. Título.

**Universidade de Brasília**  
**Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e**  
**Gestão de Políticas Públicas**  
**Departamento de Economia**

**Mudança Estrutural da Economia Brasileira Durante os Anos  
de Baixo Crescimento (2014-2019)**

Marcelo Machado da Silva

Dissertação de Mestrado submetida como re-  
quisito parcial para obtenção do grau de mes-  
tre em economia.

Trabalho aprovado. Brasília, 26 de novembro de 2024:

---

**Profa. Dra. Milene Takasago,**  
**UnB/FACE**  
Orientador

---

**Prof. Dr. Roberto de Góees Ellery Junior,**  
**UnB/FACE**  
Examinador interno

---

**Profa. Dra. Patieene Alves Passoni,**  
**UFAL/FEAC**  
Examinadora externa

*Este trabalho é dedicado aos meus pais e irmãs,  
que tanto se esforçaram pela minha educação.*

# Agradecimentos

Nossas jornadas nunca são construídas apenas por méritos próprios, mas se tornam possíveis graças ao apoio das diversas pessoas que encontramos em nossos caminhos. Com esse espírito, sinto-me grato por ter sido cercado por pessoas generosas que, de diferentes formas, possibilitaram meu avanço nos estudos.

Agradeço a meus pais, Edson e Regina, que, apesar das adversidades da vida, dedicaram-se ao máximo para que eu tivesse acesso à educação que lhes foi negada. Sou igualmente grato a minhas irmãs, Ravênia e Sandra, que compartilharam significativamente desse mesmo esforço.

À Amanda, expresso minha gratidão não apenas pelo apoio constante, mas por ter me ajudado a manter a disciplina nos momentos em que ela parecia faltar.

Expresso também gratidão à Angra Máxima, cuja intervenção foi fundamental para a conclusão deste curso. Agradeço também a Daniel Fogo, Catarina Barcelos, Thiago Nascimento e Matheus Biângulo pelas valiosas sugestões, assim como aos generosos colegas do Departamento de Economia da UnB pelo companheirismo.

À minha orientadora, Milene Takasago, agradeço pela instrução no universo da modelagem insumo-produto ao longo desses anos, sempre com flexibilidade e disponibilidade para me auxiliar. Estendo meus agradecimentos aos Professores Roberto Ellery e Patieene Passoni, que gentilmente aceitaram participar de minha banca.

Lamento a impossibilidade de mencionar todos que caminharam comigo, mas guardo com carinho o apoio recebido de familiares, amigos, professores e colegas.

*“Em nenhum momento de nossa história foi tão grande a distância entre o que somos e o que esperávamos ser”*  
*(Celso Furtado)*

# Resumo

Esta dissertação investiga as mudanças estruturais ocorridas na economia brasileira durante o período de baixo crescimento entre 2014 e 2019, utilizando a metodologia de Análise de Decomposição Estrutural (SDA) aplicada a dados de matrizes insumo-produto. O objetivo central foi caracterizar as transformações na estrutura produtiva e no mercado de trabalho brasileiro, decompondo as variações do valor bruto da produção e do emprego em seus componentes estruturais/tecnológicos e de demanda final para 67 setores da economia.

A análise revelou uma contração de 3,26% no Valor Bruto da Produção total da economia, embora com crescimento de 0,5% no pessoal ocupado. As mudanças foram heterogêneas entre os setores, com melhorias estruturais (medida em termos de mudanças nos coeficientes técnicos da matriz de Leontief), nos setores de Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P&D e Extração de petróleo e gás. Em contrapartida, houve deterioração estrutural em setores industriais como Fabricação de biocombustíveis, Fabricação de defensivos e químicos diversos, e no setor de fabricação de peças automotivas.

Na análise do emprego, identificaram-se ganhos de produtividade do trabalho nos setores do agronegócio, especialmente Agricultura e Pecuária, assim como na administração pública. O setor de Construção apresentou a perda mais intensa, com redução de 1,4 milhão de postos de trabalho. Observou-se também uma expansão significativa do setor de serviços privados, especialmente saúde e educação, em contraste com retração ou desempenho modesto de seus correspondentes públicos.

O estudo conclui que, embora a crise tenha afetado amplamente a economia brasileira, seu impacto sobre a estrutura produtiva foi heterogêneo, caracterizado pelo fortalecimento do agronegócio e setor alimentício, estabilidade no setor público e financeiro, e dificuldades na construção civil, com alguns setores demonstrando capacidade de adaptação enquanto outros enfrentaram deterioração de suas capacidades produtivas.

**Palavras-chave:** Análise de Decomposição Estrutural. Insumo-Produto. Economia Brasileira.



# Abstract

This dissertation examines the structural changes in the Brazilian economy during the low-growth period between 2014 and 2019, using Structural Decomposition Analysis (SDA) methodology applied to input-output matrix data. The primary objective was to characterize the transformations in the productive structure and Brazilian labor market by decomposing variations in gross production value and employment into their structural/technological and final demand components across 67 economic sectors.

The analysis revealed a 3.26% contraction in the economy's total Gross Production Value, despite a 0.5% increase in employed personnel. Changes were heterogeneous across sectors, with structural improvements (measured in terms of changes in the Leontief matrix technical coefficients) in Architecture, Engineering, Technical Testing/Analysis and R&D Services, and Oil and Gas Extraction sectors. Conversely, there was structural deterioration in industrial sectors such as Biofuel Manufacturing, Defense and Diverse Chemical Manufacturing, and the automotive parts manufacturing sector.

In the employment analysis, labor productivity gains were identified in agribusiness sectors, particularly Agriculture and Livestock, as well as in public administration. The Construction sector experienced the most intense loss, with a reduction of 1.4 million jobs. A significant expansion of the private services sector was also observed, especially in health and education, in contrast with contraction or modest performance in their public counterparts.

The study concludes that while the crisis broadly affected the Brazilian economy, its impact on the productive structure was heterogeneous, characterized by the strengthening of agribusiness and food sectors, stability in the public and financial sectors, and difficulties in civil construction, with some sectors demonstrating adaptability while others faced deterioration of their productive capabilities.

**Keywords:** Structural Decomposition Analysis. Input-Output. Brazilian Economy.

# Lista de figuras

Figura 0.1	Taxa de Variação Real do PIB . . . . .	12
Figura 0.2	Produto Interno Bruto <i>per capita</i> (2014-2019) . . . . .	13
Figura 1.1	Histórico da Taxa Selic Brasileira (2010-2019) . . . . .	15
Figura 1.2	Inflação Anual no Brasil (2010-2019) . . . . .	17
Figura 5.1	Histograma do Índice de Variação Tecnológica . . . . .	54

## Lista de tabelas

Tabela 4.1	Valor Bruto da Produção (VBP) por Setores . . . . .	36
Tabela 4.2	Evolução dos 10 maiores setores da economia brasileira (2014-2019) . . .	43
Tabela 4.3	Decomposição Estrutural do Valor Bruto da Produção - 10 Maiores Varia- ções Tecnológicas . . . . .	44
Tabela 4.4	Decomposição Estrutural do Valor Bruto da Produção . . . . .	44
Tabela 4.5	Decomposição Estrutural do Emprego . . . . .	49

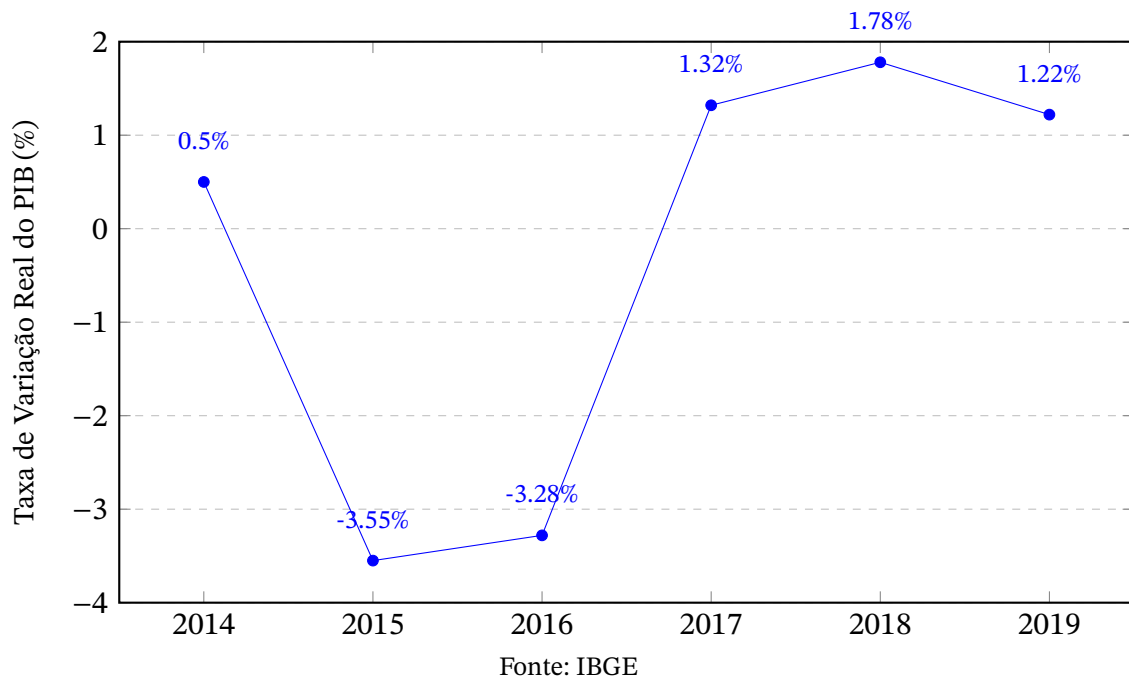
# Sumário

<b>Introdução</b> . . . . .	<b>12</b>
<b>1 Discussões sobre o Desempenho Econômico</b> . . . . .	<b>15</b>
1.1 Nova Matriz Econômica . . . . .	16
1.2 Política Fiscal . . . . .	18
1.3 Controvérsias . . . . .	19
1.4 Mudanças Institucionais . . . . .	19
<b>2 Análise de Decomposição Estrutural para a Economia Brasileira</b> . . . . .	<b>21</b>
2.1 Processo de Desindustrialização . . . . .	21
2.2 Abertura Econômica . . . . .	23
2.3 Setor de Saúde . . . . .	24
2.4 Outros Trabalhos . . . . .	24
<b>3 Metodologia</b> . . . . .	<b>26</b>
3.1 Modelo Básico de Leontief . . . . .	26
3.2 Análise de Decomposição Estrutural . . . . .	28
3.2.1 Decomposição do Valor Bruto da Produção . . . . .	28
3.2.2 Números Índice . . . . .	29
3.2.3 Decomposição Emprego . . . . .	30
3.3 Base de Dados . . . . .	31
3.3.1 Deflacionamento de Matrizes . . . . .	33
<b>4 Discussão de Dados</b> . . . . .	<b>35</b>
4.1 Valor Bruto da Produção . . . . .	35
4.2 Decomposição Estrutural . . . . .	40
<b>5 Comentários Finais</b> . . . . .	<b>54</b>
<b>Referências</b> . . . . .	<b>56</b>

## Introdução

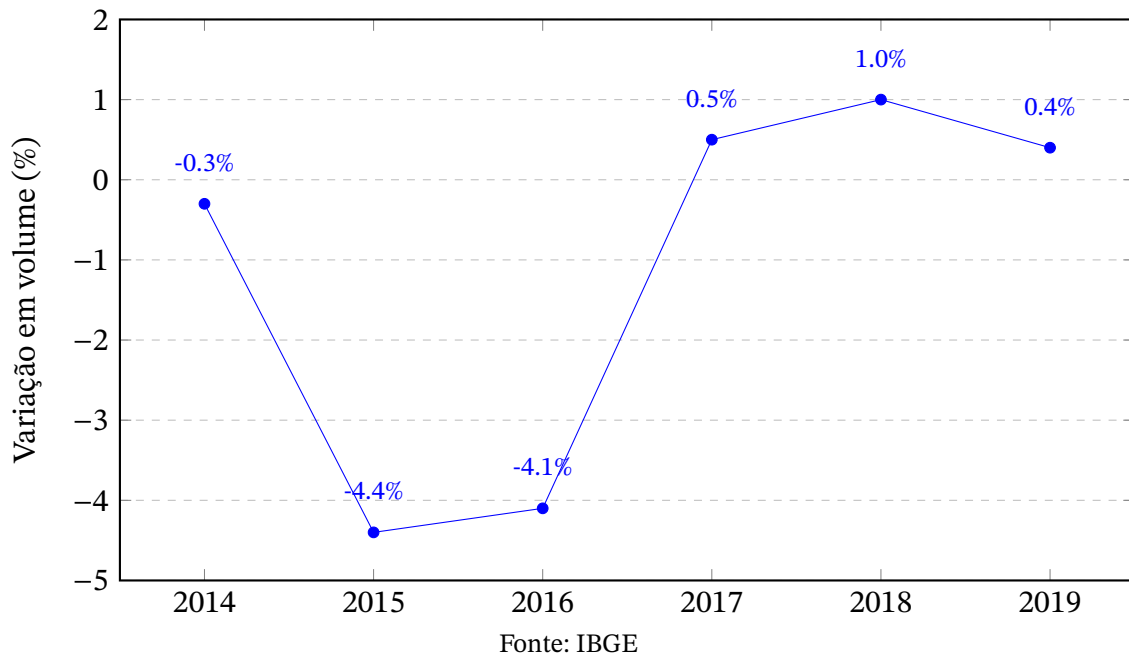
A economia brasileira atravessou um período de transformações entre 2014 e 2019, marcado por uma forte recessão seguida de uma lenta retomada da atividade econômica nos anos subsequentes. Como visto na Figura 0.1, observamos que, após crescer apenas 0,5% em 2014, o Produto Interno Bruto (PIB) teve uma variação negativa de 3,55% em 2015, medido em termos reais. A economia só começaria a se recuperar em 2017, com crescimento de 1,32%. 2019, que encerra o período a ser analisado, terminou crescendo 1,22%.

Figura 0.1 – Taxa de Variação Real do PIB



Naturalmente, encontramos evolução muito parecida para PIB *per capita*. Na Figura 0.2 podemos observar seu declínio nos primeiros anos, com variações negativas de 0,3% em 2014, seguidas por quedas mais acentuadas de 4,4% em 2015 e 4,1% em 2016. Esse triênio de contração do produto *per capita* reflete o período de recessão no país. A partir de 2017, há uma reversão dessa tendência, com o PIB *per capita* voltando a apresentar crescimento positivo: 0,5% em 2017, seguido por um aumento de 1,0% em 2018, e um crescimento mais moderado de 0,4% em 2019. Esta recuperação, embora positiva, mostra-se gradual e relativamente modesta, sugerindo um processo lento de retomada econômica após o período recessivo.

As causas da crise econômica brasileira entre 2014-2016, bem como o baixo crescimento em toda a década, são objeto de intenso debate entre pesquisadores. Há, naturalmente, bastante diversidade entre as explicações para os fenômenos ocorridos, a depender da linha ou tradição de pesquisa adotada pelos diferentes autores.

Figura 0.2 – Produto Interno Bruto *per capita* (2014-2019)

Entre os principais apontados como responsáveis pelo baixo desempenho, costumam figurar erros de política econômica, especialmente o esgotamento da chamada Nova Matriz Econômica, que, ao praticar juros excessivamente baixos, intervenções em preços, concessão de subsídios etc. teria gerado crise de sustentabilidade fiscal (Barbosa Filho, 2015). Ao longo da última década, a condução da política fiscal ganha relevância central e passa a dominar o debate sobre o desempenho econômico (Dweck; Teixeira, 2017) com autores ora apontando os erros do processo, ora minimizando sua condução como elemento decisivo. Por outro lado, a própria tentativa de ajuste das contas públicas a partir de 2015 também é apontada como uma das razões e agravamentos da crise (Serrano; Summa, 2015).

Para além de apontar as causas, cabe também perguntar como a estrutura produtiva brasileira se modificou ao longo dos anos de crise. Para responder a esse questionamento, propomos realizar uma análise de decomposição estrutural da variação do valor bruto da produção (VBP) e do emprego dos setores da economia brasileira entre 2014 e 2019. Em outras palavras, queremos saber qual o legado dos anos de crise e baixo desempenho para a estrutura da economia brasileira. Esperamos, portanto, com esse exercício levantar indicadores que, ao fazer uma fotografia setorial, possam trazer novos elementos para compreender o processo de transformação estrutural pelo qual passou a economia brasileira entre 2014 e 2019.

Mais especificamente, propomos decompor a variação do valor total da produção brasileira no período em dois fatores: uma parte atribuída à mudança tecnológica e outra parte atribuída à variação da demanda final. Já a decomposição da variação do emprego será feita em três fatores: variação dos coeficientes de emprego, variação tecnológica e variação da demanda final.

Propomos que a análise se inicie em 2014 para coincidir com o início da recessão e que ela se encerre em 2019 para que não seja contaminada pelo choque advindo da pandemia de COVID-19. Isso porque entendemos que a recessão de 2020 possui causas muito particulares e seus efeitos possivelmente mereceriam ser investigados em trabalho à parte.

Apesar do espaço de apenas cinco anos, existe literatura que utiliza o método de decomposição estrutural em curtos intervalos de tempo como [Cabral e Perobelli \(2012\)](#), [Milana \(2001\)](#), [Bekhet \(2009\)](#), [Butnar e Llop \(2011\)](#), [Júnior e Tavares \(2011\)](#) e [Cunha e al. \(2011\)](#).

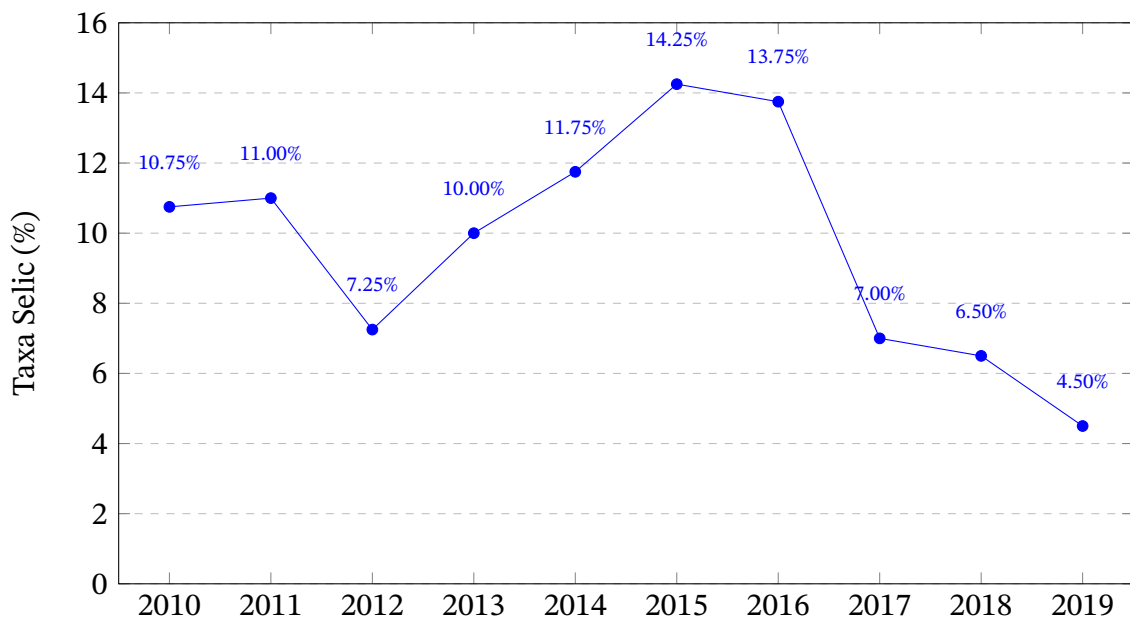
Este trabalho está dividido em cinco capítulos. No Capítulo 1 é feita uma apresentação do cenário brasileiro no período analisado, contextualizado com discussões sobre as causas da crise brasileira e o processo de recuperação. No Capítulo 2, faremos um apanhado da literatura sobre mudanças estruturais da economia brasileira. No Capítulo 3 apresentamos a metodologia como referencial teórico, na qual é feita a derivação do modelo de Leontief, como chegar à análise de decomposição estrutural e faremos a decomposição da variação do valor da produção e do emprego. Por fim, no Capítulo 4 faremos a discussão dos resultados obtidos e no Capítulo 5 apresentamos comentários finais.

# 1 Discussões sobre o Desempenho Econômico

Descrever todos os eventos com repercussão econômica que aconteceram no Brasil após 2014 é um desafio que requereria um esforço em trabalho à parte, ainda sob o risco de não levar o tema à exaustão. Neste capítulo, no entanto, apresentaremos algumas dessas mudanças e tentativas de explicar esses fenômenos.

Como visto na Figura 0.1, observamos uma forte recessão em 2015 e lento processo de recuperação. Passemos então a olhar para o período no contexto dos acontecimentos que antecederam a crise que se iniciou em 2014. [Paula e Pires \(2017\)](#) apontam que entre 2010 e 2014 o governo promoveu redução da taxa básica de juros, desvalorização cambial e isenções fiscais para estimular a economia, mas argumentam que a adoção dessas políticas não foi bem coordenada, promoveu política anticíclica no momento de crescimento econômico e privilegiou isenções fiscais em detrimento dos investimentos públicos.

Figura 1.1 – Histórico da Taxa Selic Brasileira (2010-2019)



Fonte: Banco Central do Brasil

Como visto na figura 1.1, a taxa Selic continuou se elevando até atingir o pico de 14,25% em 2015. [Paula e Pires \(2017\)](#) argumentam que entre 2013 e 2014 o governo tentou compensar a política monetária restritiva expandindo os gastos públicos, mas analisando os dados de desempenho do produto da Figura 0.1, observamos que os esforços da política econômica não lograram sucesso.



## 1.1 Nova Matriz Econômica

Possivelmente, o tema mais intensamente debatido como causa da recessão a partir de 2014 é a chamada Nova Matrizes Econômica. Diversos autores colocam esse tópico em pauta, seja para apontá-la como causa da crise ou seja para minimizar seus efeitos.

A criação do termo *Nova Matriz Econômica* é atribuída a Márcio Holland em 2012. Na época, Holland era secretário de Política Econômica do Ministério da Fazenda. Naquele ano, o jornal *Valor Econômico* publicou entrevista com o secretário onde se lia:

"O secretário de Política Econômica do Ministério da Fazenda, Márcio Holland, diz que o baixo crescimento da economia em 2012 foi causado pela transição do país para o que ele chama de "nova matriz macroeconômica". Essa matriz combina juro baixo, taxa de câmbio competitiva e uma consolidação fiscal "amigável ao investimento". (Romero, 2012).

Essa versão da origem do termo é dada por [Carvalho \(2018\)](#). A autora argumenta que o termo passou a ser utilizado para denominar a política econômica do governo da Presidente Dilma Rousseff a partir de 2011 e que o conjunto de medidas que caracterizavam a política guardaria proximidade com a agenda econômica defendida por segmentos do empresariado. Segundo a autora:

"Essa agenda envolveu a redução de juros, a desvalorização do real, a contenção de gastos e investimentos públicos e uma política de desonerações tributárias cada vez mais ampla, além da expansão do crédito do BNDES e o represamento das tarifas de energia. Pode-se dizer com segurança que os resultados de sua adoção foram desastrosos. A desaceleração da economia e a deterioração fiscal que se seguiram acabaram criando as condições para uma segunda mudança de modelo a partir de 2015, desta vez levando ao abandono do pouco que havia sobrado dos pilares de crescimento do Milagrinho". ([Carvalho, 2018](#))<sup>1</sup>

[Barbosa Filho \(2017\)](#), ao se debruçar sobre a questão, enfatiza o papel dos choques de oferta e choques de demanda que teriam atingido a economia e que teriam sido causados por erros da Nova Matriz Econômica.

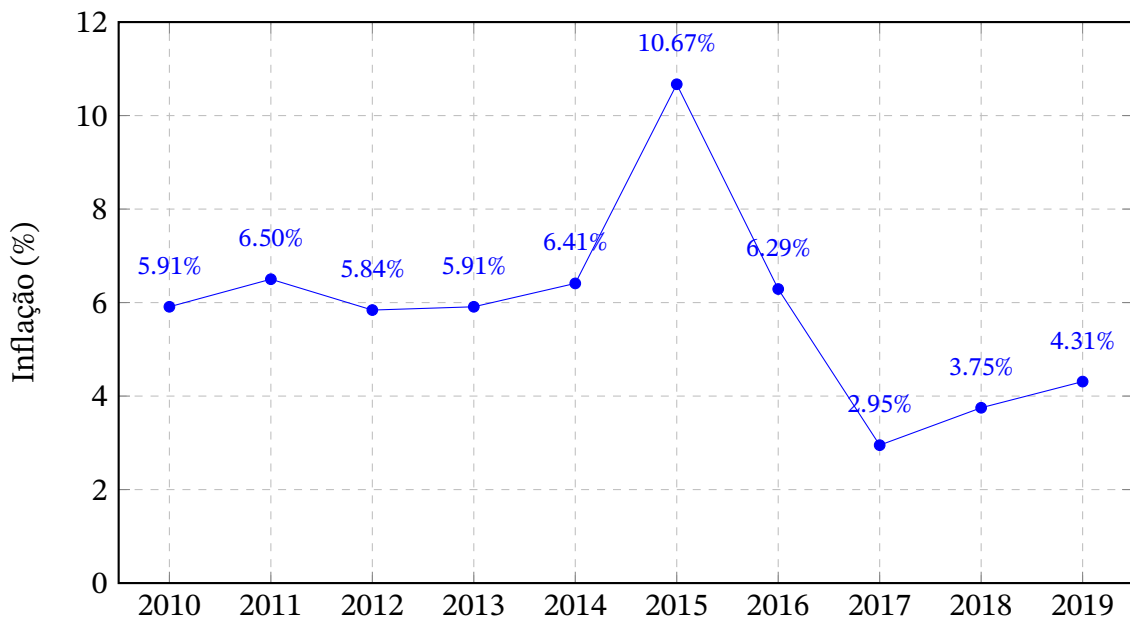
O autor argumenta que a redução da taxa de juros, que atingiu o menor patamar de 7,25% em 2012, como descrito na figura 1.1, teria ocorrido em um momento de aceleração da inflação. Em sua visão, isso teria reduzido a credibilidade do Banco Central e elevado o custo de redução da inflação.

---

<sup>1</sup> Milagrinho é termo que a autora atribui à Edmar Bacha e utilizado para denominar o período 2006-2010. Faz referência à ideia de que o período de crescimento econômico foi combinado com melhoria de indicadores sociais.

O autor elenca ainda a expansão da concessão de crédito via Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e ampliação da política para petróleo, que envolveu ampliação dos investimentos da Petrobras e mudança regulatória do setor com substituição do modelo de concessão para o modelo de partilha na exploração do pré-sal. Segundo ele, no entanto, a expansão dos investimentos veio acompanhada de controle dos preços administrados não apenas no setor de petróleo, mas também no setor de energia elétrica. A combinação de controle dos preços com escassez hídrica trouxe consequências em 2015, quando os preços foram liberados e seu próprio alinhamento, na visão do autor, configurou novo choque sobre a economia. Na figura 1.2 podemos ver como a inflação, medida pelo Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA) sai de 6,41% em 2014, valor relativamente estável em relação aos anos imediatamente anteriores, e dispara para 10,67% em 2015, pico do período analisado. O valor observado esteve bem acima da meta de inflação estabelecida pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) no valor de 4,5% para aquele ano. Essa meta era a mesma desde 2005 e vigorou até 2018, tendo sido substituída em 2019 pela meta de 4,25%.

Figura 1.2 – Inflação Anual no Brasil (2010-2019)



Fonte: IBGE

Barbosa Filho (2017) nos dá então um resultado contraintuitivo: mesmo com a ampliação dos investimentos, houve redução do crescimento e da produtividade da economia, medida em termos de produtividade total dos fatores (PTF). Em resumo, ele argumenta que, do lado da oferta, a Nova Matriz Econômica reduziu a produtividade e o produto potencial da economia. Já pelo lado da demanda, o esgotamento da Nova Matriz Econômica teria sido combinado com a crise de sustentabilidade da dívida pública e com a correção do que ele chama de populismo tarifário para caracterizar o controle de preços administrados, que,

encerrado o mecanismo de controle, demandou enrijecimento da política monetária para conter a inflação.

## 1.2 Política Fiscal

A política fiscal é tema central na discussão sobre o desempenho econômico do período, crise e tentativa de estabilização, notadamente a partir de 2015. Oreiro aqui se junta a [Paula e Pires \(2017\)](#) ao mencionar o movimento pró-cíclico da política fiscal, expandindo o gasto nos anos em que houve crescimento e reduzindo gastos na baixa do ciclo.

A condução da política econômica, no entanto, ganha um fato novo que aparece com frequência nas discussões sobre política fiscal: a mudança de perfil já no final de 2014 com a chegada de Joaquim Levy à chefia do Ministério da Fazenda. Naquele ano, o recém-empossado ministro declarou que “o objetivo imediato do Ministério da Fazenda é estabelecer uma meta de *superavit* primário para os próximos anos que contemple a estabilização e declínio da dívida pública.” ([Borges, 2014](#)). 2015 passa a ser, então, um ano de tentativa de ajuste das contas públicas com contingenciamento de despesas do governo federal, notadamente dos Ministérios da Saúde, Educação e os recursos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Começa o que [Carvalho \(2018\)](#) chamou de “mudança de modelo a partir de 2015, desta vez levando ao abandono do pouco que havia sobrado dos pilares de crescimento do Milagrinho.”

Como visto, a situação fiscal piora ao longo de 2015. A meta de *superavit* primário de 1,2% do PIB daquele ano na verdade se tornou um *deficit* de 1,9%. A combinação de retração da atividade econômica, queda da arrecadação e política monetária restritiva, que implicava aumento do custo da dívida, malograram a tentativa de consolidação fiscal.

Em resumo, retomando o esquema de [Paula e Pires \(2017\)](#), pode sintetizar o movimento dos quatro principais fatores para a desaceleração da economia brasileira a partir de 2014: *i*) a falta de coordenação e consistência nas políticas macroeconômicas, com atrasos na adoção de medidas anticíclicas e a priorização de isenções fiscais em detrimento de investimentos públicos; *ii*) a economia brasileira ter enfrentado choques externos, como a deterioração dos termos de troca; *iii*) o ajuste fiscal implementado em 2015, juntamente com o aumento da taxa de juros e a desvalorização cambial, que teriam asfixiado financeiramente muitas empresas e levado a uma diminuição das vendas e aumento do custo da dívida; e *iv*) além dos fatores conjunturais, a economia brasileira também ter enfrentado desafios como a crise hídrica e o aumento dos juros.

### 1.3 Controvérsias

Nem todas as avaliações, no entanto, atribuem toda a parcela de culpa da crise a más decisões de política, notadamente à Nova Matriz Econômica. [Borges \(2017\)](#), por exemplo, argumenta que a queda do preço do petróleo, a crise energética e a operação Lava-Jato seriam eventos exógenos às decisões de política econômica ("*bad luck*") e responsáveis por parte da desaceleração. Para o autor, há exagero na parcela de responsabilidade dada à Nova Matriz Econômica ("*bad policy*").

Por meio de uma análise comparativa com outros países emergentes exportadores de commodities e utilizando o método de diferenças-em-diferenças, o autor estima que aproximadamente 55-60% da desaceleração pode ser atribuída a fatores externos, como o fim do ciclo das *commodities* e choques climáticos adversos.

Uma segunda abordagem, focada na evolução do PIB potencial, corrobora essa análise. O estudo indica que, descontando-se os efeitos demográficos e as oscilações nos termos de troca estimadas pelo FMI, cerca de 43-59% da desaceleração do crescimento potencial entre 2010-2011 e 2016-2017 pode ser atribuída a erros de política econômica e outros fatores não mapeados.

Considerando possíveis erros de medição do PIB brasileiro e utilizando uma metodologia alternativa baseada no consumo de energia, o autor sugere que aproximadamente 30% da desaceleração pode ser explicada por uma provável subestimação do crescimento no período. Assim, a conclusão final indica que 40-60% da desaceleração reflete fatores exógenos, 30% decorre de problemas de mensuração, e apenas 10-30% pode ser diretamente atribuído a erros de política econômica e outros fatores não identificados.

### 1.4 Mudanças Institucionais

Em nosso esquema simplificado, alguns tópicos mencionados ganham destaque ao longo do tempo: 2014 com a centralidade da Nova Matriz e 2015 com o debate em torno do ajuste fiscal. Já 2016 inicia, segundo [Carvalho \(2018\)](#), com duas teses principais no debate econômico brasileiro no início de 2016: a insuficiência do ajuste fiscal e a responsabilidade da presidente Dilma Rousseff em minar a confiança de investidores. O ano foi agitado politicamente e marcado pela mudança definitiva da condução da política econômica com o *impeachment* da presidente Dilma Rousseff.

Com a chegada de Michel Temer à Presidência da República em 2016, governando até o final de 2018, destacamos duas mudanças institucionais importantes: o Novo Regime Fiscal e a reforma trabalhista.

Em junho de 2016, o Poder Executivo envia à Câmara dos Deputados uma Proposta de Emenda à Constituição (PEC) que ficaria conhecida como PEC do Teto de Gastos. Na

---

exposição de motivos, os então ministros da Fazenda, Henrique Meirelles, e do Planejamento, Dyogo Oliveira se dirigem ao presidente dizendo:

"Faz-se necessária mudança de rumos nas contas públicas, para que o País consiga, com a maior brevidade possível, restabelecer a confiança na sustentabilidade dos gastos e da dívida pública. É importante destacar que, dado o quadro de agudo desequilíbrio fiscal que se desenvolveu nos últimos anos, esse instrumento é essencial para recolocar a economia em trajetória de crescimento, com geração de renda e empregos. Corrigir o desequilíbrio das contas públicas é condição necessária para retirar a economia brasileira da situação crítica que Vossa Excelência recebeu ao assumir a Presidência da República"

Naquele mesmo ano, a proposta foi aprovada. Em resumo, pela nova regra, a despesa primária ficaria limitada ao valor do ano anterior corrigido pela inflação.

Talvez a mudança com legado mais extenso tenha sido a reforma trabalhista de 2017. Com a aprovação da Lei nº 13.467/2017, foram introduzidas mudanças no mercado de trabalho que permitiram a flexibilização da jornada, a regulamentação do trabalho intermitente, a prevalência do negociado sobre o legislado nos acordos entre empresas e trabalhadores e o fim da contribuição sindical obrigatória. Além disso, a Lei nº 13.429/2017, que acabou com a distinção entre atividades-fim (principais) e atividades-meio (tipicamente serviços de limpeza e segurança). Com a entrada em vigor da lei, ficou permitido que empresas contratem terceirizados para qualquer função.

As consequências dessas medidas seguem como discussão em aberto. Uma das investigações se debruça sobre o efeito da redução do número de litígios. A reforma também alterou regras de acesso à justiça gratuita para disputas trabalhistas e introduziu penalidades para litigâncias tidas como de má-fé. O relatório *Article IV Consultation* do Fundo Monetário Internacional (Dept., 2024) aponta uma redução do número de litígios e estima que firmas intensivas em trabalho aumentaram sua produtividade, medida em termos de Produtividade Total dos Fatores, em cerca de 15% quando comparadas a firmas pouco intensivas em trabalho e que isso representaria um incremento de 5% na produtividade agregada.

## 2 Análise de Decomposição Estrutural para a Economia Brasileira

Neste capítulo será apresentada uma breve revisão da literatura que emprega análise de decomposição estrutural no Brasil. Esses trabalhos têm como tema frequente o processo de desindustrialização: [Passoni \(2019\)](#) investiga a existência dos processos de desindustrialização e especialização regressiva; [Figueiredo e Oliveira \(2016\)](#) analisaram as mudanças estruturais que ocorreram na indústria brasileira entre 1995 e 2009; [Nakatani-Macedo et al. \(2015\)](#) analisaram a variação de emprego nos setores industriais brasileiros nos anos 2000-2009.

Além da indústria, podemos citar trabalhos como o de [Cabral e Perobelli \(2012\)](#), que fizeram uma análise de decomposição estrutural para o setor de saúde brasileiro no período 2000-2005 e [Fogo \(2023\)](#), que investiga mudanças com foco no setor de serviços.

Outro tema recorrente é a investigação das consequências da abertura econômica ocorrida na década de 1990. [Junior, Lopes e Guilhoto \(2015\)](#) analisaram as causas das variações nas importações brasileiras no período 1990-2009; [Sousa Filho e Santos \(2019\)](#) mensuraram as mudanças estruturais ocorridas na economia brasileira após sua abertura comercial e [Magacho \(2013\)](#) considerou a substituição entre insumos domésticos e importados a fim de investigar as consequências das mudanças nas cadeias de suprimentos dos países para o crescimento econômico.

### 2.1 Processo de Desindustrialização

[Passoni \(2019\)](#) faz uma análise sobre a literatura brasileira e aponta que é frequente a argumentação a favor da ideia de que o Brasil experimenta um processo de desindustrialização. Ela, no entanto, argumenta que esse processo é menos intenso e menos contínuo do que aquilo que geralmente é defendido na literatura dominante. Em sua crítica, o processo de análise de mudança estrutural deveria levar em conta outros aspectos:

*(...) a proper analysis of processes of structural change, as the deindustrialization and regressive specialization ones, should take into account: the effects of relative price changes; the connection between the output share of manufacturing industries, on the one hand, and the pace of economic growth and capital accumulation (explained by the supermultiplier model and the Kaldorian perspective), on the other; the pattern of integration of the manufacturing activities in the global productive structure; the need of focus in the analysis of the set of manufacturing sectors cha-*

---

*racterized by relatively high technological dynamism; and, finally, the implications of the regressive specialization to the deindustrialization process. Moreover, we argued that an assessment of structural change processes benefits from the use of structural indicators based on the inputoutput framework of analysis.*<sup>1</sup>

Aqui chamamos atenção para a importância que a autora dá para a análise no contexto de mudanças nos preços relativos (neste trabalho mencionamos essa discussão no capítulo que trata sobre a metodologia empregada e pode ser conferida em detalhes no trabalho de [Alves-Passoni e Freitas \(2022\)](#)). Ao incorporar mudanças nos preços relativos, a autora consegue fazer a decomposição em dois níveis. O primeiro traz a influência dos preços relativos e das mudanças de volume no vetor de produção bruta em unidades totais. O segundo nível da decomposição identifica os principais fatores que determinam as mudanças na produção bruta em unidades de volume, isolando as mudanças nos preços relativos nos componentes de demanda intermediária e final.

Essa análise é importante em seu trabalho, pois, além de argumentar que o processo de desindustrialização seria menos intenso do que geralmente é apontado, [Passoni \(2019\)](#) defende também que a importância da indústria acaba sendo subestimada justamente em função da redução dos preços relativos de seus produtos.

[Figueiredo e Oliveira \(2016\)](#) analisaram as mudanças estruturais que ocorreram na indústria brasileira entre 1995 e 2009 e concluíram que houve um aumento da demanda interindustrial nos setores que se valem mais intensamente de recursos naturais, ao passo que se enfraqueceu a demanda da indústria brasileira.

Analisando as mudanças nos empregos, os autores também identificaram aumento dos postos de trabalho tanto em setores intensivos em tecnologia quanto nos setores intensivos em recursos naturais. Esses setores tiveram um efeito tecnológico negativo, mas cresceram graças ao efeito da demanda final.

[Nakatani-Macedo et al. \(2015\)](#), por sua vez, analisam a economia brasileira entre 2000 e 2009. Conforme argumentam, os setores industriais, de forma agregada, foram responsáveis por gerar 25% dos empregos no período analisado e concluem que a tecnologia levou à criação de maiores postos de trabalho.

---

<sup>1</sup> "Uma análise adequada dos processos de mudança estrutural, como a desindustrialização e a especialização regressiva, deve levar em conta: os efeitos das mudanças de preços relativos; a conexão entre a participação do produto das indústrias manufatureiras, por um lado, e o ritmo do crescimento econômico e acumulação de capital (explicada pelo modelo do supermultiplicador e pela perspectiva Kaldoriana), por outro; o padrão de integração das atividades manufatureiras na estrutura produtiva global; a necessidade de foco na análise do conjunto de setores manufatureiros caracterizados por um dinamismo tecnológico relativamente alto; e, finalmente, as implicações da especialização regressiva para o processo de desindustrialização. Além disso, argumentamos que uma avaliação dos processos de mudança estrutural se beneficia do uso de indicadores estruturais baseados no arcabouço analítico de insumo-produto". ([Passoni, 2019](#)). Tradução nossa.

Para analisar o efeito sobre o emprego, os autores utilizaram metodologia de decomposição alternativa proposta por [Sesso Filho \*et al.\* \(2010\)](#) e [Haan \(2001\)](#). Essa metodologia divide a variação do emprego em quatro efeitos: intensidade de emprego, tecnológico, estrutura da demanda final e volume da demanda final. Os autores identificam então que o efeito intensidade é o principal gerador de postos de trabalho industriais e explicam o fenômeno argumentando que setores que empregam mão de obra mais qualificada possuem maior produtividade marginal do trabalho.

Esse efeito foi encontrado nos setores de artigos do vestuário e acessórios e construção civil. Já a redução dos postos por esse efeito aconteceu nos setores de celulose e produtos de papel e automóveis, camionetas e utilitários. Importante observar a agregação feita em 42 setores, o que pode impossibilitar a comparação de efeitos diretamente com outras formas de agregação.

## 2.2 Abertura Econômica

[Junior, Lopes e Guilhoto \(2015\)](#) analisaram as causas das variações nas importações brasileiras no período 1990-2009 e apontam que a abertura comercial iniciada no final dos anos 1980 é responsável pelo aumento das importações e que isso ocorreu pelo efeito de crescimento do volume da demanda final. Segundo os autores, efeito intensidade e o efeito tecnológico foram negativos em quase todos os períodos analisados, porém, o crescimento da demanda final mais que compensou essa diminuição e o resultado final foi positivo.

Eles concluem que o efeito resultante de mudança da tecnologia favoreceria a redução de importações, mas esse efeito foi mais que compensado pela expansão da demanda.

A análise feita por [Sousa Filho e Santos \(2019\)](#) examina o período entre 1990 e 2015 e revela ausência de mudança estrutural significativa para a economia brasileira. Os autores identificam que as maiores mudanças nos coeficientes técnicos implicando piora do efeito tecnológico teriam ocorrido entre 1990-1995 e melhora do efeito tecnológico entre 1995-2005 para a economia, no geral, e avanço para o setor de serviços entre 2010-2015.

Os autores chegam a um resultado interessante: quando há crescimento puxado pela expansão da demanda, os coeficientes técnicos variam negativamente, o que significaria, na visão dos autores, "perda de capacidade dos setores produtivos domésticos em absorver os choques de demanda". A conclusão repete o achado de outros autores e identifica o crescimento da economia brasileira como um resultado da expansão da demanda final:

"Assim sendo, após 1990, com a abertura comercial brasileira, a estrutura produtiva agregada da economia pouco se beneficiou das novas interações tecnológicas proporcionadas por tal evento, pautado, principalmente, nas reduções tarifárias. Apesar da perda constante de participação da indústria de manufatura no



PIB, esta ainda corresponde à maior parte dos impactos produtivos no que se refere à demanda e à tecnologia. A manufatura brasileira está baseada, essencialmente, em bens básicos e produtos com baixo valor agregado, o que deteriora a competitividade internacional do país no mercado externo. A necessidade de planejamento e geração de crescimento sustentado via absorção tecnológica e capacidade de resposta à demanda agregada pelo setor produtivo nacional torna-se, portanto, imprescindível para a superação de cenários adversos e fortalecimento da produção". (Sousa Filho; Santos, 2019).

Magacho (2013) considerou a substituição entre insumos domésticos e importados a fim de investigar as consequências das mudanças nas cadeias de suprimentos dos países para o crescimento econômico.

## 2.3 Setor de Saúde

Cabral e Perobelli (2012) analisaram mudanças estruturais na variação do valor bruto da produção do setor de saúde entre 2000 e 2005 a partir de matrizes insumo-produto oficialmente divulgadas pelo IBGE. A conclusão foi que o valor bruto da produção cresceu no período e que o principal componente dessa mudança foi o efeito do crescimento da demanda final.

Os autores identificam avanços tecnológicos em dois setores. O setor de assistência médica suplementar, que teria passado por mudança em função da "busca por superação dos riscos inerentes ao setor e à demanda por diagnósticos cada vez mais sofisticados". O outro setor apontado foi o de fabricação de produtos farmacêuticos e, para explicar essa transformação, recorre-se à ideia de absorção passiva de Viotti (2002), segundo a qual a melhoria estrutural de economias em industrialização estaria limitada às inovações dos países já industrializados.

Quanto à análise dos coeficientes técnicos, os autores identificam relativa estabilidade, apontando limitada capacidade de inovação e retrocesso produtivo na fabricação de aparelhos para uso médico-hospitalar e odontológico.

## 2.4 Outros Trabalhos

Como descrito por (Miller; Blair, 2009) é possível ir além da decomposição do valor bruto da produção, sendo possível decompor alguma variável que dependa do valor do produto. Isso tornaria possível aplicar o modelo utilizando coeficientes por unidade de produto, como poluição, consumo de energia, valor adicionado etc.

Foi possível identificar aplicações semelhantes para a economia brasileira: [Campos, Oliveira e Castro \(2017\)](#) analisam a emissão de gases de efeito estufa do agronegócio entre 2010 e 2017; [Oliveira \*et al.\* \(2020\)](#) decompõem as emissões de gases dos países do BRICS (Brasil, Rússia, Índia e China); e [Oliveira \*et al.\* \(2021\)](#) decompõem a variação do emprego por nível educacional entre 2000 e 2009.

Acreditamos que a ampla gama de aplicações dessa metodologia ressalta sua versatilidade e demonstra como a análise de insumo-produto permanece como um ferramental relevante e atual.

## 3 Metodologia

A análise Insumo-Produto foi originalmente desenvolvida por [Leontief \(1936\)](#), [Leontief \(1941\)](#) na década de 1930. Essencialmente, a abordagem proposta por ele analisa a interdependência entre os diferentes setores de uma economia a partir de um sistema de equações lineares que relaciona consumo interindustrial e demanda final.

O modelo de Leontief é frequentemente associado à ideia do fluxo circular de renda e ao trabalho de François Quesnay (1674-1774) em seu *Tableau Économique*, que por sua vez tem raízes que remontam à doutrina do mercantilismo. Para ([Miller; Blair, 2009](#)), no entanto, Leontief transformou a natureza descritiva do *Tableau* em uma ferramenta empírica e analítica e nas palavras de [Baumol \(2000\)](#):

*"For, as will be demonstrated here, the Leontief contribution is indeed a giant leap forward, and not a mere extension of the work of those claimed as his predecessors. Leontief's contribution is revolutionary, not incremental. It transforms closely targeted abstractions of doubtful applicability into an operational, widely employable analytic instrument".*<sup>1</sup>

É dessa ferramenta que propomos nos valer para analisar a economia brasileira entre 2014 e 2019.

### 3.1 Modelo Básico de Leontief

Como apontador por [Miller e Blair \(2009\)](#) um modelo insumo-produto é construído a partir de dados de uma determinada área geográfica. Divide-se, então, essa economia em algum número de setores e coleta-se os dados de fluxo interindustrial de venda/compra de um setor para o outro medido em unidades monetárias para um dado período de tempo, normalmente um ano.

Usando a notação de [Miller e Blair \(2009\)](#),  $z_{ij}$  indica o quanto o setor  $i$  vende para o setor  $j$ . Considera-se exógena a demanda final, representada por  $f_i$ . Desse modo, em uma economia com  $n$  setores, a produção total  $x_i$  será dada por:

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i$$

<sup>1</sup> "Pois, como será demonstrado aqui, a contribuição de Leontief é de fato um salto gigantesco, e não uma mera extensão do trabalho daqueles considerados seus predecessores. A contribuição de Leontief é revolucionária, não incremental. Ela transforma abstrações estritamente direcionadas de aplicabilidade duvidosa em um instrumento analítico operacional e amplamente utilizável". ([Baumol, 2000](#)). Tradução nossa.

Como argumentam os autores, assume-se que o fluxo interindustrial de  $i$  para  $j$  depende do produto do setor  $j$ . Podemos assim definir o coeficiente técnico de produção  $a_{ij}$ :

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j}$$

O coeficiente técnico de produção nos diz quanto a atividade  $j$  compra da atividade  $i$  para produzir uma unidade monetária de sua produção. Por hipótese do modelo, o coeficiente é constante.

Da expressão, obtemos que:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11}x_1 + \dots + a_{1i}x_i + \dots + a_{1n}x_n + f_1 \\ &\vdots \\ x_i &= a_{i1}x_1 + \dots + a_{ii}x_i + \dots + a_{in}x_n + f_i \\ &\vdots \\ x_n &= a_{n1}x_1 + \dots + a_{ni}x_i + \dots + a_{nn}x_n + f_n \end{aligned}$$

Reorganizando as equações:

$$\begin{aligned} x_1 - a_{11}x_1 - \dots - a_{1i}x_i - \dots - a_{1n}x_n &= f_1 \\ &\vdots \\ x_i - a_{i1}x_1 - \dots - a_{ii}x_i - \dots - a_{in}x_n &= f_i \\ &\vdots \\ x_n - a_{n1}x_1 - \dots - a_{ni}x_i - \dots - a_{nn}x_n &= f_n \end{aligned}$$

Vamos agora preparar para chegar à forma matricial:

$$\begin{aligned} (1 - a_{11})x_1 - \dots - a_{1i}x_i - \dots - a_{1n}x_n &= f_1 \\ &\vdots \\ a_{i1}x_1 - \dots + (1 - a_{ii})x_i - \dots - a_{in}x_n &= f_i \\ &\vdots \\ -a_{n1}x_1 - \dots - a_{ni}x_i - \dots + (1 - a_{nn})x_n &= f_n \end{aligned}$$

Seja  $\mathbf{I}$  a matriz identidade e  $\mathbf{A}$  a matriz de coeficientes técnicos. Então  $(\mathbf{I}-\mathbf{A})$  será representado por

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}) = \begin{bmatrix} (1 - a_{11}) & -a_{12} & \dots & -a_{1n} \\ -a_{21} & (1 - a_{22}) & \dots & -a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ -a_{n1} & -a_{n2} & \dots & (1 - a_{nn}) \end{bmatrix}$$

Considerando  $\mathbf{x}$  o vetor de produção e  $\mathbf{f}$  o vetor de demanda final, podemos então representar esta economia na forma

$$(\mathbf{I} - \mathbf{A}) \mathbf{x} = \mathbf{f}$$

Operando essas matrizes, chegamos ao modelo básico de Leontief:

$$\mathbf{x} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{f}$$

Além da hipótese de coeficientes constantes, assumimos também que os retornos são constantes de escalas, que a demanda final é exógena e que os preços são constantes.

## 3.2 Análise de Decomposição Estrutural

A análise de decomposição estrutural nasce quando temos pelo menos duas matrizes de insumo-produto para períodos distintos. O método foi desenvolvido por [Carter \(1970\)](#), além dos trabalhos de [Blair e Wyckoff \(1989\)](#), [Skolka \(1989\)](#) e [Rose e Casler \(1996\)](#).

Como mostram [Miller e Blair \(2009\)](#), podemos desagregar a mudança total da economia em diferentes componentes para mensurar quanto da mudança pode ser atribuída a mudanças na tecnologia, capturada por mudanças na inversa de Leontief, e quanto da mudança pode ser atribuída a variações da demanda final. Esses dois aspectos são os objetos desta análise.

### 3.2.1 Decomposição do Valor Bruto da Produção

Seguiremos com a notação utilizada por [Miller e Blair \(2009\)](#). Assumimos que exista o período inicial indicado pelo sobrescrito 0 e o período final indicado pelo sobrescrito 1. O modelo de Leontief nos dá o seguinte resultado:

$$x^1 = L^1 f^1$$

e

$$x^0 = L^0 f^0$$

A mudança  $\Delta x$  no total da produção será dada por:

$$\Delta x = x^1 - x^0 = L^1 f^1 - L^0 f^0$$

Queremos decompor a variação total da produção entre uma parte causada pela mudança na tecnologia ( $\Delta L = L^1 - L^0$ ) e outra parte causada pela variação da demanda final ( $\Delta f = f^1 - f^0$ ).

Tomemos  $L^1$  e  $L^0 = (L^1 - \Delta L)$  e tomemos  $f^0$  e  $(f^1 = f^0 + \Delta f)$ . Podemos então substituir na expressão para a variação total da produção:

$$\Delta x = x^1 - x^0 = L^1(f^0 + \Delta f) - (L^1 - \Delta L)f^0$$

$$\Delta x = (\Delta L)f^0 + L^1(\Delta f)$$

De maneira similar, podemos tomar  $L^0$  e  $L^1 = (L^0 + \Delta L)$ . Para a demanda final, tomemos  $f^1$  e  $f^0 = (f^1 - \Delta f)$ :

$$\Delta x = x^1 - x^0 = (L^0 + \Delta L)f^1 - L^0(f^1 - \Delta f)$$

$$\Delta x = (\Delta L)f^1 + L^0(\Delta f)$$

Utilizando a abordagem de [Dietzenbacher e Los \(1998\)](#), utilizaremos a média aritmética desses dois resultados. A utilização da média tem uma razão metodológica importante: resolver o problema da não unicidade dos resultados da decomposição estrutural. Quando fazemos uma decomposição estrutural, a ordem em que consideramos as mudanças nos fatores afeta o resultado final. Isso acontece porque a decomposição não é única, com diferentes sequências de cálculo levando a diferentes resultados. A solução proposta por Dietzenbacher e Los é calcular todas as possíveis decomposições e usar sua média. Tirando a média, obtemos:

$$2\Delta x = (\Delta L)f^0 + L^1(\Delta f) + (\Delta L)f^1 + L^0(\Delta f)$$

Logo:

$$\Delta x = \left(\frac{1}{2}\right)(\Delta L)(f^0 + f^1) + \left(\frac{1}{2}\right)(L^0 + L^1)(\Delta f)$$

Em que podemos decompor a mudança total  $\Delta x$  em:

$(\Delta L)(f^0 + f^1)$ , correspondente à estrutural (ou tecnológica) da economia; e  $(L^0 + L^1)(\Delta f)$ , correspondente à mudança na demanda final.

### 3.2.2 Números Índice

Obtidos os resultados numéricos a partir da utilização do modelo, poderemos construir os números índices que caracterizem os setores e facilitem a análise da mudança pela qual passaram. Apresentaremos aqui a mesma abordagem utilizada por [Cabral e Perobelli \(2012\)](#).

Para o VBP, teremos o índice do setor  $j$  deverá ser dado por:

$$I_j = \frac{X^{1(j)}}{X^{0(j)}} \times 100$$

Ou seja, queremos relacionar o desempenho de cada setor no período final da análise com o período inicial. Valores acima de 100 naturalmente indica que o VBP do setor aumentou no período. Esse cálculo apenas expressa mudanças percentuais no VBP e por isso sua análise e interpretação é direta.

Analisar os índice para decomposição do valor da produção resultado de mudanças na demanda final também tem interpretação direta e valores acima de 100 indicam variação positiva da demanda:

$$I_{\text{demanda final}(j)} = \left\{ \frac{X^{0(j)} + \left[ \frac{1}{2}(L^0 + L^1)(\Delta f) \right]^{(j)}}{X^{0(j)}} \right\} \times 100$$

Com relação À mudança estrutural de um setor, precisamos fazer algumas observações. Os coeficientes técnicos de produção podem se alterar ao longo do tempo por mudança estrutural, mudança no mix de produção dos setores, diferentes metodologias de estimação dos dados, fatores aleatórios e até mesmo diferentes técnicas de deflacionamento, como será melhor discutido neste capítulo. Para mais detalhes sobre essa mudanças, pode ser consultado os trabalhos de [Vaccara e Simon \(1968\)](#) e [Östblom \(1992\)](#).

O índice para variação tecnologia do setor  $j$  será:

$$I_{\text{mudança estrutural}(j)} = \left\{ \frac{X^{0(j)} + \left[ \frac{1}{2}\Delta L (f^0 + f^1) \right]^{(j)}}{X^{0(j)}} \right\} \times 100$$

Seguindo a abordagem de [Cabral e Perobelli \(2012\)](#), valores abaixo de 100 representam melhorias na estrutura produtiva, sendo possível produzir mais para um mesmo nível de insumos.

### 3.2.3 Decomposição Emprego

Seguindo com a apresentação feita por [Miller e Blair \(2009\)](#), é possível decompor mudanças em alguma variável que dependa do valor bruto da produção. Neste caso, pegamos o número de empregos do setor  $j$  e dividimos pelo valor da produção desse mesmo setor, obtendo o um coeficiente de empregos por unidade monetária do valor da produção. Seja  $(\mathbf{e}^t)' = [e_1^t, \dots, e_n^t]$  o vetor de empregos e seja  $\epsilon$  a representação dos coeficientes de emprego. Teremos então que:

$$\epsilon^t = \hat{\mathbf{e}}^t \mathbf{x}^t = \hat{\mathbf{e}}^t \mathbf{L}^t \mathbf{f}^t$$

E o vetor de mudanças no emprego é

$$\Delta \epsilon = \epsilon^1 - \epsilon^0 = \hat{\epsilon}^1 \mathbf{L}^1 \mathbf{f}^1 - \hat{\epsilon}^0 \mathbf{L}^0 \mathbf{f}^0$$

Fazendo a decomposição em três elementos apresentada por [Miller e Blair \(2009\)](#), teremos:

$$\begin{aligned} \Delta \epsilon = & (1/2) \underbrace{(\Delta \hat{\epsilon})(\mathbf{L}^0 \mathbf{f}^0 + \mathbf{L}^1 \mathbf{f}^1)}_{\text{Mudança no coeficiente de insumo de trabalho}} \\ & + (1/2) \underbrace{[\hat{\epsilon}^0 (\Delta \mathbf{L}) \mathbf{f}^1 + \hat{\epsilon}^1 (\Delta \mathbf{L}) \mathbf{f}^0]}_{\text{Mudança tecnológica}} \\ & + (1/2) \underbrace{(\hat{\epsilon}^0 \mathbf{L}^0 + \hat{\epsilon}^1 \mathbf{L}^1)(\Delta \mathbf{f})}_{\text{Mudança na demanda final}} \end{aligned}$$

A interpretação da decomposição é semelhante ao que é obtido na decomposição do valor da produção. Dada uma variação do número de empregos de determinado setor, uma parte dessa variação pode ser atribuída a mudanças na demanda final e outra parte pode ser atribuída a mudanças nos coeficientes da matriz inversa de Leontief. Novamente, mudanças desse componente poderão indicar mudança estrutural, mudança no mix de produção dos setores, diferentes metodologias de estimação dos dados, fatores aleatórios e diferentes técnicas de deflacionamento.

Além disso, para o caso da decomposição do emprego, é adicionado aqui um terceiro elemento: as variações que podem ser atribuídas a mudanças no coeficiente de emprego. Sendo assim, variações negativas desse componente indicarão que, entre o período analisado, o setor foi capaz de atingir o mesmo valor de produção empregando um número menor de trabalhadores.

### 3.3 Base de Dados

Uma matriz insumo-produto é elaborada a partir dos dados das contas nacionais de um país. No Brasil, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) elabora a matriz a partir das Tabelas de Recursos e Usos (TRU). Essas tabelas são disponibilizadas anualmente e contêm informações sobre oferta e demanda intermediária e final dos produtos e setores da economia.

Mais especificamente, como definido pelo [IBGE \(2018\)](#), as TRU trazem os seguintes dados:



- A origem da produção nacional;
- Importação de bens e serviços, valorados a preços CIF;
- Impostos sobre produtos (Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação - ICMS, Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI, Imposto de Importação - II e outros impostos);
- Margens de comércio e transporte;
- O destino dos produtos (consumo intermediário das atividades e demanda final); e
- A Conta de Geração da Renda (componentes do valor adicionado) das atividades.
- Remunerações
  - Salários
  - Contribuições sociais efetivas
    - \* Previdência oficial / Fundo de Garantia do Tempo de Serviço - FGTS / Previdência privada
  - Contribuições sociais imputadas
- Excedente operacional bruto e rendimento misto bruto
  - Rendimento misto bruto
  - Excedente operacional bruto (EOB)
- Impostos, líquidos de subsídios, sobre a produção e a importação
  - Impostos sobre produtos
  - Subsídios sobre produtos
  - Outros impostos sobre a produção
  - Outros subsídios à produção

É a partir das informações contidas nas TRU que podemos chegar à tabela de produção e consumo intermediários, ou seja, precisamos dessas informações para chegar ao fluxo interindustrial de venda/compra entre os setores da economia. De posse desses dados, podemos calcular os coeficientes técnicos diretos e chegar à matriz de Leontief, como visto neste capítulo.

Todavia, para que seja possível transportar esses dados para o Modelo Insumo-Produto, precisamos assumir alguma das seguintes hipóteses sobre a relação entre os setores e seus produtos:

- Tecnologia baseada no setor: o setor tem participação fixa no total da produção, podendo alterar seu mix de produção.

- Tecnologia baseada no produto: o mix de produção é fixo, podendo ser alterada a participação do setor no total da produção.

No atual Sistema de Contas Nacionais, o número de produtos é maior que o número de setores, o que acaba restringindo os modelos de cálculos ao de tecnologia baseada no setor. [Junior, Lopes e Guilhoto \(2015\)](#) diz ainda que essa hipótese está mais próxima da realidade, sendo a tecnologia baseada no produto aplicável a poucos setores.

Construir uma Matriz Insumo-Produto, no entanto, requer recursos que acabam por inviabilizar a publicação oficial anualmente. No caso brasileiro, geralmente as MIPs são publicadas para intervalos de cinco anos, sendo a primeira disponibilizada para 1970 e a mais recente para o ano de 2015, com 67 atividades e 127 produtos. Dada a ausência de dados oficiais para os anos de interesse, faz-se necessário recorrer a métodos que permitam obter matrizes estimadas.

Neste trabalho utilizamos as matrizes estimadas pelo Grupo de Indústria e Competitividade (GIC/IE-UFRJ) ([Alves-Passoni; Freitas, 2022](#)) baseadas na metodologia proposta por [Passoni \(2019\)](#). Selecionamos matrizes que dividem a economia em 67 setores com dados deflacionados tendo 2010 como ano base.

Os dados de emprego utilizados também são os informados por setor nas Tabelas de Recursos e Usos.

### 3.3.1 Deflacionamento de Matrizes

Os coeficientes técnicos da modelagem insumo-produto são obtidos a partir de unidades monetárias e, portanto, estão sujeitos a variações de preços ao longo do tempo. Isso cria um desafio ao lidar com matrizes para anos diferentes: como deflacionar a série de dados?

[Passoni e Freitas \(2022\)](#) apresentam uma resposta desenvolvida a partir dos trabalhos de [Balk e Reich \(2008\)](#), [Diewert \(2015\)](#), [Diewert \(1998\)](#), [Dumagan e Balk \(2016\)](#) e [Neves \(2013\)](#). O trabalho traz diferentes métodos de deflacionamento: unidades totais, que utiliza um único deflator para todos os setores; unidades de volume, que utiliza deflatores específicos para cada elemento; e método de dupla deflação, não recomendado pelos autores.

O Sistema de Contas Nacionais (SCN) brasileiro adota de 2000 a publicação de dados em índices encadeados. Isso significa que a cesta de produtos funciona como uma “base móvel” que se altera anualmente com os dados sendo publicados a preços correntes e preços do ano anterior. Essa metodologia é a recomendada desde 1993 no *System of National Accounts* (SNA) da [Organização das Nações Unidas \(1993\)](#).

Essa metodologia, no entanto, fez com que os dados publicados perdessem a propriedade da aditividade, ou seja, a soma das partes deflacionadas não é equivalente ao todo agregado deflacionado. Isso significa que a ordem do deflacionamento e agregação de dados implica na obtenção de valores diferentes ([Balk; Reich, 2008](#)).

A razão para esse fenômeno provavelmente se deve ao fato de que, entre os períodos considerados para executar a deflação, não acontece apenas alteração dos preços nominais, mas também uma mudança nos preços relativos da economia. Essa explicação é dada por [Hillinger \(2002\)](#), [Balk e Reich \(2008\)](#), [Diewert \(2015\)](#), [Diewert \(1998\)](#) e [Dumagan e Balk \(2016\)](#). O corolário dessa explicação seria que a propriedade de aditividade se sustentaria se todos os preços da economia variassem na mesma velocidade.

Este trabalho utiliza dados deflacionados a partir da metodologia de um único deflator para garantir que a manipulação dos dados atenda à propriedade da aditividade.

## 4 Discussão de Dados

### 4.1 Valor Bruto da Produção

Neste capítulo, discutimos os resultados obtidos por meio da análise de decomposição estrutural da economia brasileira entre 2014 e 2019 a partir de dados obtidos por [Alves-Passoni e Freitas \(2022\)](#).

Durante o período, houve uma redução no VBP da economia brasileira de 3,26%. Entre os 67 setores analisados, 40 deles registraram uma redução no valor. O setor que teve maior contração foi o de Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores (35), cujo VBP caiu 47%. Seu principal produto é a fabricação de aeronaves e embarcações, e ele representava 0,49% de todo o VBP da economia brasileira em 2014, tendo perdido 53,7 mil postos de trabalho no período analisado. A Embraer, principal empresa do setor, chegou a fazer um Programa de Demissão Voluntária (PDV) em 2016, alertando para a retração da demanda do mercado aeroespacial global. Naquele ano, a Petrobras também reduziu sua aquisição de helicópteros utilizados no transporte até as plataformas *off shore* ([Pamplona, 2016](#)). Olhar para esses dois eventos de maneira isolada naturalmente não constitui uma abordagem rigorosa nem suficiente para nos fazer compreender o desempenho do setor, mas, enquanto evidências anedóticas, podem nos dar pistas, por um lado, de problemas alheios à economia doméstica e, por outro lado, ajudar a ilustrar a perspectiva da importância da Petrobras na sucessão de eventos que ocorreram no período analisado, conforme mencionado na introdução.

Seguido com as maiores quedas em termos percentuais, temos Edição e edição integrada à impressão (48), com retração de 39%, cujo principal produto são livros, jornais e revistas. A Construção (40), teve a terceira maior queda percentual (-35%). Os setores de Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P&D (55) e Fabricação de produtos de minerais não metálicos (26) completam o quadro das maiores quedas, com retrações de 31% e 29%, respectivamente. Esses dados podem ser conferidos na Tabela 4.1

Já os setores que mais cresceram no período incluem a Fabricação de biocombustíveis (20), que registrou o maior aumento percentual (27%), seguido pelo setor de Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação (51), com expansão de 25%. O setor de Energia elétrica, gás natural e outras utilidades (38) apresentou crescimento de 23%. Também apresentaram desempenho positivo os setores de Extração de minerais metálicos não ferrosos (7) e Saúde privada (64), com crescimentos de 22% e 20%, respectivamente. Os demais setores mostraram crescimento mais moderado, variando entre 10% e 15%, incluindo Agricultura (1), Educação privada (62), Metalurgia de metais não ferrosos (28).

Em relação aos setores de Fabricação de biocombustíveis (20) e Energia elétrica, gás natural e outras utilidades (38) seus desempenhos indicam que, embora no período o VBP da economia como um todo tenha encolhido, houve expansão da produção de energia, aqui marcado inclusive pelo aumento da demanda final. Esse é um resultado pouco intuitivo, haja visto ser razoável esperar que durante um período de contração econômica, caia também o consumo e produção de energia. Acreditamos que a explicação para esse movimento pode ser a que consta no *Plano Decenal de Expansão de Energia 2026* (Ministério de Minas e Energia, 2017). Segundo o estudo, ocorreu no Brasil expansão do número de domicílios associado a mudanças no perfil de consumo das famílias, que passaram a ter mais acesso a equipamentos como condicionadores de ar e máquinas de lavar, aumentando o consumo doméstico. No meio rural, também ocorre substituição do carvão e lenha por gás liquefeito de petróleo (GPL), o que também é consistente com aumento da demanda do setor.

Esse avanço no setor de energia contrasta, no entanto, com o setor de Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio (5), que encolheu 12%. Esse mau desempenho também aparece no setor de Refino de petróleo e coquerias (19), que reduziu o VBP em 3%. A piora aqui registrada no setor de petróleo é consistente com a sucessão de eventos apresentados na introdução que afetaram o setor, como investigações policiais, queda dos investimentos e mudança no preço do petróleo.

Interessante notar o contraste entre o setor de saúde privada (64), cujo VBP cresceu em 20%, ao passo que o setor de saúde pública (63) encolheu em 2%.

Tabela 4.1 – Valor Bruto da Produção (VBP) por Setores

Nº	Setores	VBP (R\$ milhões)		Variação (%)
		2014	2019	
1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	203.991,55	228.193,61	11,86
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	91.648,39	89.565,78	-2,27
3	Produção florestal; pesca e aquicultura	22.788,04	20.989,23	-7,89
4	Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	14.256,89	11.186,93	-21,53
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	158.609,43	139.903,12	-11,79
6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	51.947,36	59.390,74	14,33

*Continua na próxima página*

Tabela 4.1 – Valor Bruto da Produção (VBP) por Setores (continuação)

Setores	VBP (R\$ milhões)		Variação (%)
	2014	2019	
7 Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos	8.728,03	10.645,72	21,97
8 Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	172.102,94	177.162,86	2,94
9 Fabricação e refino de açúcar	35.638,19	28.888,77	-18,94
10 Outros produtos alimentares	173.746,81	181.988,73	4,74
11 Fabricação de bebidas	52.299,41	49.477,99	-5,39
12 Fabricação de produtos do fumo	11.553,94	9.106,69	-21,18
13 Fabricação de produtos têxteis	35.684,30	31.170,11	-12,65
14 Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	45.628,04	38.376,78	-15,89
15 Fabricação de calçados e de artefatos de couro	30.184,73	23.299,70	-22,81
16 Fabricação de produtos da madeira	21.001,44	18.685,36	-11,03
17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	53.270,65	61.467,68	15,39
18 Impressão e reprodução de gravações	15.261,80	11.034,73	-27,70
19 Refino de petróleo e coquerias	267.003,21	258.078,55	-3,34
20 Fabricação de biocombustíveis	25.934,52	32.855,29	26,69
21 Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	98.960,91	101.855,47	2,92
22 Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	47.596,15	53.732,43	12,89
23 Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	28.477,91	28.887,12	1,44
24 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	41.397,60	43.080,67	4,07
25 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	75.217,73	69.004,57	-8,26

*Continua na próxima página*

Tabela 4.1 – Valor Bruto da Produção (VBP) por Setores (continuação)

Setores	VBP (R\$ milhões)		Variação (%)	
	2014	2019		
26	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	68.883,04	48.673,04	-29,34
27	Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	79.153,21	79.462,93	0,39
28	Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	37.402,10	42.975,18	14,90
29	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	69.623,00	61.905,60	-11,08
30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	66.261,34	60.016,02	-9,43
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	52.312,58	48.271,39	-7,73
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	99.192,19	76.190,91	-23,19
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	126.345,35	112.099,53	-11,28
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	58.732,17	61.643,51	4,96
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	35.686,50	18.739,76	-47,49
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	52.155,22	45.329,05	-13,09
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	43.512,09	45.048,28	3,53
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	154.698,83	189.743,76	22,65
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	44.398,43	48.786,23	9,88
40	Construção	484.765,66	314.778,04	-35,07
41	Comércio por atacado e varejo	778.200,35	750.043,07	-3,62
42	Transporte terrestre	237.120,76	235.136,55	-0,84
43	Transporte aquaviário	12.774,04	13.247,94	3,71

*Continua na próxima página*

Tabela 4.1 – Valor Bruto da Produção (VBP) por Setores (continuação)

Setores	VBP (R\$ milhões)		Variação (%)
	2014	2019	
44 Transporte aéreo	27.619,38	26.777,75	-3,05
45 Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	80.380,62	81.387,12	1,25
46 Alojamento	17.927,42	17.374,91	-3,08
47 Alimentação	160.954,47	165.124,27	2,59
48 Edição e edição integrada à impressão	16.379,43	9.923,73	-39,41
49 Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	31.752,48	24.244,76	-23,64
50 Telecomunicações	118.794,96	92.715,26	-21,95
51 Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	84.515,19	105.619,25	24,97
52 Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	370.269,21	382.827,66	3,39
53 Atividades imobiliárias	370.200,41	371.383,04	0,32
54 Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	127.580,08	135.622,31	6,30
55 Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	53.288,22	36.768,52	-31,00
56 Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	66.550,44	62.093,51	-6,70
57 Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	34.506,66	29.229,43	-15,29
58 Outras atividades administrativas e serviços complementares	145.489,93	155.313,73	6,75
59 Atividades de vigilância, segurança e investigação	27.593,03	24.833,78	-10,00
60 Administração pública, defesa e seguridade social	494.492,75	493.062,34	-0,29
61 Educação pública	207.692,09	208.806,05	0,54
62 Educação privada	72.989,79	81.898,12	12,20
63 Saúde pública	122.173,46	119.260,60	-2,38
64 Saúde privada	147.856,93	178.081,00	20,44

*Continua na próxima página*



Tabela 4.1 – Valor Bruto da Produção (VBP) por Setores (continuação)

Setores	VBP (R\$ milhões)		Variação (%)
	2014	2019	
65 Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	25.654,93	25.591,48	-0,25
66 Organizações associativas e outros serviços pessoais	105.463,20	101.703,82	-3,56
67 Serviços domésticos	42.570,85	41.296,04	-2,99
<b>Total</b>	<b>7.236.842,80</b>	<b>7.001.057,88</b>	<b>-3,26</b>

## 4.2 Decomposição Estrutural

Passemos agora à análise da decomposição estrutural do valor bruto da produção e do emprego. Como apresentado no Capítulo 3, o valor 100 do número índice deve ser interpretado como valor base da variação total do valor bruto da produção (coluna 3 da Tabela 4.4). A mesma interpretação é dada para a variação da demanda final (coluna 5). Em relação à variação tecnológica (coluna 4), ela captura como as mudanças na estrutura produtiva afetaram o VBP. Quando temos um efeito tecnológico negativo, significa que os setores estão usando menos insumos para produzir a mesma quantidade de produto, indicando um aumento de eficiência produtiva. Sendo assim, valores abaixo de 100 indicam melhoria na estrutura produtiva (se tornou possível atingir maior nível de produção a partir da mesma quantidade de insumos) e valores acima de 100 indicam piora em termos estruturais.

Em relação à decomposição do emprego, a variação dos coeficientes do trabalho revela como um setor utiliza o trabalho de forma eficiente para produzir seu produto. Ao interpretar este efeito, um valor negativo indica que a produtividade do trabalho melhorou, ou seja, é possível produzir mais com menos trabalho. Os dados da decomposição estão na coluna 4 da Tabela 4.5

A variação tecnológica (coluna 5 da Tabela 4.5) mostra como as mudanças no processo produtivo e nas relações da cadeia de suprimentos afetam o emprego. Este efeito captura como as indústrias usam insumos de outros setores e as implicações resultantes para o emprego. Ao interpretar este efeito, um valor negativo indica que um setor precisa de menos insumos de outros setores para produzir seu produto.

O efeito demanda final (coluna 6 da Tabela 4.5). Ao interpretar este efeito, um valor positivo indica que o aumento da demanda está impulsionando a criação de empregos.

Ao interpretar esses efeitos em conjunto, é importante considerar suas interações. Um

setor pode apresentar efeitos negativos nos coeficientes de trabalho e variação tecnológica devido à automação, mas ainda gerar crescimento no emprego graças a um forte efeito positivo da demanda final. Essa análise combinada permite compreender não apenas a mudança líquida no emprego, mas também transformações estruturais.

Vamos olhar para o desempenho dos dez maiores setores da economia, considerando o valor bruto da produção (VBP). O Comércio por atacado e varejo (41) manteve sua liderança como maior setor, apesar de uma retração de 4% no período, puxado pela queda da demanda final, ocorrendo também piora de seu processo produtivo. O setor também perdeu 404,7 mil empregos, mas o único efeito negativo foi o da variação da demanda final.

O VBP de Administração pública, defesa e seguridade social (60) fica estacionado no período, pouco mudando estruturalmente. Há redução de 456.210 postos de trabalho, que o modelo atribui especialmente à redução dos coeficientes de trabalho, o que implicaria dizer ganho de produtividade do trabalho no setor.

É interessante notar as disparidades entre os setores público e privado na educação e saúde. Enquanto a Saúde privada (64) mostrou forte crescimento, com índice de 120,44, a Saúde pública (63) apresentou queda (97,61). De modo similar, a Educação privada (62) cresceu (110,46), enquanto a Educação pública (61) manteve-se relativamente estável (100,72). O que se observa no período é uma forte expansão da demanda por serviços de saúde privada e leve redução da demanda por serviços de saúde pública. Isso também se reflete nos números de empregos do setor. Saúde pública abriu 457.745 postos de trabalho, com variação positiva dos coeficientes do trabalho, enquanto a privada abriu 743.646, puxada pelo aumento de demanda final. A Educação pública, por sua vez, perdeu trabalhadores, apesar do efeito positivo da demanda final. Um cuidado que se deve ter ao analisar esses números é que eles não dizem respeito aos serviços prestados em si. Esses números sobre produtividade e eficiência produtiva, assim como em qualquer outro setor aqui discutido, dizem respeito a mudanças nos coeficientes da Matriz de Leontief.

A mudança mais intensa ocorreu no setor da Construção (40), que caiu da terceira para a quinta posição, registrando uma queda expressiva de 35% em seu valor bruto de produção. O setor de construção civil foi impulsionado em anos que antecederam a crise de 2014, tendo se beneficiado no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), que garantiram investimento e financiamento público ao setor (CNI, 2019). No entanto, tendo seus produtos comercializados exclusivamente no mercado doméstico, é um setor sensível ao ciclo econômico, explicação que está alinhada aos dados encontrados em nossa decomposição e que serão melhor detalhados na Tabela 4.4. Nela é possível ver que a variação do VBP do setor de construção acontece quase que em sua integralidade em função da queda da demanda final, não sendo identificadas mudanças estruturais para o setor no período. Esse resultado é também corroborado pela decomposição da variação do emprego, na qual se identifica que a construção perdeu 1,4 milhões de postos

de trabalho, mais intensamente puxados pela queda da demanda final.

O setor de Intermediação financeira (52) fortaleceu sua posição, subindo para o terceiro lugar, com um crescimento de 3%. A Agricultura (1) teve o desempenho mais destacado entre os dez maiores, com um crescimento de 11,86%, o que permitiu sua ascensão da oitava para a sétima posição, novamente com pouca alteração em termos estruturais, tendo os ganhos sido puxados por efeito da demanda final. No entanto, olhando a decomposição do emprego na Tabela 4.5, observamos que embora tenha havido um ganho de 62,4 mil nos postos de trabalho, o avanço do setor foi poupador de mão de obra, dado o sinal negativo na variação dos coeficientes de trabalho. Isto é, o setor foi capaz de produzir mais por unidade de trabalho. Uma hipótese intuitiva para explicar esse movimento é a mecanização da agricultura, fenômeno de fato em curso e capturado pelo Censo Agropecuário de 2017, que aponta, por exemplo, aumento do número de tratores utilizados na agropecuária. No caso brasileiro, é frequentemente mencionado o desenvolvimento de pesquisa que permitiu avanço tecnológico a partir da década de 1970, num processo que elevou o nível de produtividade da agropecuária como um todo, embora esse não seja um processo homogêneo entre as diferentes regiões do Brasil (Alcantara; Bacha, 2023).

O setor alimentício se expandiu, com crescimento tanto em Outros produtos alimentares (10) quanto em Abate e produtos de carne (8), que registraram aumentos de 5% e 3%, respectivamente, mantendo suas posições entre os maiores setores. Esses dois setores se mantiveram estáveis em termos de estrutura produtiva e expandiram todos os componentes de decomposição do emprego.

Os demais setores apresentaram variações mais modestas. O Transporte terrestre (42) manteve a sexta posição, apesar de uma leve queda de 1%, enquanto as Atividades imobiliárias (53) subiram para a quarta posição, mesmo com crescimento próximo a zero. A Educação pública (61) caiu uma posição no ranking, mesmo com leve crescimento de 1%. Esses dados podem ser conferidos na Tabela 4.1 e na Tabela 4.5.

Voltando nossa atenção para os setores que tiveram as maiores variações em termos estruturais, observamos tendências distintas entre eles. A maior perda de dinamismo ocorreu nos setores de Fabricação de biocombustíveis (20), com índice de 118,4. Em seguida vem Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos (22), com índice de 114,3; Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação (51), 113,8; Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores (34), 113,4; e Energia elétrica, gás natural e outras utilidades (38), 110,5. Cabral e Perobelli (2012) já haviam apontado a perda de dinamismo do setor de peças e acessórios para veículos automotores ao analisar a mudança estrutural entre 2000 e 2005, sugerindo que isso ocorreria em função do aumento do número de montadoras no país. Os valores levantados para o período de 2014 a 2019 sugerem, portanto, que as mudanças no setor possam estar menos ligadas às causas e consequências do baixo crescimento da economia brasileira desde 2014 e que a mudança observada esteja,

Tabela 4.2 – Evolução dos 10 maiores setores da economia brasileira (2014-2019)

Nº	Setor	Posição	VBP (R\$ milhões)		
			2014 → 2019	2014	2019
41	Comércio por atacado e varejo	1º → 1º	778.200,35	750.043,07	-4
60	Administração pública	2º → 2º	494.492,75	493.062,34	0
40	Construção	3º → 5º	484.765,66	314.778,04	-35
52	Intermediação financeira	4º → 3º	370.269,21	382.827,66	3
53	Atividades imobiliárias	5º → 4º	370.200,41	371.383,04	0
42	Transporte terrestre	6º → 6º	237.120,76	235.136,55	-1
61	Educação pública	7º → 8º	207.692,09	208.806,05	1
1	Agricultura	8º → 7º	203.991,55	228.193,61	12
10	Outros produtos alimentares	9º → 9º	173.746,81	181.988,73	5
8	Abate e produtos de carne	10º → 10º	172.102,94	177.162,86	3

na verdade, associada a uma perda crônica de dinamismo.

Os maiores ganhos de dinamismo em termos de estrutura produtiva ocorreram nos setores de Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D (55), com índice de 65,3. Seguindo a mesma ordem de análise, temos Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio (5), 78,5; Impressão e reprodução de gravações (18), 80,0; Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem (49), 81,3; Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual (57), 85,3.

O setor de extração de petróleo e gás (5) merece alguma atenção, dada a sua importância discutida no Capítulo 1. Analisando o VBP, notamos uma queda de 12%, mas ganhos em termos de demanda final (109,7) e em termos de estrutura produtiva (78,5). O setor também perde empregados (19.879), com leve efeito positivo sobre a demanda final, mas incapaz de compensar os efeitos negativos sobre o emprego. Já sobre o Refino de petróleo e coquerias (19), apesar da queda de 3,34% do VBP, o efeito é contrário: caiu o efeito de demanda final (94,92) e piorou o processo produtivo (101,74). O setor também perde empregados (2.968), principalmente pelo efeito sobre os coeficientes de trabalho. Os dados mostram desempenho ruim em ambos os setores, mas aparentemente pior para o refino do que para a extração de petróleo.

Alguns setores pouco mudaram em termos estruturais e tiveram a queda no VBP mais intensamente ligada à queda da demanda, como Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos (31); Serviços domésticos (67); Saúde pública (63); Administração pública, defesa e seguridade social (60); Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças (33). Isso sugere que esses setores são mais sensíveis às flutuações da demanda e menos propensos a mudanças estruturais no curto prazo.

Setores tradicionais como Fabricação de produtos têxteis (13) e Confecção de artefatos do vestuário e acessórios (14) mostraram pouca mudança estrutural, com quedas no VBP

também relacionadas à demanda.

Tabela 4.3 – Decomposição Estrutural do Valor Bruto da Produção - 10 Maiores Variações Tecnológicas

<b>Setores</b>	<b>Variação Total</b>	<b>Variação Tecnológica</b>	<b>Variação da Demanda Final</b>
20 Fabricação de biocombustíveis	126,69	118,83	107,86
22 Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	112,89	114,35	98,54
51 Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	124,97	113,80	111,17
34 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	104,96	113,39	91,57
38 Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	122,65	110,53	112,12
6 Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	114,33	109,56	104,77
37 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	103,53	109,96	93,57
58 Outras atividades administrativas e serviços complementares	106,75	108,98	97,77
54 Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	106,30	107,79	98,51
21 Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	102,92	107,42	95,51

Tabela 4.4 – Decomposição Estrutural do Valor Bruto da Produção

<b>Setores</b>	<b>Variação Total</b>	<b>Variação Tecnológica</b>	<b>Variação da Demanda Final</b>
1 Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	111,86	101,85	110,01
2 Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	97,73	95,14	102,58
3 Produção florestal; pesca e aquicultura	92,11	86,41	105,70

*Continua na próxima página*

Tabela 4.4 – Decomposição Estrutural do Valor Bruto da Produção (continuação)

Nº Setores	Variação	Variação	Variação da
	Total	Tecnológica	Demanda Final
4 Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	78,47	103,75	74,71
5 Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	88,21	78,47	109,74
6 Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	114,33	109,56	104,77
7 Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos	121,97	91,47	130,50
8 Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	102,94	100,62	102,32
9 Fabricação e refino de açúcar	81,06	96,50	84,56
10 Outros produtos alimentares	104,74	103,19	101,56
11 Fabricação de bebidas	94,61	95,83	98,78
12 Fabricação de produtos do fumo	78,82	99,51	79,31
13 Fabricação de produtos têxteis	87,35	97,91	89,44
14 Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	84,11	98,53	85,58
15 Fabricação de calçados e de artefatos de couro	77,19	99,82	77,37
16 Fabricação de produtos da madeira	88,97	91,70	97,27
17 Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	115,39	105,25	110,14
18 Impressão e reprodução de gravações	72,30	80,00	92,30
19 Refino de petróleo e coquerias	96,66	101,74	94,92
20 Fabricação de biocombustíveis	126,69	118,83	107,86
21 Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	102,92	107,42	95,51
22 Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	112,89	114,35	98,54

*Continua na próxima página*

Tabela 4.4 – Decomposição Estrutural do Valor Bruto da Produção (continuação)

<b>Nº Setores</b>	<b>Variação Total</b>	<b>Variação Tecnológica</b>	<b>Variação da Demanda Final</b>
23 Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	101,44	101,73	99,71
24 Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	104,07	106,44	97,63
25 Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	91,74	100,68	91,06
26 Fabricação de produtos de minerais não metálicos	70,66	94,46	76,20
27 Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	100,39	100,86	99,53
28 Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	114,90	104,40	110,50
29 Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	88,92	104,11	84,80
30 Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	90,57	99,59	90,99
31 Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	92,27	99,87	92,41
32 Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	76,81	94,55	82,27
33 Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	88,72	100,17	88,55
34 Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	104,96	113,39	91,57
35 Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	52,51	94,60	57,91
36 Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	86,91	101,74	85,18
37 Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	103,53	109,96	93,57

*Continua na próxima página*

Tabela 4.4 – Decomposição Estrutural do Valor Bruto da Produção (continuação)

Nº Setores	Variação	Variação	Variação da	
	Total	Tecnológica	Demanda Final	
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	122,65	110,53	112,12
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	109,88	103,14	106,74
40	Construção	64,93	99,65	65,28
41	Comércio por atacado e varejo	96,38	102,15	94,23
42	Transporte terrestre	99,16	102,75	96,42
43	Transporte aquaviário	103,71	106,60	97,11
44	Transporte aéreo	96,95	96,71	100,24
45	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	101,25	99,54	101,71
46	Alojamento	96,92	105,48	91,44
47	Alimentação	102,59	99,28	103,31
48	Edição e edição integrada à impressão	60,59	85,74	74,85
49	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	76,36	81,30	95,06
50	Telecomunicações	78,05	88,84	89,20
51	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	124,97	113,80	111,17
52	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	103,39	100,28	103,11
53	Atividades imobiliárias	100,32	100,47	99,85
54	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	106,30	107,79	98,51
55	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	69,00	65,31	103,68
56	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	93,30	95,81	97,49
57	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	84,71	85,29	99,42
58	Outras atividades administrativas e serviços complementares	106,75	108,98	97,77

*Continua na próxima página*



Tabela 4.4 – Decomposição Estrutural do Valor Bruto da Produção (continuação)

Nº Setores	Variação	Variação	Variação da
	Total	Tecnológica	Demanda Final
59 Atividades de vigilância, segurança e investigação	90,00	92,02	97,98
60 Administração pública, defesa e seguridade social	99,71	100,02	99,69
61 Educação pública	100,54	99,82	100,72
62 Educação privada	112,20	101,74	110,46
63 Saúde pública	97,62	100,01	97,61
64 Saúde privada	120,44	103,55	116,89
65 Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	99,75	98,87	100,88
66 Organizações associativas e outros serviços pessoais	96,44	101,99	94,45
67 Serviços domésticos	97,01	100,00	97,01
Total	96,74	100,48	96,26

O exercício de decomposição da variação do emprego também foi feito com dados das Tabelas de Recursos e Usos. Sua análise revela uma variação total positiva de 523.081 postos de trabalho no período analisado (crescimento de 0,5%). Esta mudança, contudo, não foi homogênea entre os setores, apresentando transformações significativas na estrutura do mercado de trabalho nacional. Os dados podem ser conferidos na Tabela 4.5

O setor de alimentação (47) destacou-se positivamente com a criação de 974.485 empregos, sendo esta expansão principalmente impulsionada por mudanças no coeficiente de trabalho. Em seguida, veio o já debatido setor de Saúde privada (64). O setor de transporte terrestre (42) completou o trio dos maiores geradores de emprego, com um saldo positivo de 568.741 postos, majoritariamente devido a mudanças no coeficiente de trabalho.

Por outro lado, alguns setores experimentaram perdas expressivas. Além do setor de Construção (40), o setor de pecuária, inclusive o apoio à pecuária (2), também sofreu perdas significativas de 949.590 empregos, com o coeficiente de trabalho respondendo por uma redução de 804.767 postos. A administração pública, defesa e seguridade social (60) apresentou redução de 456.210 vagas, principalmente influenciada por mudanças no coeficiente de trabalho. Esses dois setores são muito marcados pelo efeito da variação dos coeficientes de trabalho.

Os dados revelam uma tendência de expansão no setor de serviços, com destaque para

saúde privada (64), educação privada (62) e atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas (54). Em contraste, a indústria manufatureira apresentou declínio em diversos segmentos, como evidenciado nas perdas observadas na fabricação de produtos de minerais não metálicos (26) e fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos (29). No setor primário, observou-se um comportamento divergente: enquanto a agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (1) cresceu com 62.434 novos postos, a pecuária (2) registrou perdas expressivas.

Tabela 4.5 – Decomposição Estrutural do Emprego

#	Setores	Variação Total	Var. Coef. Trab.	Var. Tecno.	Var. Dem. Final
1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	62.434	-665.270	113.094	614.610
2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	-949.590	-804.767	-309.709	164.886
3	Produção florestal; pesca e aquicultura	-94.704	-21.220	-126.572	53.088
4	Extração de carvão mineral e de minerais não metálicos	-32.061	-1.360	5.340	-36.041
5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	-19.879	-12.080	-14.227	6.427
6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	-25.873	-31.157	3.547	1.737
7	Extração de minerais metálicos não ferrosos, inclusive beneficiamentos	-4.772	-11.272	-2.553	9.053
8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	62.404	40.585	4.593	17.226
9	Fabricação e refino de açúcar	-64.794	-29.747	-6.464	-28.583
10	Outros produtos alimentares	70.688	11.628	39.662	19.398
11	Fabricação de bebidas	21.082	31.279	-7.878	-2.319
12	Fabricação de produtos do fumo	-2.159	2.023	-97	-4.086
13	Fabricação de produtos têxteis	-35.961	52.742	-14.702	-74.001

*Continua na próxima página*

Tabela 4.5 – Decomposição Estrutural do Emprego (continuação)

#	Setores	Variação Total	Var. Coef. Trab.	Var. Tecno.	Var. Dem. Final
14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	-98.866	202.635	-27.955	-273.546
15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	-68.371	60.129	-989	-127.511
16	Fabricação de produtos da madeira	-62.937	-15.567	-35.625	-11.745
17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	-1.140	-30.590	10.041	19.410
18	Impressão e reprodução de gravações	-16.024	47.145	-45.758	-17.411
19	Refino de petróleo e coquerias	-2.968	-2.146	426	-1.248
20	Fabricação de biocombustíveis	3.791	-19.925	16.703	7.012
21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	-3.584	-6.516	7.437	-4.506
22	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	-3.030	-14.408	12.638	-1.260
23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	-17.172	-19.263	2.502	-411
24	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	-1.690	-6.009	6.846	-2.527
25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	-70.617	-31.080	3.173	-42.711
26	Fabricação de produtos de minerais não metálicos	-130.032	90.769	-42.071	-178.730
27	Produção de ferro gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	-22.394	-22.904	1.244	-733
28	Metalurgia de metais não ferrosos e a fundição de metais	-9.263	-24.347	4.473	10.611

*Continua na próxima página*

Tabela 4.5 – Decomposição Estrutural do Emprego (continuação)

#	Setores	Variação Total	Var. Coef. Trab.	Var. Tecno.	Var. Dem. Final
29	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	-127.142	-40.725	32.060	-118.477
30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	-50.951	-36.549	-643	-13.758
31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	-49.271	-30.570	-338	-18.363
32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	-102.841	9.351	-26.411	-85.781
33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	-39.604	-18.112	326	-21.818
34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	-7.392	-22.250	40.074	-25.216
35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	-53.761	14.565	-7.883	-60.443
36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	-39.874	68.490	14.322	-122.686
37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	3.083	-15.946	53.651	-34.622
38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	9.490	-23.736	15.392	17.834
39	Água, esgoto e gestão de resíduos	53.498	1.299	16.592	35.607
40	Construção	-1.403.724	2.291.734	-35.184	-3.660.274
41	Comércio por atacado e varejo	-404.756	301.429	419.197	-1.125.382
42	Transporte terrestre	568.741	602.869	112.149	-146.277
43	Transporte aquaviário	-14.733	-16.936	3.914	-1.711
44	Transporte aéreo	-8.871	-6.902	-2.120	151

*Continua na próxima página*

Tabela 4.5 – Decomposição Estrutural do Emprego (continuação)

#	Setores	Variação Total	Var. Coef. Trab.	Var. Tecno.	Var. Dem. Final
45	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	1.574	-8.777	-3.793	14.144
46	Alojamento	-12.775	1.367	25.155	-39.296
47	Alimentação	974.485	836.590	-38.238	176.133
48	Edição e edição integrada à impressão	-29.492	49.187	-28.457	-50.222
49	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	-5.992	41.512	-37.593	-9.911
50	Telecomunicações	25.235	91.677	-33.907	-32.535
51	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	9.247	-171.052	99.540	80.759
52	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	186.620	142.872	3.650	40.098
53	Atividades imobiliárias	74.414	73.004	2.090	-680
54	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	303.876	193.265	136.746	-26.135
55	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	326	251.218	-282.171	31.279
56	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	154.156	195.942	-26.180	-15.606
57	Aluguéis não imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	-41.891	13.774	-53.610	-2.056
58	Outras atividades administrativas e serviços complementares	98.408	-177.004	366.016	-90.604
59	Atividades de vigilância, segurança e investigação	-43.463	45.044	-70.596	-17.912

*Continua na próxima página*

Tabela 4.5 – Decomposição Estrutural do Emprego (continuação)

#	Setores	Variação Total	Var. Coef. Trab.	Var. Tecno.	Var. Dem. Final
60	Administração pública, defesa e seguridade social	-456.210	-441.664	839	-15.386
61	Educação pública	-40.225	-63.571	-7.835	31.180
62	Educação privada	481.493	172.378	44.186	264.930
63	Saúde pública	457.745	506.301	181	-48.737
64	Saúde privada	743.646	156.417	101.760	485.468
65	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	152.601	155.352	-12.532	9.781
66	Organizações associativas e outros serviços pessoais	433.651	595.051	90.131	-251.531
67	Serviços domésticos	241.242	445.737	0	-204.495
	Total	523.081			

## 5 Comentários Finais

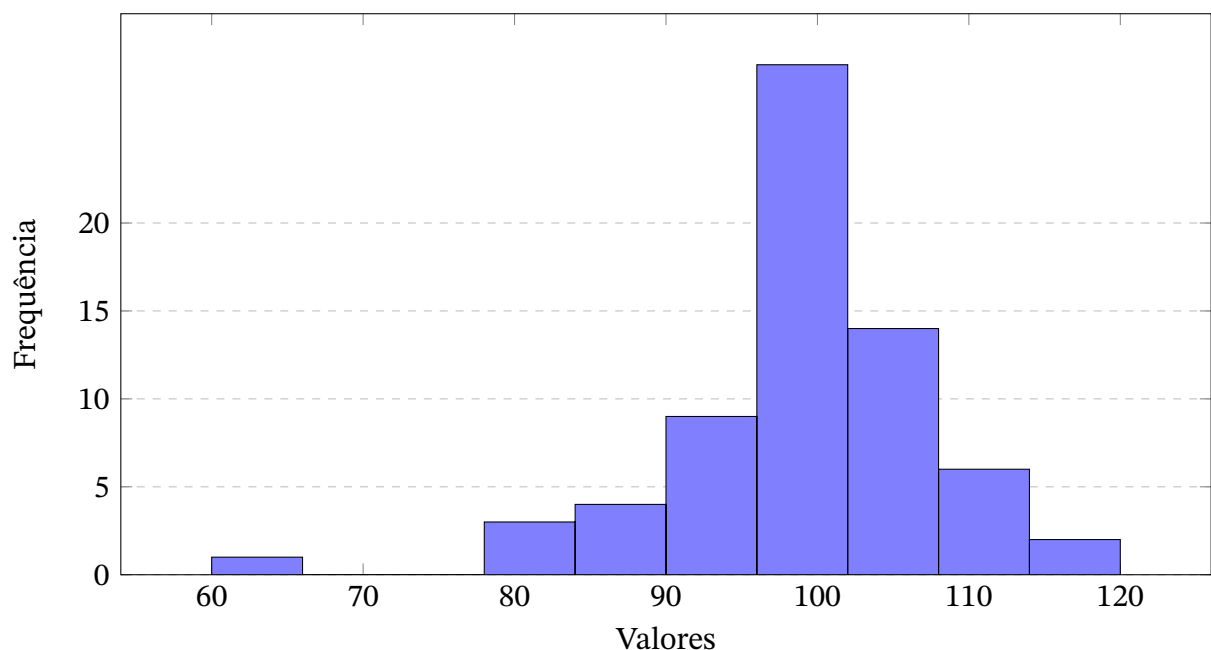
Neste trabalho estivemos preocupados em caracterizar as decomposições estruturais da variação do valor bruto da produção e da variação do emprego para a economia brasileira entre os anos de 2014 e 2019 a fim de elaborar um perfil das mudanças ocorridas durante os anos de baixo crescimento. A análise revela contração do Valor Bruto da Produção (VBP) em 3,26% e crescimento do pessoal ocupado em 0,5%. As mudanças, no entanto, foram heterogêneas entre os setores.

A curta janela de tempo, apesar dos paralelos na literatura que emprega a mesma metodologia, impôs alguns desafios e limitações, notadamente, como argumentar pela mudança estrutural para um período de cinco anos? Se analisarmos a figura 5.1 podemos observar que a maioria dos valores está concentrada entre 90 e 110. Isso indica que a maioria dos setores da economia brasileira manteve relativa estabilidade em termos de variação estrutural do valor bruto da produção.

De acordo com os dados, é seguro, portanto, associar a crise brasileira e o baixo crescimento especialmente a mudanças causadas pela demanda final. Esse é notadamente o caso do setor de construção, que teve uma intensa variação do número de empregados, demitindo mais de 1,4 milhões de trabalhadores entre os anos analisados. O setor também sofreu com a queda do componente de demanda final, mas estabilidade estrutural.

Entretanto, a aplicação do modelo de Leontief nos apresentou alguns resultados

Figura 5.1 – Histograma do Índice de Variação Tecnológica



interessantes. Foi possível observar que o período de crise e baixo crescimento da economia brasileira (2014-2019) deixa como legado mudanças estruturais localizadas em alguns setores. Destacamos a melhoria estrutural no setor de Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D e no setor de Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio. Por outro lado, houve piora estrutural nos setores de Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores; Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação; Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos; e no setor de Fabricação de biocombustíveis. O resultado é compatível com perdas de dinamismo já identificadas anteriormente na literatura e apresentadas na discussão de dados e nos indica que o setor de peças para automóveis aprofunda sua mudança estrutural com perda de dinamismo.

Analisando a decomposição do emprego, identificamos ganhos de produtividade do trabalho no setor de Pecuária, inclusive o apoio à pecuária; Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita; e no setor de Administração pública, defesa e seguridade social. Avanços no agronegócio brasileiro com possível aumento da mecanização devem explicar o fenômeno. Os dados sugerem também ter ocorrido expansão do setor de serviços e retração em setores industriais tradicionais.

No caso da administração pública, a necessidade de ajuste fiscal debatida na introdução é forte candidata a explicar reduções de postos de trabalho no setor. É notável o contraste entre serviços públicos e privados, particularmente nos setores de saúde e educação. Enquanto os segmentos privados apresentaram crescimento tanto em VBP quanto em emprego, seus correspondentes públicos mostraram desempenho mais modesto ou até mesmo retração.

Em suma, os dados revelam setores tradicionais enfrentando desafios de adaptação, ganhos estruturais localizados, e expansão dos setores de saúde e educação privadas em relação ao setor público.

Este cenário geral sugere um período de transformação na economia brasileira, com fortalecimento do agronegócio e do setor alimentício, estabilidade no setor público e financeiro, e dificuldades significativas no setor da construção civil.

Para pesquisas futuras, seria valioso investigar em que medida os efeitos de mudança estrutural são efeitos decorrentes da mudança dos preços relativos, como estas transformações influenciaram a produtividade e a competitividade da economia brasileira no longo prazo, bem como analisar como a pandemia de COVID-19 interagiu com as mudanças estruturais identificadas neste período.



## Referências

- ALCANTARA, I. R. d.; BACHA, C. J. C. A modernização desigual da agropecuária brasileira de 2006 a 2017. **Revista de Economia Contemporânea**, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, v. 27, p. e232705, 2023. ISSN 1415-9848. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198055272705>. Citado na p. 42.
- ALVES-PASSONI, P.; FREITAS, F. **Como deflacionar matrizes insumo-produto? Uma proposta de uma série deflacionada para o Brasil no SCN 2010**. Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: [https://www.ie.ufrj.br/images/IE/TDS/2022/TD\\_IE\\_030\\_2022\\_PASSONI\\_FREITAS.pdf](https://www.ie.ufrj.br/images/IE/TDS/2022/TD_IE_030_2022_PASSONI_FREITAS.pdf). Citado nas pp. 22, 33 e 35.
- BALK, B. M.; REICH, U.-P. Additivity of national accounts reconsidered. **Journal of Economic and Social Measurement**, v. 33, n. 2,3, p. 165–178, 2008. Citado nas pp. 33 e 34.
- Barbosa Filho, F. d. H. Crises econômicas e política de 2015: Origens e consequências. **Conjuntura Econômica**, v. 69, n. 9, setembro 2015. Citado na p. 13.
- Barbosa Filho, F. d. H. A crise econômica de 2014/2017. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, 2017. Citado nas pp. 16 e 17.
- BAUMOL, W. Leontief's great leap forward. **Economic Systems Research**, v. 12, p. 141–152, 2000. Citado na p. 26.
- BEKHET, H. A. Decomposition of malaysian production structure input-output approach. **International Business Research**, v. 2, n. 4, 2009. Citado na p. 14.
- BLAIR, P.; WYCKOFF, A. The changing structure of the u.s. economy: An input-output analysis. In: MILLER, R. E.; POLENSKE, K. R.; ROSE, A. Z. (Ed.). **Frontiers of Input-Output Analysis**. New York/London: Oxford University Press, 1989. p. 293–307. Citado na p. 28.
- BORGES, B. **Impacto dos Erros (Reais) da Nova Matriz Tem Sido Muito Exagerado**. 2017. <https://blogdoibre.fgv.br/posts/impacto-dos-erros-reais-da-nova-matriz-tem-sido-muito-exagerado>. Acesso em: 26 dez. 2024. Citado na p. 19.
- BORGES, R. **Dilma anuncia nova equipe para retomar o crescimento econômico**. 2014. Acesso em: 26 dez. 2024. Disponível em: [https://brasil.elpais.com/brasil/2014/11/27/politica/1417109092\\_975150.html](https://brasil.elpais.com/brasil/2014/11/27/politica/1417109092_975150.html). Citado na p. 18.
- BUTNAR, I.; LLOP, M. Structural decomposition analysis and input-output subsystems: Changes in co2 emissions of spanish service sectors (2000-2005). **Ecological Economics**, v. 70, n. 11, 2011. Citado na p. 14.

- CABRAL, J. A.; PEROBELLI, F. S. Análise de decomposição estrutural para o setor de saúde brasileiro – 2000-2005. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 42, n. 3, p. 363, dez 2012. Citado nas pp. [14](#), [21](#), [24](#), [29](#), [30](#) e [42](#).
- CAMPOS, C. E. E.; OLIVEIRA, M. A. S.; CASTRO, E. R. d. Análise de decomposição estrutural das emissões de gases de efeito estufa do agronegócio brasileiro (2010-2017). **Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGEc)**, 2017. Citado na p. [25](#).
- CARTER, A. P. **Structural Change in the American Economy**. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1970. Citado na p. [28](#).
- CARVALHO, L. **Valsa brasileira: do boom ao caos econômico**. São Paulo: Todavia, 2018. Citado nas pp. [16](#), [18](#) e [19](#).
- CNI. **Fato econômico**. Brasília, 2019. v. 3, n. 6. Citado na p. [41](#).
- CUNHA, M. V. R.; AL. et. Decomposição estrutural do emprego formal e informal para economia brasileira no período 1990-2007. *In: Anais do IX Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*. Brasília: [s.n.], 2011. Citado na p. [14](#).
- DEPT., I. M. F. W. H. **Brazil**. [S.l.]: International Monetary Fund (IMF), 2024. Citado na p. [20](#).
- DIETZENBACHER, E.; LOS, B. Structural decomposition techniques: Sense and sensitivity. **Economic Systems Research**, v. 10, p. 307–323, 1998. Citado na p. [29](#).
- DIEWERT, W. E. Index number issues in the consumer price index. **Journal of Economic Perspectives**, v. 12, n. 1, p. 47–58, 1998. Citado nas pp. [33](#) e [34](#).
- DIEWERT, W. E. Decompositions of productivity growth into sectoral effects. **Journal of Productivity Analysis**, v. 43, n. 3, p. 367–387, 2015. Citado nas pp. [33](#) e [34](#).
- DUMAGAN, J. C.; BALK, B. M. Dissecting aggregate output and labour productivity change: a postscript on the role of relative prices. **Journal of Productivity Analysis**, v. 45, n. 1, p. 117–119, 2016. Citado nas pp. [33](#) e [34](#).
- DWECK, E.; TEIXEIRA, R. A. **A Política Fiscal do Governo Dilma e a Crise Econômica**. [S.l.], 2017. Citado na p. [13](#).
- FIGUEIREDO, H. L. d.; OLIVEIRA, M. A. S. Structural changes in brazilian industry (1995-2009). **CEPAL Review**, N° 120, December 2016. Citado nas pp. [21](#) e [22](#).
- FOGO, D. S. **Serviços e Terciarização: uma avaliação do papel dos Serviços no Brasil na década de 2010 a partir de uma Análise de Decomposição Estrutural**. 85 p. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Economia)) — Universidade de Brasília, Brasília, 2023. Citado na p. [21](#).
- HAAN, d. M. A structural decomposition analysis of pollution in the netherlands. **Economic Systems Research**, v. 13, n. 2, p. 181–196, jun 2001. Citado na p. [23](#).

- HILLINGER, C. Consistent aggregation and chaining of price and quantity measures. **Journal of Economic and Social Measurement**, v. 28, n. 1,2, p. 1–20, 2002. Citado na p. 34.
- IBGE. **Matriz de insumo-produto: Brasil: 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. ID: 101604, Nº de chamada: 330.5.057.7(81)-M433m, Complemento 1: 2015, Complemento 2: n. 62, Descrição física: 52 p. ISBN 9788524044656. Citado na p. 31.
- JUNIOR, C. A. G.; LOPES, R. L.; GUILHOTO, J. J. M. **Variações nas Importações Brasileiras: Uma Análise Estrutural para o Período 1990-2009**. [S.l.], 2015. Citado nas pp. 21, 23 e 33.
- JÚNIOR, I. T. A.; TAVARES, F. B. Mudanças estruturais no nordeste entre 1997 e 2004: Uma análise de insumo-produto. Mimeografado. 2011. Citado na p. 14.
- LEONTIEF, W. Quantitative input-output relations in the economic system of the united states. **Review of Economics and Statistics**, v. 18, p. 105–125, 1936. Citado na p. 26.
- LEONTIEF, W. **The Structure of American Economy 1919–1939**. New York: Oxford University Press, 1941. Citado na p. 26.
- MAGACHO, G. R. Incorporating import coefficients into a structural decomposition analysis: an empirical investigation on brazilian growth sources. 2013. Citado nas pp. 21 e 24.
- MILANA, C. The input-output structural decomposition analysis of “flexible” production systems. In: MICHAEL, L. L.; DIETZENBACHER, E. (Ed.). **Input-Output Analysis: Frontiers and Extensions**. London: Macmillan Press, 2001. Citado na p. 14.
- MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. **Input-Output Analysis: Foundations and Extensions**. 2nd. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2009. 750 p. Citado nas pp. 24, 26, 28, 30 e 31.
- Ministério de Minas e Energia. **Plano Decenal de Expansão de Energia 2026**. Rio de Janeiro, 2017. Acesso em: 26 dez. 2024. Disponível em: <http://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/912>. Citado na p. 36.
- NAKATANI-MACEDO, C. D.; FIUZA-MOURA, F. K.; CÂMARA, M. R. G. d.; FILHO, U. A. S. Decomposição estrutural da variação do emprego nos setores industriais no brasil entre os anos de 2000 e 2009. **Revista De Economia Contemporânea**, v. 19, n. 2, p. 235–260, 2015. Citado nas pp. 21 e 22.
- NEVES, J. P. **Mudança Estrutural na Economia Brasileira entre os anos 2000 e 2008: uma Análise de Decomposição Estrutural**. 124 p. Dissertação (Dissertação (Mestrado em Economia)) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013. Citado na p. 33.
- OLIVEIRA, J. G. D. A. *et al.* Decomposição estrutural da variação do emprego por nível educacional no brasil, para os anos de 2000 e 2009. **Economia & Região**, v. 9, n. 1, p. 227,

2021. Disponível em: <https://doi.org/10.5433/2317-627X.2021v9n1p227>. Citado na p. 25.

OLIVEIRA, M. M. *et al.* Decomposição estrutural das emissões de gases de efeito estufa dos países do bric. **Geosul**, v. 35, n. 75, p. 506–532, 6 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2020v35n75p506>. Citado na p. 25.

Organização das Nações Unidas. **System of National Accounts 1993**. New York, 1993. Disponível em: <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>. Acesso em: 5 nov. 2024. Disponível em: <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/1993sna.pdf>. Citado na p. 33.

PAMPLONA, N. **Crise da Petrobras esfria mercado para helicópteros e pilotos no Brasil**. 2016. Acesso em: 26 dez. 2024. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/mercado/2016/12/1844552-crise-da-petrobras-esfria-mercado-para-helicopteros-e-pilotos-no-brasil.shtml>. Citado na p. 35.

PASSONI, P.; FREITAS, E. Estimação de matrizes insumo-produto anuais para o Brasil no sistema de contas nacionais referência 2010. **IE-UFRJ Discussion Papers**, v. 25, 2022. Citado na p. 33.

PASSONI, P. A. **Deindustrialization and Regressive Specialization in the Brazilian Economy between 2000 and 2014: A Critical Assessment Based on the Input-Output Analysis**. Tese (Doutorado) — Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019. Citado nas pp. 21, 22 e 33.

PAULA, L. F. d.; PIRES, M. Crise e perspectivas para a economia brasileira. **Estudos Avançados**, v. 31, n. 89, 2017. Citado nas pp. 15 e 18.

ROMERO, C. **País mudou sua matriz econômica, diz Holland**. 2012. Acesso em: 26 dez. 2024. Disponível em: <https://valor.globo.com/brasil/coluna/pais-mudou-sua-matriz-economica-diz-holland.ghtml>. Citado na p. 16.

ROSE, A.; CASLER, S. Input-output structural decomposition analysis: A critical appraisal. **Economic Systems Research**, v. 8, n. 1, p. 33–62, 1996. Citado na p. 28.

SERRANO, F.; SUMMA, R. **Demanda Agregada e a Desaceleração do Crescimento Econômico Brasileiro de 2011 a 2014**. [S.l.], 2015. Citado na p. 13.

Sesso Filho, U. A.; RODRIGUES, R. L.; MORETTO, A. C.; BRENE, P. R. A.; LOPES, R. L. Decomposição estrutural da variação do emprego no Brasil, 1991-2003. **Economia Aplicada**, v. 14, n. 1, p. 99–123, 2010. Citado na p. 23.

SKOLKA, J. Input-output structural decomposition analysis for Austria. *In*: KURZ, H. D.; DIETZENBACHER, E.; LAGER, C. (Ed.). **Input-Output Analysis**. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar, 1989. III, p. 135–156. Citado na p. 28.

- Sousa Filho, J. F. d.; SANTOS, G. F. d. Mudanças estruturais na economia brasileira após a abertura comercial. *In: ENANER 2019. XVII Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, 2019*. Rio de Janeiro, 2019. Citado nas pp. [21](#), [23](#) e [24](#).
- VACCARA, B.; SIMON, N. Factors affecting the postwar industrial composition of real product. *In: KENDRICK, J. (Ed.). The industrial composition of income and product*. New York: National Bureau of Economic Research and Columbia University Press, 1968. Citado na p. [30](#).
- VIOTTI, E. B. National learning systems: a new approach on technological change in late industrializing economies and evidences from the cases of brazil and south korea. **Technological forecasting and social change**, v. 69, p. 653–680, 2002. Citado na p. [24](#).
- ÖSTBLOM, G. Technological change, projection of the technology matrix and the hypothesis of negative coefficient changes: parametric and non-parametric tests with swedish input-output data. **Economic systems research**, v. 4, n. 3, p. 235–244, 1992. Citado na p. [30](#).