



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA
MESTRADO E DOUTORADO EM ECONOMIA**

LILANA SOUZA DA COSTA

***MISALLOCATION* NA CADEIA PRODUTIVA BRASILEIRA A PARTIR DE
MULTIPLICADORES PARA BENS INTERMEDIÁRIOS**

**SALVADOR
2023**

LILANA SOUZA DA COSTA

***MISALLOCATION* NA CADEIA PRODUTIVA BRASILEIRA A PARTIR DE
MULTIPLICADORES PARA BENS INTERMEDIÁRIOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Economia.

Área de concentração: Economia aplicada.
Orientador: Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos.

**SALVADOR
2023**

Ficha catalográfica elaborada por Vânia Cristina Magalhães CRB 5- 960

Costa, Lilana Souza da
C837 Misallocation na cadeia produtiva brasileira a partir de
multiplicadores para bens intermediários./ Lilana Souza da Costa. –
Salvador, 2023.

55f. Il.; graf.; tab.

Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Economia, Universidade
Federal da Bahia, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos.

1. Cadeia produtiva. 2. Indústria – Brasil. 3. Bens intermediários. 4.
Insumo-produto. I. Santos, Gervásio Ferreira dos. II. Título. III.
Universidade Federal da Bahia.

CDD – 338.40981



Universidade Federal da Bahia
Faculdade de Economia
Programa de Pós-Graduação em Economia
Mestrado e Doutorado em Economia

TERMO DE APROVAÇÃO

LILANA SOUZA DA COSTA

MISALLOCATION NA CADEIA PRODUTIVA BRASILEIRA A PARTIR DE MULTIPLICADORES PARA BENS INTERMEDIÁRIOS

Dissertação de Mestrado aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Economia no Programa de Pós-Graduação em Economia da Faculdade de Economia da Universidade Federal da Bahia, pela seguinte banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
gov.br GERVASIO FERREIRA DOS SANTOS
Data: 24/10/2023 10:06:24-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos
(Orientador – UFBA)

Prof. Dr. André Luís Mota dos Santos
(UFBA)

Documento assinado digitalmente
gov.br JOSE FIRMINO DE SOUSA FILHO
Data: 23/10/2023 17:07:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. José Firmino de Sousa Filho
(Fiocruz)

Aprovada em 23 de outubro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, que acalma as tempestades e me manteve até aqui; e às pessoas que foram essenciais para que esta etapa da minha vida fosse concluída com êxito: Simoni, pelas orações; Eliseu, por seu apoio; e ao Dr. Gervásio, que me orientou com maestria, tornando-se um espelho profissional.

RESUMO

O objetivo desta dissertação é avaliar a hipótese de má alocação de recursos na economia brasileira, a partir dos cálculos de multiplicadores de bens intermediários, da elasticidade da produção, a produtividade total de fatores (PTF) e aos bens de capital. A pesquisa está fundamentada na literatura sobre *misallocation*. Assim, foram calculados indicadores a partir de um modelo neoclássico de bens intermediários. Utilizou-se as matrizes nacionais de Insumo-Produto do elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para os anos 2002, 2005, 2010, 2015. Desse modo, foi possível identificar quais setores da economia brasileira foram mais afetados intersetorialmente pela má alocação de recursos e discutem-se investimentos estratégicos que podem ser feitos para atenuar o fenômeno. Os resultados mostraram que a economia brasileira apresenta um grau considerável de *misallocation* que a faz perder parte de sua dinâmica. Isso se deve ao pouco desenvolvimento tecnológico na produção de bens intermediários que, por sua vez, compromete o desempenho das cadeias produtivas nacionais.

Palavras-chaves: *Misallocation*; bens intermediários; cadeias produtivas; Brasil.

ABSTRACT

The objective of this dissertation is to evaluate the hypothesis of misallocation of resources in the Brazilian economy, based on calculations of intermediate goods multipliers, production elasticity, total factor productivity (TFP) and capital goods. The research is based on the literature on misallocation. Thus, indicators were calculated based on a neoclassical model of intermediate goods. We used the national Input-Output matrices prepared by the Brazilian Institute of Geography and Statistics for the years 2002, 2005, 2010, 2015. In this way, it was possible to identify which sectors of the Brazilian economy were most affected intersectorally by the misallocation of resources and strategic investments that can be made to mitigate the phenomenon are discussed. The results showed that the Brazilian economy presents a considerable degree of misallocation that makes it lose part of its dynamics. This is due to the lack of technological development in the production of intermediate goods, which, in turn, compromises the performance of national production chains.

Keywords: Misallocation; intermediate goods; intermediate production; Brazil.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto do Brasil, 2000-2020.	17
Gráfico 2	Taxa de crescimento do PIB per capita do Brasil, 2000-2020.	17
Gráfico 3	Participação do Consumo intermediário no PIB entre 2000-2020.	18
Gráfico 4	Importação de bens e serviços sobre Consumo Intermediário 2000-2020.	18
Gráfico 5	Composição das importações brasileiras 2000-2022.	19
Gráfico 6	Composição dos bens intermediários importados pelo Brasil 2000-2022.	20
Gráfico 7	Níveis de produtividade total dos fatores para o Brasil, 2000-2019.	22
Gráfico 8	Multiplicador de bens intermediários para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015.	32
Gráfico 9	Multiplicador de bens intermediários doméstico para os anos 2000, 2005, 2010 e 2015.	34
Gráfico 10	Multiplicador de bens intermediários importados para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015.	35
Gráfico 11	Multiplicador de bens intermediários na matriz de insumo-produto por setor-2000.	36
Gráfico 12	Multiplicador de bens intermediários na matriz de insumo-produto por setor-2005.	36
Gráfico 13	Multiplicador de bens intermediários na matriz de insumo-produto por setor-2010.	36
Gráfico 14	Multiplicador de bens intermediários na matriz de insumo-produto por setor-2015.	37
Gráfico 15	A elasticidade da produção final em relação aos bens de capital na matriz de insumo-produto por setor -2000.	38
Gráfico 16	A elasticidade da produção final em relação aos bens de capital na matriz de insumo-produto por setor -2005.	39
Gráfico 17	A elasticidade da produção final em relação aos bens de capital na matriz de insumo-produto por setor -2010.	39
Gráfico 18	A elasticidade da produção final em relação aos bens de capital na matriz de insumo-produto por setor -2015.	40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Produto Interno Bruto e variação de crescimento entre 2000-2020.

21

LISTA DE SIGLAS

CNI- Confederação Nacional da Indústria.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IPEA- Instituto de Pesquisa Economia Aplicada.

PIB- Produto Interno Bruto.

PTF- Produtividade Total dos Fatores.

PWT- Penn- World Table.

S1- Agropecuária.

S2- Indústria Extrativa.

S3-Indústria de Transformação.

S4- Produção e distribuição de eletricidade e gás, água, esgoto e limpeza urbana.

S5- Construção civil.

S6-Comércio

S7-Transporte, armazenagem e correio

S8-Serviços de informação

S9-Intermediação financeira, seguros e previdência complementar

S10-Atividades imobiliárias

S11-Outros serviços

S12-Administração, saúde e educação públicas e seguridade social

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	ASPECTOS CONCEITUAIS DA MISALLOCATION E A ESTRUTURA DA ECONOMIA BRASILEIRA	13
2.1	MÁ ALOCAÇÃO COMO FENÔMENO PRODUTIVO NACIONAL	13
2.2	PANORAMA DA ECONOMIA BRASILEIRA	14
2.3	ASPECTOS PRODUTIVOS DA ECONOMIA BRASILEIRA	16
3	MISALLOCATION	23
3.1	DEFINIÇÃO DE MISALLOCATION	23
4	BASE DE DADOS E METODOLOGIA	29
4.1	BASE DE DADOS	29
4.2	BENS INTERMEDIÁRIOS	29
4.3	A ECONOMIA NO MODELO COM BENS INTERMEDIÁRIOS	30
5	RESULTADOS	32
5.1	MULTIPLICADOR AGREGADO DE BENS INTERMEDIÁRIOS	32
5.1.1	Multiplicador de bens intermediários doméstico	33
5.1.2	Multiplicador de bens intermediários importados	34
5.2	MULTIPLICADOR DE BENS INTERMEDIÁRIOS POR SETOR	35
5.3	ELASTICIDADE DA PRODUÇÃO FINAL EM RELAÇÃO AOS BENS DE CAPITAL	37
5.4	COMPARAÇÃO COM OS RESULTADOS DE JONES (2011)	40
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
	REFERÊNCIAS	44
	ANEXO A - MODELO JONES (2011)-2000.	49
	ANEXO B - MULTIPLICADORES DE BENS INTERMEDIÁRIOS GERAIS, BENS INTERMEDIÁRIOS DOMÉSTICOS E BENS INTERMEDIÁRIOS IMPORTADOS, JONES (2011)	54

1 INTRODUÇÃO

O termo *Misallocation* refere-se à ineficiência na alocação de recursos. Este fenômeno é identificado, em pesquisas da agenda microeconômica, que expõem como os efeitos das diferenças na alocação de recursos entre plantas heterogêneas afetam negativamente a produtividade. As principais referências na área são as pesquisas de Romer (1990) e, posteriormente, o enriquecimento da literatura se faz com Olley e Pakes (1996), Melitz (2003), Restuccia e Rogerson (2008), Hsieh-Klenow (2009), Banerjee e Moll (2010), Jones (2011) e Hopenhayn (2014). Com base nessas pesquisas, a literatura sobre a má alocação de recursos se expandiu, e assim o fenômeno passou a ser analisado pela ótica macroeconômica. As ineficiências alocativas persistentes afetam a Produtividade Total dos Fatores (PTF), atingindo diretamente o resultado do PIB e a distribuição da renda por todo território nacional.

O período entre 2010 e 2019 foi particularmente difícil para a economia brasileira, principalmente em termos de crescimento econômico. O PIB per capita avançou 0,50% ao ano, em média, até 2018. No setênio de 2010 a 2017, a produtividade da economia caiu, em média, 2,1% ao ano, acumulando queda de 13,9% no período, construindo-se, assim, um cenário de quebra no potencial de crescimento de longo prazo.

O que estaria afetando a produtividade brasileira? Segundo Vasconcelos (2006), a *misallocation* aumentou de forma dramática desde 2006. Nesse sentido, estudos como de Duflo e Banerjee (2007) destacam a importância da *misallocation* para explicar a diferença de produtividade e de nível de desenvolvimento dos países. Assim, para complementar a literatura existente de *misallocation* no Brasil, esta pesquisa propõe a identificação do possível fenômeno de má alocação de recursos por meio da ferramenta de insumo-produto.

Como uma fotografia da realidade econômica, através da abordagem de insumo-produto, é possível identificar os “nós” de ineficiência produtiva. Como os bens intermediários permeiam toda a cadeia produtiva, estes têm potencial de afetar toda produção, e os resultados de má alocação desses bens possuem um efeito cumulativo que afetam o resultado final. Desse modo, é de particular interesse identificar quais setores são mais afetado por uma possível má alocação de recursos, e por onde afeta a produção, por meio dos bens intermediários domésticos e/ou importados.

Para identificar uma possível má alocação na economia brasileira, será utilizado o método de multiplicadores de bens intermediários de Jones (2011). A metodologia é fundamentada no uso de matrizes de insumo-produto, a qual é eficiente para identificação de pontos de ineficiência e potência da cadeia produtiva. As tabelas de recursos e usos das contas nacionais são utilizadas para estimar as matrizes de insumo-produto e apresenta uma perfeita adequação para o cálculo desses multiplicadores, a partir da parametrização de equações devidas do modelo de *misallocation*. Desse modo, é possível analisar se a economia brasileira apresenta má alocação por meio dos bens intermediários, e como estes bens afetam a elasticidade da produção perante PTF e os bens de capital. Além disso, será possível identificar os setores mais afetados pela má alocação de recursos e quais investimentos podem ser feitos para atenuar o fenômeno.

A disponibilidade de matrizes de insumo-produto para o Brasil, elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015, permite que seja possível fazer uma análise sobre a dinâmica da má alocação no longo prazo, para a economia brasileira e, dessa forma, contribuir para a agenda de pesquisa.

Assim, a pesquisa tem por objetivo calcular os multiplicadores de bens intermediários, os multiplicadores de bens intermediários por setor e a elasticidade da produção em relação aos bens de capital. Por meio destes indicadores podemos averiguar se há *misallocation* na produção brasileira e quais setores apresentam maior predominância do fenômeno, identificando os pontos de ineficiência da produção nacional.

Além desta introdução, a dissertação é composta de mais cinco capítulos. O capítulo 2 introduz o conceito de *misallocation*, posteriormente apresenta uma breve visita à industrialização brasileira e seus aspectos produtivos, sendo estes PIB, taxa de crescimento do PIB per capita e participação do consumo intermediário no PIB, para analisar o quanto a má alocação de recursos pode responder pelo fenômeno da queda de produtividade brasileira.

No capítulo 3, será apresentado o conceito de *misallocation*, passando pelo desenvolvimento dessa vertente, através das pesquisas de Romer (1990) e dos principais autores e seus desenvolvimentos, os pontos de disseminação da *misallocation* e seus efeitos na Produtividade Total dos Fatores. Além disso, se analisa como os bens intermediários difundem a má alocação na produção e como se pode contabilizar a mesma.

No capítulo 4, se apresenta a base de dados utilizada, as matrizes oficiais de insumo-produto elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Discutir-se o modelo de multiplicador de bens intermediários contido no trabalho de “*Misallocation, Economic Growth, and Input-Output Economics*” de Jones (2011). No capítulo 5, apresentar-se a os resultados obtidos e no capítulo 6 serão apresentadas as considerações finais do trabalho.

2 ASPECTOS CONCEITUAIS DA *MISALLOCATION* E A ESTRUTURA DA ECONOMIA BRASILEIRA

Nesta seção será apresentado o conceito de *misallocation*. Em seguida, tem-se a análise sobre a economia brasileira contemporânea, com ênfase em seus aspectos produtivos. Posteriormente, há uma breve análise sobre a industrialização brasileira, apresentando os indicadores como PIB, taxa de crescimento do PIB per capita, participação do consumo intermediário no PIB, dentre outros, para compor o cenário do desenvolvimento recente da indústria nacional.

2.1 MÁ ALOCAÇÃO COMO FENÔMENO PRODUTIVO NACIONAL

A *misallocation* é a ineficiência alocativa dos recursos ao longo do processo produtivo. Este problema reflete a escolha de como o capital e o trabalho são alocados entre os produtores. As políticas ou instituições, que distorcem as alocações de recursos entre produtores, geram efeitos que impactam nas seleções produtivas futuras e no desenvolvimento de tecnologia, gerando, assim, um efeito cascata na economia.

As pesquisas de Bandeje e Duplo (2005), Restuccia e Rogerson (2017) e Bustos (2011) destacam como esse fenômeno pode contribuir para a diferença de produtividade e de nível de desenvolvimento dos países. Hsieh-Klenow (2009) mostraram que a má alocação de recursos pode diminuir a produtividade total do fator agregado (PTFA). Um fenômeno que afeta a PTFA atinge diretamente no resultado do PIB e, assim, na renda distribuída por toda unidade federativa. Segundo Vasconcelos (2017), que pesquisou sobre o tema, principalmente no que concerne ao setor de manufatura brasileiro, o Brasil ganharia em 146% de produtividade se eliminasse a má alocação produtiva.

Diante do contexto apresentado, é possível traçar um objetivo de analisar o comportamento da produção brasileira e observar se a mesma apresenta indicadores de má alocação. Existem métodos para a contabilização da má alocação, a análise do setor público, análise de alocação de capital, análise do mercado de trabalho, análise de produtividade e a análise de dados macroeconômicos são exemplos. Nesta pesquisa em questão, será analisada a produtividade, medindo a eficiência da produção de um país ou de um setor, por meio da Produtividade Total de Fatores (PTF) e seu crescimento ao correr do tempo. Acredita-se que refletir por este

ângulo dará à pesquisa maior assertividade, pois a mesma é realizada sobre o principal indicador da produtividade, às respostas dos fatores de produção.

Os bens intermediários são produtos utilizados na produção de outros bens e serviços. Conforme Jones (2011), os bens intermediários podem ser alocados mais rapidamente do que os de capital e depreciam-se totalmente durante o curso produtivo. Por outro lado, os bens de capital levam mais tempo para serem instalados e só se depreciam parcialmente no processo produtivo. Assim, a má alocação desses bens pode se expandir por uma cadeia produtiva. Como os bens intermediários são normalmente subtraídos em uma função de produção de valor agregado, a contabilização dos efeitos de má alocação entre esses bens pode gerar resultados importantes para a análise da economia brasileira.

Jones (2011, 2014) apresenta resultados importantes para a mensuração da *misallocation* por meio dos bens intermediários. Logo, é possível utilizar os indicadores desenvolvidos pelo autor para identificar, por exemplo, os multiplicadores dos bens intermediários na economia, os multiplicadores de bens intermediários por setor e as elasticidades da produção final em relação aos bens de capital. Estes indicadores permitem a identificação dos possíveis gargalos da produção brasileira, bem como os setores mais sensíveis, em termos de produtividade total de fatores, ou indicadores de políticas públicas para atenuar a queda da produtividade local.

2.2 PANORAMA DA ECONOMIA BRASILEIRA

A economia brasileira é a maior da América Latina, com PIB de US\$ 1,92 trilhões (Austin Rating, 2022). Apesar de apresentar cenário substancial no setor agrícola, industrial e no comércio, as exportações de *commodities* mostram onde se localiza a dinamicidade da produção brasileira. Os destaques da pauta exportadora brasileira em 2022 foram: o minério de ferro, US\$ 42,2 bilhões; a soja, US\$ 37,3 bilhões; e óleos brutos de petróleo, US\$ 27,4 bilhões (FAZCOMEX, 2022). Assim, constata-se que a produção brasileira tem sua dinâmica pautada essencialmente pelas exportações de *commodities*.

A indústria brasileira ocupa a 15ª posição em termos de participação na produção mundial. Até 2014, a mesma figurava entre as 10 primeiras no ranking, resultado gerado depois de contínuas quedas desde 2009 (CNI, 2021). Entre 2015 e 2019 a indústria brasileira foi superada pelas indústrias do México, Indonésia, Rússia, Taiwan, Turquia e Espanha (CNI,

2021). O processamento e conservação de carne (US\$ 26,2 bilhões), fabricação de ferro e aço básicos (US\$ 17,2 bilhões), fabricação de óleos e gorduras vegetais e animais (US\$ 15 bilhões) e produtos petrolíferos refinados (US\$ 13,5 bilhões) são os principais produtos da Indústria de Transformação exportados em 2022 (COMEXSTAT, 2022). Os destaques das exportações da indústria brasileira estão vinculados ao agronegócio, com uma representativa indústria ligada ao setor agropecuário.

A economia agroexportadora advém de toda uma construção histórica da economia brasileira. Em um primeiro momento, como colônia de Portugal, desenvolveu uma economia basicamente exportadora de *commodity* e, posteriormente, com o processo de independência e republicanação, conseguiu desenvolver uma indústria importante para América Latina (Abreu, 2014). Após sucessivos ciclos de *commodities*, como pau-brasil, cana de açúcar, ouro e café, em 1930 a industrialização começou em um primeiro momento, com uma relação de dependência da agricultura.

Segundo Suzigan (2000), a industrialização brasileira passou por três fases. A primeira fase (1901-1929) foi marcada por um desenvolvimento industrial dependente da agricultura de exportação. Havia uma relação positiva entre o crescimento da produção industrial e a formação de capital, já que, à medida que se criava mercado, também se estimulava a capacidade de importar, o que restringia o padrão de desenvolvimento, centrando-os nas indústrias produtoras de bens de consumo. A partir daí, acontece uma quebra de codependência da agricultura.

Na segunda fase (1933-1980), com a quebra da codependência da indústria com a agricultura, o crescimento da produção foi impulsionado pela substituição de importações, expansão do mercado externo e pela exportação de produtos manufaturados sob esquema de subsídios. O padrão de desenvolvimento industrial avançou estruturalmente, indo ao encontro dos paradigmas tecnológicos das economias industrializadas, mas sem os alcançar de fato.

O fim da política de substituição de importações, somada a crises conjunturais, enfraqueceu o dinamismo da produção industrial, marcando a terceira fase da industrialização brasileira (1981-1999). A política econômica, com foco em liberalização comercial e abertura ao capital estrangeiro, não voltou sua atenção a políticas de desenvolvimento industrial (Suzigan, 2000). Desse modo, com a chegada do século, o Brasil se deparou com processos atípicos de

convergências entre aceleração no crescimento, melhor distribuição de renda, redução da pobreza e certa capacidade de absorver choques externos, como os da crise de 2008.

No início dos anos 2000, o governo federal apostou em estímulos fiscais, como desonerações tributárias e afrouxamento da política monetária, como estratégia para investimentos de longo prazo. No entanto, tais políticas não resultaram na manutenção de taxas robustas de crescimento. A partir de 2013, começou uma reversão de baixo dinamismo no nível de atividade econômica, acompanhado pela deterioração dos principais fundamentos macroeconômicos da economia (Milan *et al.*, 2022).

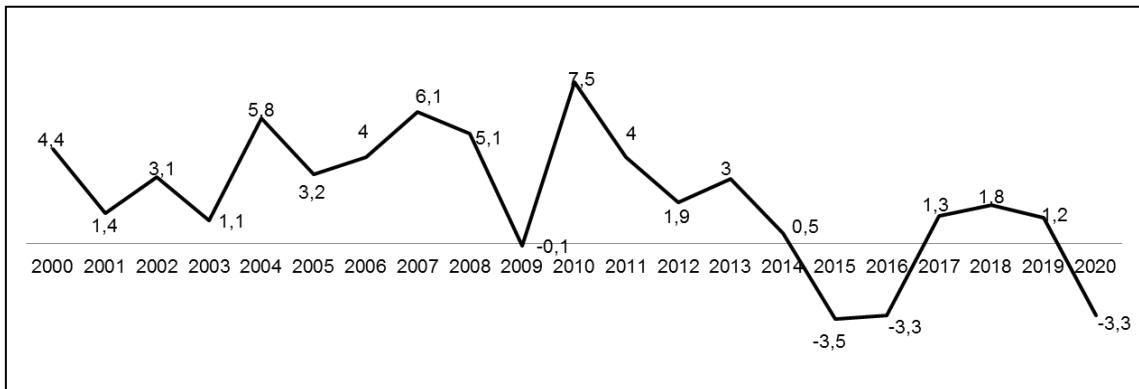
Em 2015 e 2016, o PIB caiu com variação negativa de -3,5% ao ano, a inflação chegou a atingir 10%, com a taxa de desemprego em 10,3% (Milan *et al.*, 2022). A crise econômica associou-se à crise política, gerando, nos anos seguintes, crescimento baixo e pequenas variações de renda.

2.3 ASPECTOS PRODUTIVOS DA ECONOMIA BRASILEIRA

Dado contexto apresentado, nas últimas décadas o Brasil também abriu financeiramente sua economia, ainda nos moldes do fenômeno da globalização e financeirização neoliberal. Este contexto trouxe volatilidade macroeconômica proveniente de resultados produtivos do Brasil. A análise dos dados macroeconômicos permite extrair importantes considerações sobre esse processo e apontar para as possíveis causas microeconômicas no âmbito da estrutura produtiva.

Conforme o Gráfico 1, apesar de variações, os anos de 2015-2016 destacam-se, dado que a economia brasileira apresenta decréscimo maior do que em 2020, ano da pandemia de COVID-19, fenômeno exógeno e atípico que paralisou momentaneamente todas as economias do mundo. A crise política de 2015 afetou profundamente os resultados econômicos. Em 2016, pior ano do período, todos os três macros setores da economia brasileira foram impactados negativamente: serviços (-2,7%), pela queda de renda registrada desde o ano anterior; agropecuária (-6,6%), dada condição climática que afetaram, principalmente, as safras de milho e soja; e a indústria (-3,8%) que foi impactada sobremaneira pela tragédia de Mariana (MG).

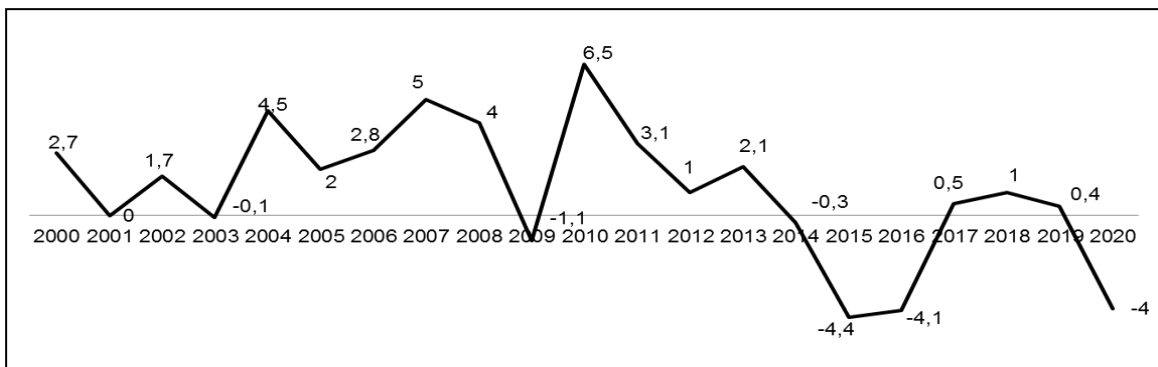
Gráfico 1 - Taxa de crescimento do Produto Interno Bruto do Brasil, 2000-2020



Fonte: Elaboração do autor (2023) , com base em IBGE (2023)

O PIB per capita permite uma análise sobre o crescimento econômico do Brasil. Em 2020, com a Pandêmica Covid-19, houve uma queda de renda per capita de 4%. Esse resultado só não foi pior que no período 2015-2016, com queda de -4,4% e -4,1% respectivamente. É possível inferir que nos últimos anos, principalmente entre 2014-2020 um fenômeno de empobrecimento da população brasileira, reflexo da queda do PIB nacional.

Gráfico 2 - Taxa de crescimento do PIB per capita do Brasil, 2000-2020

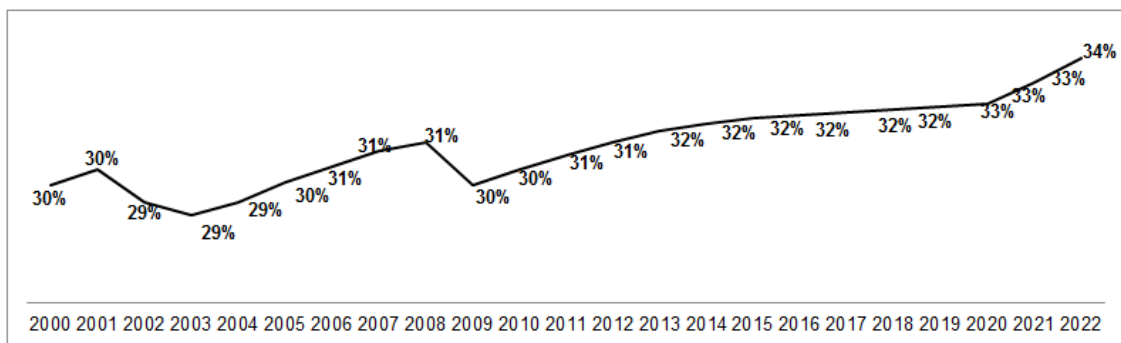


Fonte: Elaboração do autor (2023), com base em IBGE (2023)

Os dados que podem consubstanciar essa pesquisa, para além do crescimento e distribuição da riqueza, são aqueles que permitem uma análise detalhada da produção, tais como os de consumo intermediário. O consumo intermediário consiste no valor de bens e serviços consumidos durante o processo de produção no período considerado (IBGE, 2016), conforme apresentado no Gráfico 3.

Observa-se que período descrito há um gradativo aumento do consumo intermediário sobre o PIB. No início do período o consumo intermediário do Brasil estava entre os 29% a 31% do valor destinado a produção. Após atingir os 31% em 2009, em 2010 o percentual de consumo intermediário cai para os 30% permanecendo assim até o ano posterior. Em 2012, o percentual de consumo intermediário volta para os 31%, chegando as 32% em 2013, e permanecendo assim até o ano de 2020, chegando aos 34% em 2022. Nota-se que o gasto da PIB nacional em bens e serviços durante o processo de produção cresce pouco no período, mas tal fato não reflete na produtividade brasileira, conforme será visto adiante. Aqui se tem um importante ponto para apontar a necessidade da pesquisa.

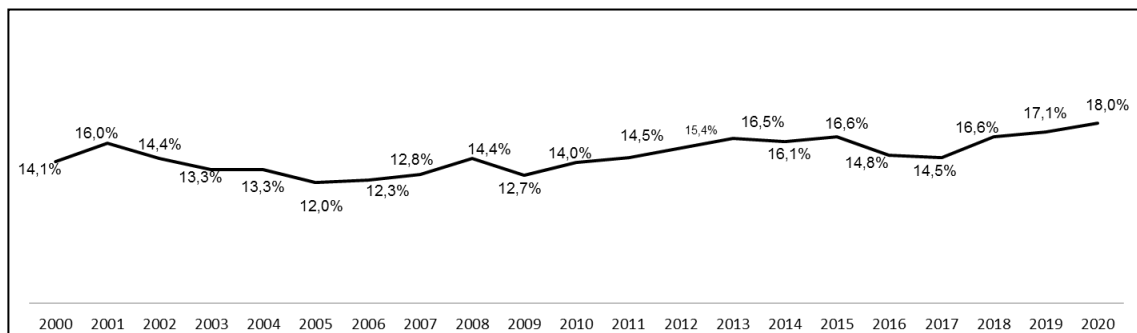
Gráfico 3 - Participação do Consumo intermediário no PIB entre 2000-2020



Fonte: Elaboração do autor (2023), com base em IBGE (2023)

O Gráfico 4 permite a identificação da absorção de produtos importados pela economia brasileira em seus processos produtivos. Desde 2018, estas vêm absorvendo mais produtos e serviços estrangeiros em sua produção, em comparação ao consumo de bens intermediários produzidos nacionalmente. Este processo reflete a desaceleração industrial brasileira, pontuada, principalmente, pela competição internacional (Sarti *et al.*, 2017).

Gráfico 4 - Importação de bens e serviços sobre Consumo Intermediário 2000-2020

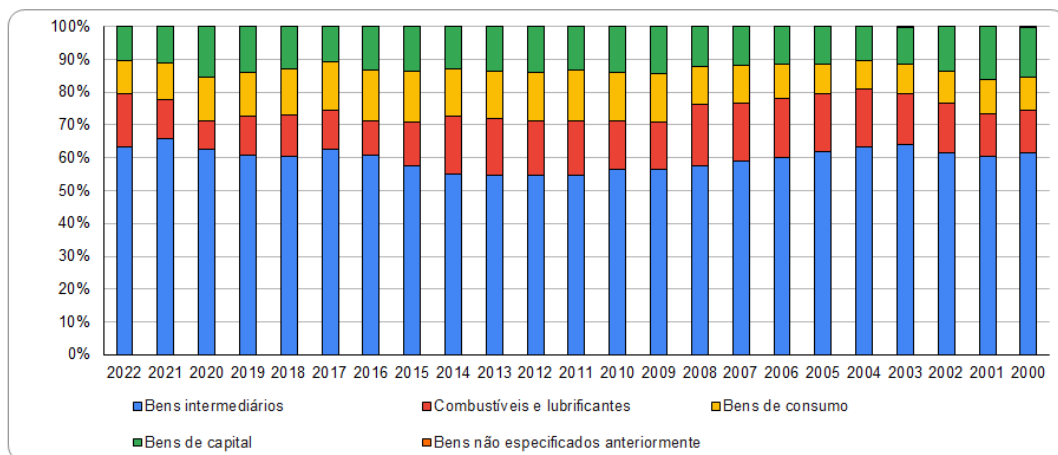


Fonte: Elaboração do autor (2023), com base em IBGE (2023)

O Instituto de Pesquisa em Economia Aplicada (IPEA, 2019) apontou que o desempenho dos bens intermediários foi afetado pela recessão, pela qual passa a economia brasileira desde 2016, e pelo aumento da participação dos insumos importados. Isso também aponta para indícios de que os bens intermediários passam por transformações estruturais, com possíveis impactos no grau de encadeamento produtivo da economia brasileira. O crescimento da importação de insumos intermediários com maior conteúdo tecnológico favorece um aumento de produtividade, ao mesmo tempo em que reduz encadeamentos intersetoriais, o que pode gerar uma produção menos dinâmica. A produção brasileira, dado o crescimento da importação de bens intermediários com maior teor tecnológico, está menos dinâmica, pois as mesmas, apesar de gerarem um aumento de produtividade, encurtam os encadeamentos das cadeias produtivas.

Na composição das importações brasileiras, os bens intermediários ocupam mais de 50% do total recebido. Cabe destaque para os últimos três anos, 2021 com a maior participação dos bens intermediários na pauta importadora, 66,02; 2022 com 63,26%; e 2020 com 62,61% (Brasil, 2020), e a maior parte da importação brasileira vem para suprir a demandas da produção nacional.

Gráfico 5 - Composição das importações brasileiras 2000-2022

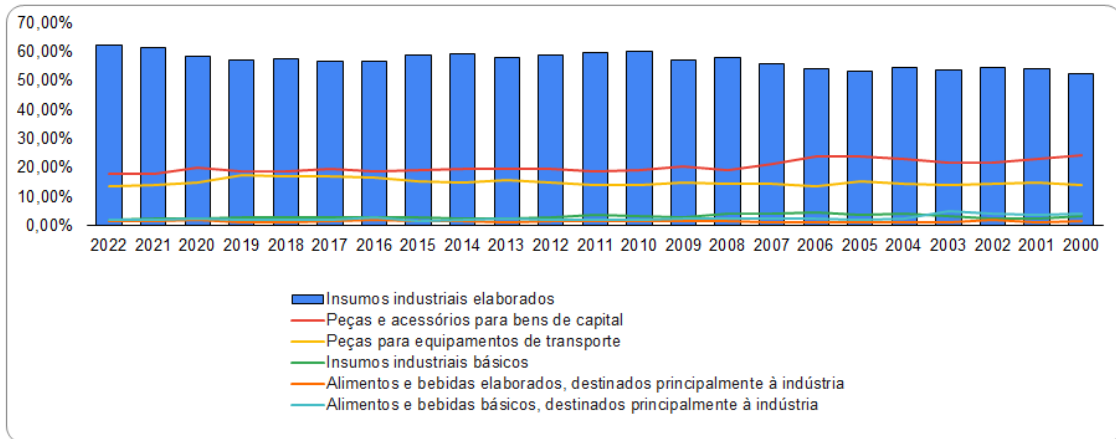


Fonte: Elaboração do autor (2023), com base em Brasil (2023)

A análise da composição dos bens intermediários importados tem destaque para os insumos industriais elaborados, peças e acessórios de bens de capital e peças para equipamentos de transporte. Os dois principais grupos importados são os insumos industriais elaborados e

peças e acessórios de bens de capital, que são componentes com alto valor tecnológico. Assim, a produção brasileira se abastece de tecnologia fora de seus territórios, encurtando sua cadeia produtiva.

Gráfico 6 - Composição dos bens intermediários importados pelo Brasil 2000-2022



Fonte: Elaboração do autor (2023), com base em Brasil (2023)

Os dados da Penn-World Table (PWT) permitem uma análise sobre a evolução da produtividade da economia brasileira. A PWT é um conjunto de dados de contas nacionais, desenvolvido e mantido pela Universidade da Califórnia-Davis e do Groningen Growth Development Center da Universidade de Groningen. O banco de dados é composto por 23 variáveis, para 168 países, e pode ser utilizado, dentre outros, para harmonizar o PIB entre os países ao longo do tempo. Os dados de produto, investimento e estatísticas das Contas Nacionais são calculados segundo o conceito de paridade de poder de compra, corrigindo os efeitos de diferenças sistemáticas de custo de vida entre as economias (Gomes *et.al.*, 2003).

Usando dados de PIB, população, números de pessoas empregadas, índice de capital humano e estoque de capital, foram encontrados os dados de produto por trabalhador, capital físico por trabalhador, capital humano por trabalhador e, por meio destas, chegou-se à produtividade relativa ao Brasil. Abaixo segue tabela com os dados descritos.

Os quinquênios 2000-2005, 2010-2015 e o quadriênio 2015-2019 apresentaram um decréscimo na produtividade de 0,14%, 1,59% e 1,80%, respectivamente. Em todos os períodos, ocorreu redução da produtividade. Destaca-se, também, o decréscimo do PIB, principalmente no quinquênio 2010-2015 e o quadriênio 2015-2019, com a redução no PIB

por trabalhador. Percebemos que o Brasil perdeu em produtividade, principalmente entre os anos de 2010-2019.

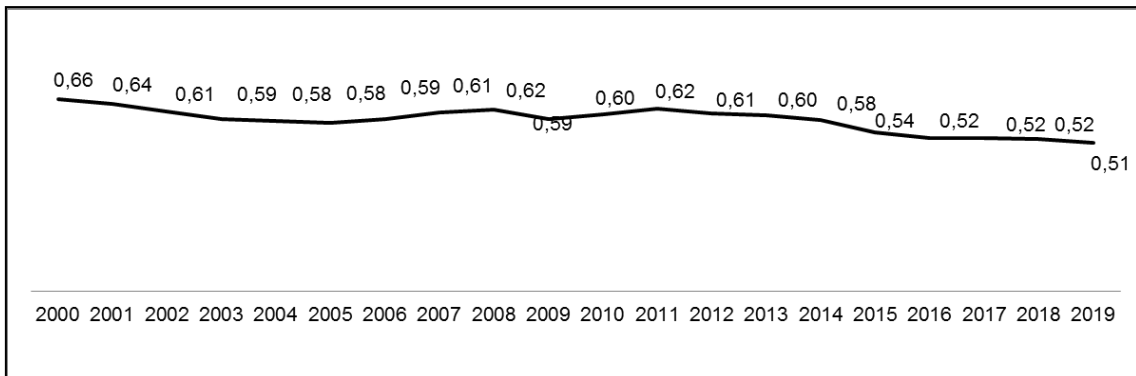
Tabela 1 - Produto por trabalhador, capital físico por trabalhador, capital humano e produtividade Brasil-2000-2019

Ano	Produto	Capital	Capital humano	Produtividade
2000	24071,82	136088,5	0,030018	
2005	22809,83	128536,3	0,028785	
% crescimento	-1,07%	-1,14%	-0,84%	-0,14%
2005	22809,83	128536,3	0,028785	
2010	33779,67	132975,2	0,028642	
% crescimento	8,17%	0,68%	-0,10%	8,01%
2010	33779,67	132975,2	0,028642	
2015	33348,19	143682,9	0,030435	
% crescimento	-0,26%	1,56%	1,22%	-1,59%
2015	33348,19	143682,9	0,030435	
2019	32879,71	145987,1	0,032902	
% crescimento	-0,35%	0,40%	1,97%	-1,80%
2000	24071,82	136088,5	0,030018	
2010	33779,67	132975,2	0,028642	
% crescimento	3,45%	-0,23%	-0,47%	3,84%
2000	24071,82	136088,5	0,030018	
2015	33348,19	143682,9	0,030435	
% crescimento	2,20%	0,36%	0,09%	2,01%
2000	24071,82	136088,5	0,030018	
2019	32879,71	145987,1	0,032902	
% crescimento	1,65%	0,37%	0,48%	1,21%

Fonte: Elaboração do autor (2023), com base em Penn World Table (2023)

O Gráfico 7 apresenta a evolução da produtividade total dos fatores para o Brasil entre os anos 2000-2019. No quadriênio de 2015-2019 houve uma queda considerável no nível de produtividade. Este período refere-se ao pior período de crescimento do PIB, destacando-se os anos de 2015 (-3,5%) e 2016 (-3,6%). Percebemos, nos últimos vinte anos, que o nível de produtividade brasileira vem perdendo ímpeto, com oscilações importantes, com pico em 2000, com 0.66, e com a menor produtividade em 2019, com 0.51.

Gráfico 7 - Níveis de produtividade total dos fatores para o Brasil, 2000-2019



Fonte: Elaboração do autor (2023) , com base em Penn World Table (2023)

A análise dos indicadores produtivos brasileiros indicou um caminho não linear, demonstrando grande volatilidade no panorama macroeconômico. Pode-se concluir que ocorreu uma queda da produtividade da economia brasileira, com impactos sobre a estagnação do PIB e da renda média da população. Uma questão importante a ser colocada é sobre quais seriam os fatores que contribuíram para essa queda de produtividade. A abordagem metodológica de análise de má alocação de recursos pode ser utilizada para buscar respostas a este questionamento. Assim, busca-se a identificação da causa deste fenômeno por meio de indicadores de *misallocation*. A verificação de como os bens intermediários impacta a produção, e como a mesma é impactada pela PTF e os bens de capital podem gerar um espaço de análise importante para se conhecerem melhor os gargalos produtivos do Brasil.

3 MISALLOCATION

Este capítulo apresenta a abordagem de *misallocation* com maiores detalhes. Inicialmente será apresentado o desenvolvimento da vertente de pesquisa Romer (1987), e demais autores com seus respectivos desenvolvimentos, com foco em economias nacionais. Serão identificados os pontos de disseminação da *misallocation* e como esta pode dirimir a Produtividade Total dos Fatores (PTF) e como esses agentes contribuem para a má alocação. Em particular, também será analisado como a má alocação ocorre através do uso de bens intermediários e como este se difunde pela economia como um todo.

3.1 DEFINIÇÃO DE MISALLOCATION

Misallocation, ou má alocação, é o fenômeno de ineficiência alocativa. Esta teoria surgiu nas análises microeconômicas que explicitam os efeitos das diferenças na alocação de recursos entre plantas heterogêneas. Trata-se de um fator importante na contabilização das diferenças, na produção agregada de uma firma, quando se verifica uma PTF menor que a ideal. Segundo Restuccia e Rogerson (2008), há evidências substanciais da importância da alocação de capital e trabalho em plantas produtivas como determinante da produtividade agregada. O impacto dessas distorções na PTF pode ser considerável para as economias. O efeito dessas distorções é semelhante aos efeitos associados às distorções dos preços relativos agregados.

As primeiras citações sobre *misallocation* advêm da teoria do crescimento, desenvolvida a partir de duas vertentes, ambas iniciadas por pesquisas de Paul Romer. A primeira vertente, Romer (1987), abandona o suposto de retornos constantes de escala, substituindo-o pela hipótese de rendimentos marginais constantes ou crescentes sobre o capital físico em nível macroeconômico. No nível da firma, os retornos de escala continuariam constantes, tornando possível manter o suposto tradicional de concorrência perfeita nos mercados de fatores de produção, em nível do setor ou da economia como um todo. Assim, os retornos de escala seriam crescentes devido à presença de efeitos de transbordamento ou externalidades de natureza pecuniária ou tecnológica (Oreiro, 2022).

A segunda vertente, Romer (1990) abandona a hipótese de concorrência perfeita para permitir a introdução de quase rendas. As quase rendas são retornos competitivos para fatores rivais que estão em oferta fixa. Essas podem ser usadas para compensar a atividade de inovação ou

fatores fixos, mas não ambos. Assim, mudanças tecnológicas endógenas, impulsionadas por decisões de investimento intencionais, tomadas por agentes maximizadores de lucros, podem levar a um aumento da desigualdade de rendimentos se os benefícios não forem distribuídos uniformemente.

A literatura voltada para as análises de má alocação cresceu consideravelmente, no período recente, com destaque para os trabalhos de Hsieh-Klenow (2009), Banerjee e Moll (2010) e Restuccia and Rogerson (2008). Os resultados desses estudos se voltam para a *misallocation* como uma teoria possível para a diferença de renda entre países.

Segundo Hsieh-Klenow (2009), a má alocação de recursos pode diminuir a PTFA. O autor utiliza micro dados, no nível de estabelecimentos de manufatura, para concluir que a extensão potencial de má alocação na China e na Índia, em comparação com os Estados Unidos, gera uma perda de PTF de 30-50%, na China, e 40-60% na Índia. Para Restuccia e Rogerson (2017), além da demora da difusão tecnológica e de melhores práticas de produção, os países de baixa renda não são tão eficazes na alocação de seus fatores de produção para seu uso mais eficiente.

Desse modo, muitos fatores específicos parecem contribuir para uma pequena parte do efeito geral. Banerjee e Moll (2010) abordam a possibilidade das ineficiências alocativas serem persistentes devido à frequência de choques negativos na economia. Uma baixa frequência de choques permite que as empresas tenham muito mais tempo para se ajustarem a um choque antes do próximo. Como resultado, as diferenças de produtividade, observadas entre os países, devem-se à maior propensão dos países pobres a utilizarem formas menos eficientes nos seus fatores de produção. Melitz (2003), em um modelo sem comércio, mostra como as distorções impulsionam as diferenças entre os produtos marginais do capital e a mão-de-obra nas empresas, reduzindo a PTF agregada. Assim, a *misallocation* pode afetar a economia nacional em várias frentes, seja pela alocação menos eficientes de seus recursos, seja pela ineficiência de sua grade de empresas ou pela alta frequência de choques negativos em sua economia.

Segundo Banerjee e Moll (2010), a má alocação pode se dar de maneira intensiva e extensiva. No primeiro caso, esta deve desaparecer assintoticamente sob condições gerais. No segundo, a má alocação pode persistir por um longo período. Desse modo, pode-se classificar a má alocação de duas formas: (i) distorções que afetam as alocações de recursos ao longo de

muitos setores, e (ii) as distorções que afetam a alocação de insumos entre os produtores de um determinado bem. Um exemplo de distorção de recurso no contexto do modelo de crescimento neoclássico padrão é um imposto proporcional sobre a renda, que distorce as decisões das famílias em relação ao consumo e à oferta de trabalho, podendo, então, ser descrito como causador de má alocação. A distorção de alocação ocorre em situações nas quais a alocação de uma determinada quantidade de capital e trabalho entre produtores heterogêneos é distorcido. Logo, a má alocação pode se dar de maneira extensa, atingindo vários ciclos econômicos, ou na alocação de um determinado fator.

Segundo Restuccia e Rogerson (2017), conceitualmente, três canais afetam a produtividade: O primeiro é o tecnológico, e reflete os valores da produtividade do nível do produtor; o segundo canal é o de seleção, e reflete a escolha dos produtores em relação à decisão de produzir; e o terceiro canal é o de má alocação, e reflete a escolha sobre como o capital e o trabalho são alocados entre os produtores que operam. Conceitualmente, os efeitos de seleção se constituem num caso especial de má alocação. É importante salientar que esses três canais não são independentes, qualquer fator que distorce a alocação de recursos entre os produtores gera má alocação, o que, potencialmente, gerará efeitos adicionais por meio dos canais de seleção e tecnologia.

Ainda segundo Restuccia e Rogerson (2017), a literatura sobre má alocação geralmente usa duas abordagens para estudar o fenômeno, a abordagem direta e a indireta. A direta procura fontes específicas de má alocação para avaliar suas consequências. Os estudos que empregam a abordagem direta buscam mensurar a fonte de má alocação e avaliar seus efeitos quantitativos por meio de modelos estruturais, utilizados geralmente nas finanças públicas, como forma de medir as distorções de impostos. Já a abordagem indireta procura identificar a extensão da má alocação sem identificar necessariamente sua origem. Ao contrário da abordagem direta, a indireta não exige a especificação de um modelo completo, mas em modelos de estruturas mais gerais. Se os insumos são escolhidos antes do choque causador de *Misallocation*, essa condição não necessariamente se manterá. Os erros de medição nos dados no nível da empresa podem levar o pesquisador a inferir a variação nos produtos marginais mesmo que estes não existam.

Muitos fatores específicos contribuem para a má alocação, e existem custos adicionais para a má alocação, chamados de efeitos dinâmicos. A alocação incorreta pode ser reflexo de

disposições legais, disposições discricionárias feitas por governo ou outras entidades. A má alocação pode refletir as imperfeições do mercado, como poder de monopólio e atritos. Um ponto analisado pela literatura é a má alocação, diante das altas taxas de juros, gerada pelos ativos de mercados. Nesse caso, a ineficiência no funcionamento dos mercados de ativo permite que empresas ineficientes adquiram empréstimos, permitindo que essas possam sobreviver. Como resultado, empresas de alta produtividade investem menos no que precisam.

Uma área da literatura econômica que muito contribuiu para a *Misallocation*, como viés de disparidade entre países, é a contabilidade de desenvolvimento (Caselli, 2004). A contabilidade de desenvolvimento é uma tentativa de organizar contribuições para dois determinantes, fatores de produção e eficiência. Apesar de não revelar as razões de por que alguns países são muito mais ricos que outros, a contabilidade do desenvolvimento consegue correlações para países próximos. Dentro deste arcabouço teórico, o cenário mais provável é que as causas de pequenas e grandes diferenças de renda entre países sejam as mesmas.

A má alocação engloba pesquisas que se debruçam em diversas análises, tais como os estudos de crise, políticas governamentais, custo de demissões, impacto do trabalho imigrante, pagamento ao setor público e alocação de talentos. Dentro dessa agenda, considera-se que a informação imperfeita é um ponto de relevância na literatura. As empresas buscam uma variedade de informações ruidosas, ao tomar decisões de produção. Segundo a Hopenhayn (2014), as estimativas para essas perdas variam de 7 a 10% para a produtividade, e de 10% a 14% para a produção. As perdas são substancialmente maiores quando as decisões trabalhistas também são feitas sob informações imperfeitas. Quando os choques são altamente persistentes, o ajuste faz uma contribuição substancial para a volatilidade do investimento. Outro segmento observado é como as decisões impactam a produção dependendo das diferenças na qualidade da informação. Assim, informações assimétricas, são um dos fatores mais relevantes quando falamos de *misallocation*.

Jones (2014) especifica os conceitos de vínculos e complementaridades no contexto do desenvolvimento econômico e das disparidades de renda entre países. O conceito de complementaridade liga-se à ideia de que a força de uma cadeia produtiva é determinada pelo seu elo mais fraco. No contexto do desenvolvimento econômico, a complementaridade destaca a importância de abordar os problemas ao longo da cadeia produtiva para evitar a redução da produção. As ligações entre bens, em uma economia por meio de bens

intermediários, fornecem ligações entre setores que criam um multiplicador, as ligações entre bens podem ter um impacto significativo no desempenho econômico. Ao incorporar a complementaridade aos modelos econômicos, é possível entender como distorções e ineficiências na alocação de recursos podem ter efeitos amplificados no desenvolvimento econômico. Juntamente com as ligações, por meio de bens intermediários, multiplica significativamente os efeitos dessas distorções, levando a grandes disparidades de renda entre os países.

Os bens intermediários são normalmente subtraídos em uma função de produção de valor agregado. Como citado em Jones (2011) os bens intermediários podem ser instalados mais rapidamente do que o capital e depreciar-se totalmente durante o curso da produção, enquanto o capital demora um pouco mais para ser instalado e só se deprecia parcialmente durante o processo produtivo. No longo prazo, bens intermediários e capital são essencialmente os mesmos, pois são vistos como um investimento em capital. Desse modo, a má alocação, nesses bens, pode se expandir por uma cadeia produtiva interconectada, multiplicando esse efeito por toda economia.

A análise da misallocation como fenômeno macroeconômico insere-se no contexto de desenvolvimento econômico como resultado de um processo de interação entre as instituições e a distribuição de recursos, sendo estes capital físico, capital humano, ideias e recursos naturais. A literatura econômica sobre instituições econômico incluem a importância da qualidade dos gestores de um país, o papel de seus quadros legais e regulações para promoção do crescimento econômico. As instituições econômicas e a relação entre democracia geram resultados econômicos eficientes, ou não tão eficientes conforme as escolhas. Outras questões como tradições cívicas, sistemas eleitorais eficazes, educação impactam a relação entre instituições e resultados econômicos.

O modelo utilizado nesta pesquisa (Jones, 2011), é muito semelhante ao modelo de ciclo de negócios multissetorial de Long e Plosser (1983). O modelo de Long e Plosser (1983) pressupõe expectativas racionais, informações completas, preferências estáveis, nenhuma mudança tecnológica, nenhuma fricção ou custos de ajuste, nenhum governo, nenhuma moeda e nenhuma dependência de maneira serial nos elementos estocásticos da economia em questão. Segundo o modelo, no equilíbrio geral os preços devem se ajustar para refletir as possibilidades de produção, bem como as preferências do consumidor. A produção possibilita

aos agentes econômicos flexibilidade suficiente para absorver incrementos de saída completamente imprevistos no corrente ciclo econômico ou para espalhar esses choques ao longo do tempo e entre commodities. Há uma persistência nos movimento ligando a uma teoria competitiva de flutuações econômicas. Assim, os equilíbrios são ótimos de Pareto e os esforços para estabilizar essa economia só pode servir para piorar a situação dos consumidores, ligando este modelo a Teoria dos Ciclos Reais de Negócios. A diferença entre o modelo de Long e Plosser (1983) com o de Jones (2011) é a inclusão o comércio internacional, permitindo que os setores importem bens intermediários do exterior.

Ao final desta seção, pode-se concluir que a má alocação pode-se expandir por toda cadeia produtiva. Assim, a redefinição desses efeitos, por meio de mudanças estruturais, geram possibilidades de expansão pela cadeia produtiva. A análise do fenômeno de má alocação sob a ótica macroeconômica é o resultado de um processo de interação entre as instituições e a distribuição de recursos. Nesta pesquisa utilizaremos o modelo de Jones (2011), um modelo de expectativas racionais com a introdução do comércio internacional.

4 BASE DE DADOS E METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a base de dados utilizada, as matrizes oficiais de insumo-produto elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e metodologia para análise de *misallocation*, baseada no modelo de multiplicador de bens intermediários de Jones (2011).

4.1 BASE DE DADOS

Foram utilizadas as matrizes de insumo-produto disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015. As Matrizes Insumo-produtos utilizados são compostas por: tabela de recursos de bens e serviços, tabela de uso de bens e serviços, tabela de oferta e demanda da produção nacional a preços básicos, tabela de oferta e demanda de produtos importados a preços básicos; destino dos impostos sobre produtos nacionais, destino dos impostos sobre produtos importados, destino da margem de comércio sobre produtos nacionais, destino da margem de comércio sobre produtos importados, destino da margem de transporte sobre produtos nacionais, destino da margem de transporte sobre produtos importados; matriz dos coeficientes técnicos dos insumos nacionais, matriz dos coeficientes técnicos dos insumos importados, matriz de participação setorial na produção dos produtos nacionais, matriz dos coeficientes técnicos intersetoriais e a Matriz de Leontief. Os bancos de dados derivado das contas nacionais foram utilizados para obter os seguintes indicadores, respectivos às equações:

- Multiplicador de bens-intermediários na matriz de insumo-produto, (μ');
- Multiplicador setorial de bens intermediários, ($\tilde{\mu}$);
- Elasticidade da produção final em relação aos bens de capital, ($\tilde{\alpha}$).

4.2 BENS INTERMEDIÁRIOS

Segundo Jones (2011), este efeito multiplicador é semelhante ao multiplicador da acumulação de capital em um modelo de crescimento neoclássico. O bem intermediário pode ser considerado como uma forma secundária de capital que se deprecia completamente na produção. Como a participação dos bens intermediários na produção bruta é de aproximadamente 50%, pode-se deduzir que o multiplicador dos bens intermediários é substancial.

Apesar dos efeitos de complementaridade serem difíceis de quantificar, pode-se interpretar que os dois fatores, bens de capital e bens intermediários, multiplicam os efeitos das distorções na alocação de recursos. A abordagem aqui considera a extensão da má alocação expostas pelos bens intermediários. Os elos fracos da cadeia produtiva podem amplificar o efeito da má alocação, potencialmente levando a grandes diferenças de renda. Este multiplicador é uma característica de uma economia onde há distorção associada com má alocação.

A análise de insumo-produto será utilizada para encontrar os fatores que poderiam impactar a PTF. A abordagem metodológica permite a obtenção de uma visão da estrutura econômica, pontuando os vendedores, compradores, o fluxo de bens entre os setores e os efeitos propagadores dentro de um sistema interdependente. Isso é possível, porque os bancos de dados utilizados, em análise de insumo-produto, capturam como os setores se relacionam, direta ou indiretamente.

4.3 A ECONOMIA NO MODELO COM BENS INTERMEDIÁRIOS

Supondo que a produção bruta (Q_t) seja produzida usando capital K_t , trabalho L_t , bens intermediários X_t e nível de produtividade \bar{A} têm:

$$Q_t = \bar{A}(K_t^\alpha L_t^{1-\alpha})^{1-\sigma} X_t^\sigma \quad (1)$$

A produção bruta pode ser utilizada como consumo e investimento. Como investimento, a produção bruta pode ser utilizada como bem intermediário, mas no próximo período, assumindo que uma fração constante \bar{x} é usada:

$$X_{t+1} = \bar{x}Q_t \quad (2)$$

O PIB nesta economia é o produto bruto líquido dos gastos com bens intermediários. Em um estado estacionário, o PIB será dado por:

$$Y_t = PTF \cdot K_t^\alpha L_t^{1-\alpha} \quad (3)$$

onde

$$PTF = (\bar{A}\bar{x}^\sigma (1 - \bar{x})^{1-\sigma})^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (4)$$

A PTF se comportará conforme a alocação dos bens intermediários, maximizado quando $\bar{x} = \sigma$, parcela ótima de gastos com bens intermediários. Para qualquer outra parcela diferente

de \bar{x} a PTF será menor, e a PTF será ainda mais prejudicada conforme for à participação dos bens intermediários.

Supondo que uma fração constante \bar{s} do PIB seja investida:

$$K_{t+1} = \bar{s}Y_t + (1 - \delta)K_t \quad (5)$$

$$= \bar{s}(1 - \bar{x})Q_t + (1 - \delta)K_t \quad (6)$$

Supondo que o trabalho seja exógeno e constante, este modelo apresenta um estado estacionário, onde o nível do PIB por trabalhador y_t (Y_t/L_t):

$$y \equiv \frac{Y}{L} = (\bar{A}\bar{x}^\sigma (1 - \bar{x})^{1-\sigma} \left(\frac{\bar{s}}{\delta}\right)^{\alpha(1-\alpha)} \frac{1}{(1-\alpha)(1-\sigma)}) \quad (7)$$

Assim, os efeitos da má alocação se multiplicam.

Considerando o termo $\bar{x}^\sigma (1 - \bar{x})^{1-\sigma}$, quando a má alocação se aplica a um bem produzido, seus efeitos são amplificados: há um expoente de $\frac{1}{(1-\alpha)(1-\sigma)} > 1$ que se aplica à má alocação.

Na ausência de bens intermediários, este multiplicador será o $\frac{1}{(1-\alpha)}$: um aumento na produtividade aumenta a produção, o que leva ao aumento do capital, gerando maior produção, e assim sucessivamente.

Na presença de bens intermediários, há um multiplicador adicional: maior a produção leva a mais bens intermediários, o que aumenta a produção (e o capital), e assim por diante. O multiplicador geral é: $\frac{1}{1-\beta}$, onde $\beta = \sigma + \alpha(1-\sigma)$ é a parcela total do fator de bens produzidos em produto bruto, capital e intermediário. Pode-se, então, mensurar o efeito dos bens intermediários, calculando este multiplicador a partir dos dados das matrizes de insumo-produto.

Para mais informações a respeito do modelo desenvolvido por Jones (2011), consultar Apêndice A.

5 RESULTADOS

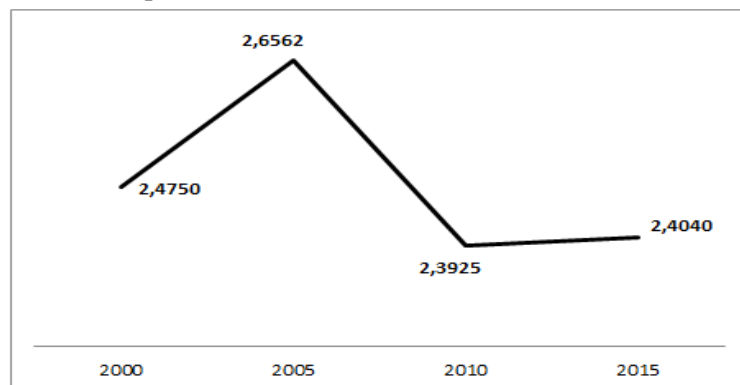
Este capítulo descreve os resultados obtidos a partir dos dados apresentados e da metodologia proposta. O capítulo está subdividido em: multiplicador agregado de bens intermediários, multiplicador de bens intermediários domésticos, multiplicador de bens intermediários importados, multiplicador de bens intermediários por setor e a elasticidade da produção final em relação aos bens de capital. A cada seção, será analisado como os resultados refletem a trajetória da economia brasileira para os anos estudados. Por fim, compararemos os resultados obtidos na pesquisa com os retirados do artigo “*Misallocation, Economic Growth, and Input-Output Economics*” (2011).

5.1 MULTIPLICADOR AGREGADO DE BENS INTERMEDIÁRIOS

O multiplicador setorial de bens intermediários, conforme já apresentado, é uma média ponderada das ações de capital, onde os pesos dependem das ações de bens intermediários. O multiplicador agregado é a soma de todos os multiplicadores em μ . Um aumento na PTF agregada afeta através do setor j e de todos os demais setores. Conforme o gráfico 6 existe um aumento do multiplicador de bens intermediários entre os quinquênios 2000-2015, com queda entre 2005-2010 e ligeiro aumento entre 2010-2015.

Pelos dados apresentados, a produção brasileira apresenta um aumento da dinamicidade entre os anos 2000-2005, perdendo a mesma nos anos seguintes.

Gráfico 8 - Multiplicador de bens intermediários para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015



Fonte: Elaboração do autor (2023)

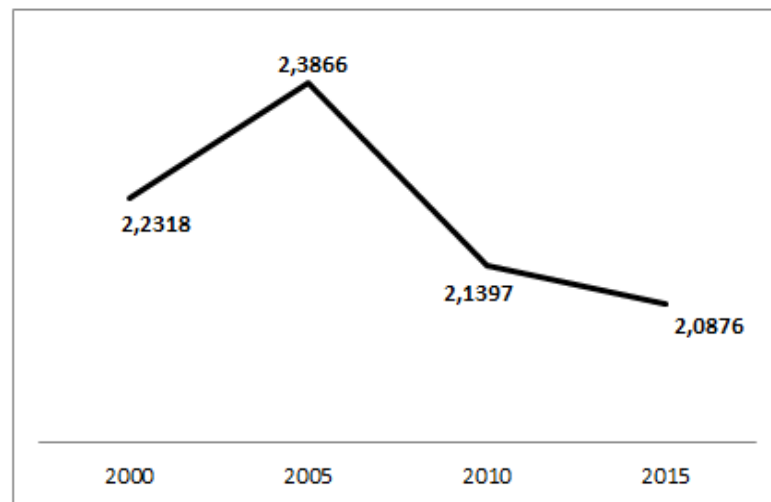
Um fator importante que pode auxiliar na compreensão do fenômeno é o surgimento da China como potência industrial. A China trouxe repercussões sobre o dinamismo de países emergentes e desenvolvidos, inclusive o Brasil. Isso gerou, por exemplo, o fenômeno chamado de *boom* das commodities. A competição com a China enfraqueceu vários setores industriais brasileiros como couro e calçadista, plásticos e borrachas, manufaturas e reciclagem, têxtil e equipamentos elétricos e óticos, por exemplo (Soares, 2010).

Ainda de acordo com Soares (2000), a presença crescente da China no mercado brasileiro, principalmente nos anos 2000, afetou, não só a demanda final, mas também o consumo intermediário. Nesse mesmo momento, houve um crescimento da economia doméstica suficiente para absorver os produtos nacionais e o crescente volume de importações chinesas, o que não aconteceu nos anos subsequentes, dada a crise na economia brasileira principalmente nos anos 2015-2016. O crescimento das importações, particularmente as provenientes da China nos anos 2010-2013, sugere que os produtores nacionais foram afetados no período anterior pela concorrência externa, principalmente a concorrência chinesa.

5.1.1 Multiplicador de bens intermediários doméstico

O multiplicador de bens intermediários de Jones (2011) é seccionado entre multiplicador de bens intermediários doméstico e importados. O multiplicador de bens intermediários é apresentado como $\beta' (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}$, ou seja, vetor de expoentes na produção de bens finais multiplicado pela matriz inverso de Leontief do modelo padrão de insumo-produto.

Gráfico 9 - Multiplicador de bens intermediários doméstico para os anos 2000, 2005, 2010 e 2015



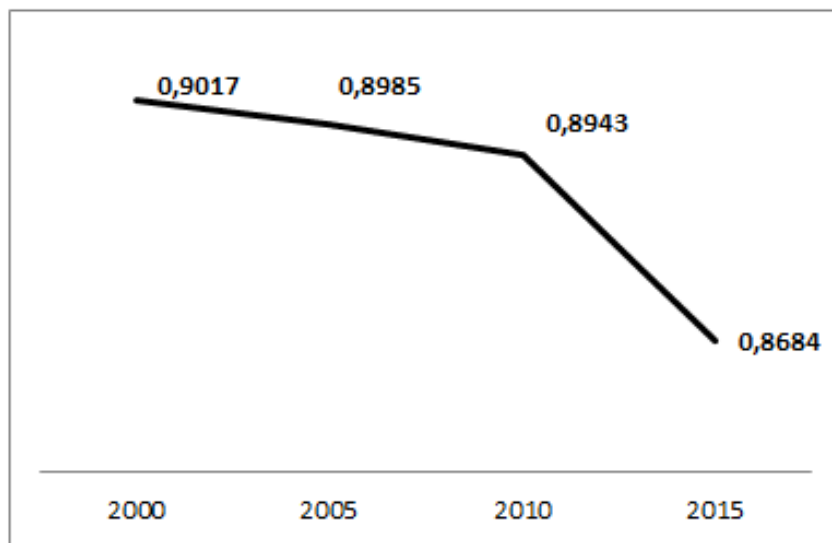
Fonte: Elaboração do autor (2023)

Seguindo o mesmo padrão do multiplicador dos bens intermediários total, o multiplicador para os bens intermediários domésticos apresentou alta entre o quinquênio 2000-2005, e queda em períodos posteriores. Cabe destaque para a queda entre os anos 2005-2010. Este resultado remete à importância do mercado consumidor interno brasileiro, principalmente se comparado com os multiplicadores de bens intermediários importados, que serão apresentados a seguir.

5.1.2 Multiplicador de bens intermediários importados

O multiplicador para bens intermediários importados diminuiu em todos os quinquênios apresentados, com destaque para a os anos de 2000-2005. Este quinquênio é o mesmo que apresenta um forte aumento do multiplicador dos bens intermediários domésticos. Logo, isso aponta para um cenário em que a economia brasileira se torna mais dinâmica entre os elos produtivos quando ocorre algum aumento de produção.

Gráfico 10 - Multiplicador de bens intermediários importados para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015



Fonte: Elaboração do autor (2023)

Esse indicador corrobora a conclusão apresentada na seção 5.1, de que o aumento da importação de insumos intermediários, com maior conteúdo tecnológico, favorece a redução dos encadeamentos intersetoriais, gerando uma produção menos dinâmica.

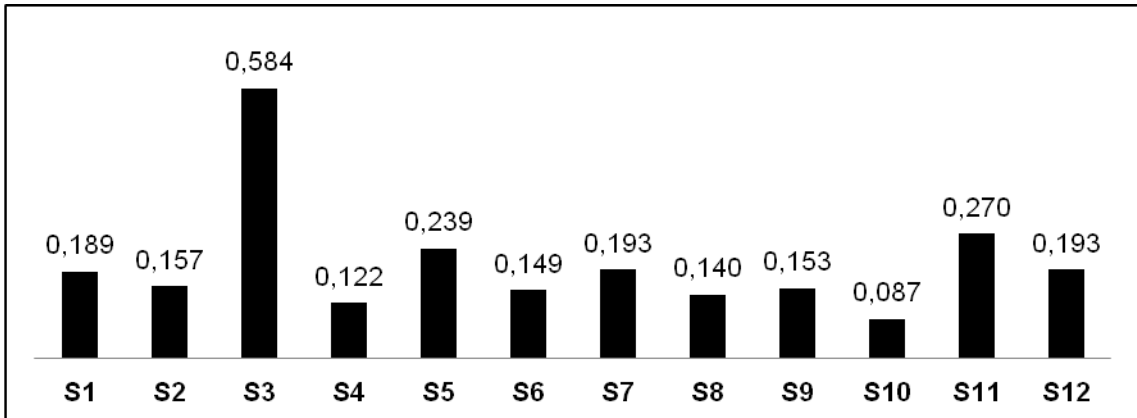
5.2 MULTIPLICADOR DE BENS INTERMEDIÁRIOS POR SETOR

O multiplicador setorial, conforme a equação (1) é uma média ponderada das ações de capital, onde os pesos dependem das ações de bens intermediários. Desse modo, é possível observar como o estoque de capital, ponderado pelo uso dos bens intermediários, aumenta a produtividade do setor i , aumentando a produção no setor j , efeitos esses são calculados por meio da Matriz Inversa de Leontief, capaz de incorporar os efeitos diretos e indiretos, os quais são fortalecidos pelo comércio, conforme o multiplicador dos bens importados, λ .

$$\mu' \equiv \frac{\beta r^{(I-B)^{-1}}}{1 - \beta r^{(I-B)^{-1}} \lambda}$$

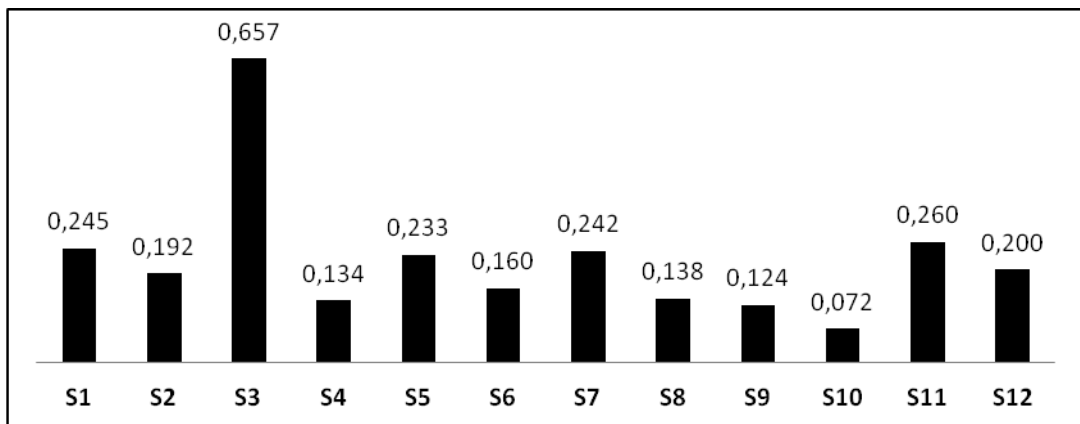
Os multiplicadores da Indústria de Transformação, Construção (3), Transportes (7), Agropecuária (1) e outras atividades e serviços (11), apresentaram os maiores valores, conforme os Gráficos de 5 a 8, respectivamente, para os anos de 2000, 2005, 2010 e 2015.

Gráfico 11 - Multiplicador de bens intermediários na matriz de insumo-produto por setor- 2000



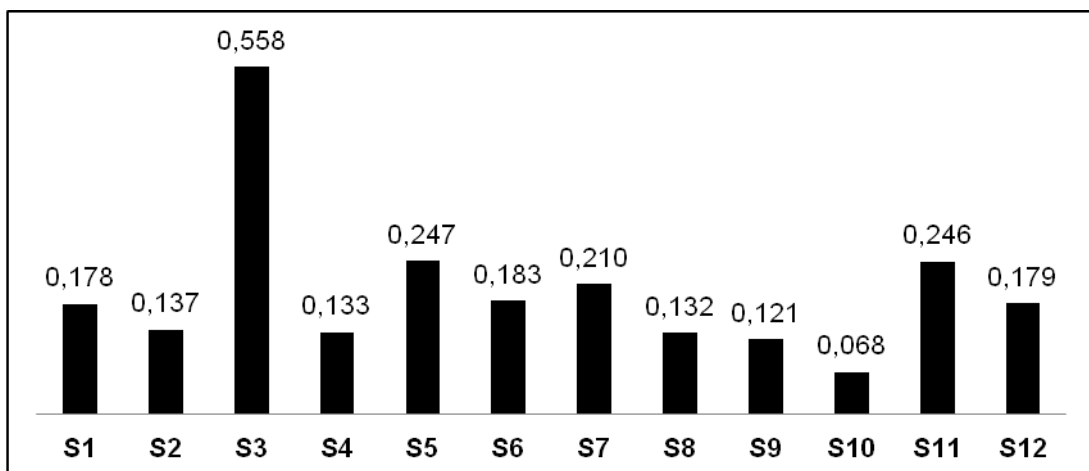
Fonte: Elaboração do autor (2023)

Gráfico 12 - Multiplicador de bens intermediários na matriz de insumo-produto por setor-2005



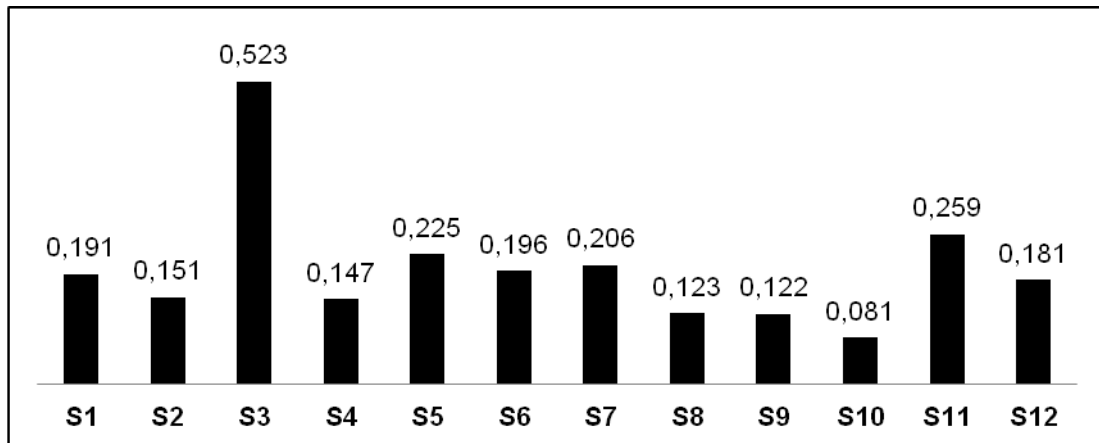
Fonte: Elaboração do autor (2023)

Gráfico 13 - Multiplicador de bens intermediários na matriz de insumo-produto por setor- 2010



Fonte: Elaboração do autor (2023)

Gráfico 14 - Multiplicador de bens intermediários na matriz de insumo-produto por setor- 2015



Fonte: Elaboração do autor (2023)

5.3 ELASTICIDADE DA PRODUÇÃO FINAL EM RELAÇÃO AOS BENS DE CAPITAL

A partir daqui, calculamos a elasticidade da produção em relação à PTF: $\tilde{\mu} = \mu' \mathbf{1}$. Os setores de Atividades Imobiliárias (10), Construção (5), Informação e comunicação (8), Indústrias extrativas (2), atividades financeiras (9) e Comércio (6) apresentaram as maiores elasticidades em relação aos bens de capital. Assim, os setores citados poderiam ter suas performances melhoradas se recebessem investimentos em bens de capital, como automatização e introdução de novas tecnologias, como semicondutores, chips e meios de transportes. Todos esses setores têm em comum uma participação importante no PIB, em 2022; Construção e imobiliária participaram com 4,1%, Tecnologia 7%, Comércio 11,1% e Atividade financeira 7%. Dentre esses setores, aquele que tem a menor participação é a indústria extrativa com 2,9%.

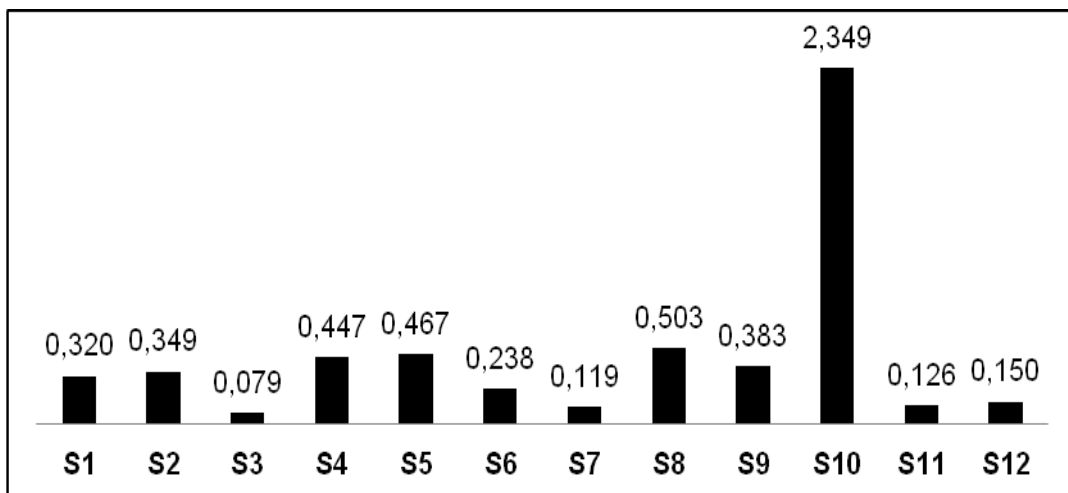
Outra característica importante, em comum desses setores, é como os mesmos permeiam outros setores. Atividades financeiras subsidiam os demais setores; Construção, Imobiliário e Tecnologia formatam a estrutura de outros setores; a indústria extrativa fornece insumos essenciais para a indústria de transformação; e o Comércio intermedeia o ofertante à demanda final. Assim, os setores com maior elasticidade da produção final, em relação aos bens de capital, são setores que suprem a demanda, principalmente de outros setores.

Segundo Weise (2000), com os ingressos de investimento estrangeiro direto, após as crises russa e asiática, no início de 1999, as empresas passaram a importar dos países de origem,

com facilidades de financiamento, montando uma estratégia de não transferir setores de tecnologia de ponta, mas somente processos e técnicas de produção já em estado de maturação, ao passo que aproveitavam do acesso à matéria-prima e mão-de-obra a custos mais baixos. Esse processo pode estar relacionado ao que tem ocorrido na economia brasileira.

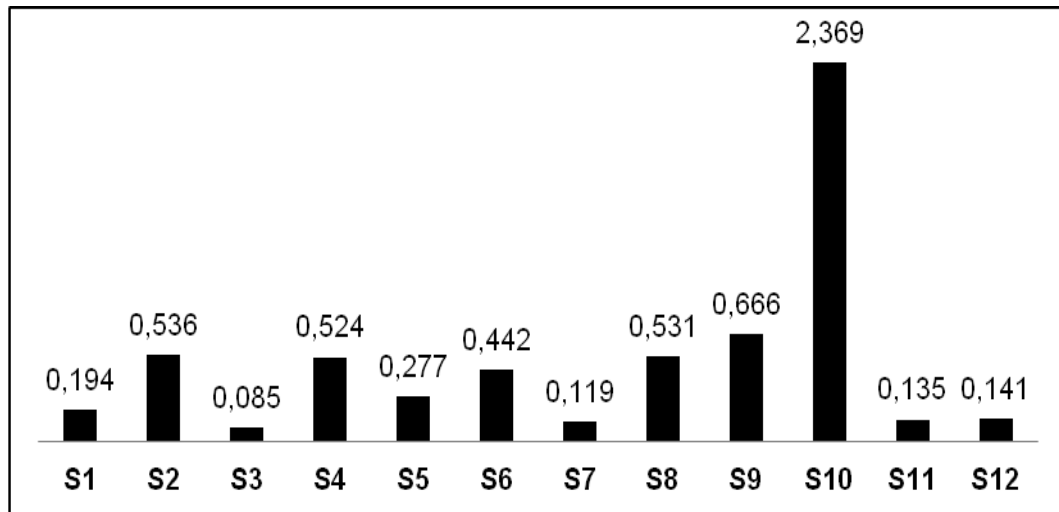
A difusão de progresso técnico, por meio de investimentos em bens de capital ou em uma indústria de bens de capital, que esteja relacionada as principais cadeias produtivas da economia, pode aumentar consideravelmente os efeitos de encadeamento para trás e o efeito multiplicador na economia. Desse modo, a ampliação endógena do mercado seria uma primeira consequência desse processo. Assim, as importações de bens de capital, e respectivas políticas de promoção dessas importações, devem estar direcionadas para a produção de bens que possam trazer crescimento e enriquecimento em inovações tecnológicas ao parque industrial instalado.

Gráfico 15 - A elasticidade da produção final em relação aos bens de capital na matriz de insumo-produto por setor -2000



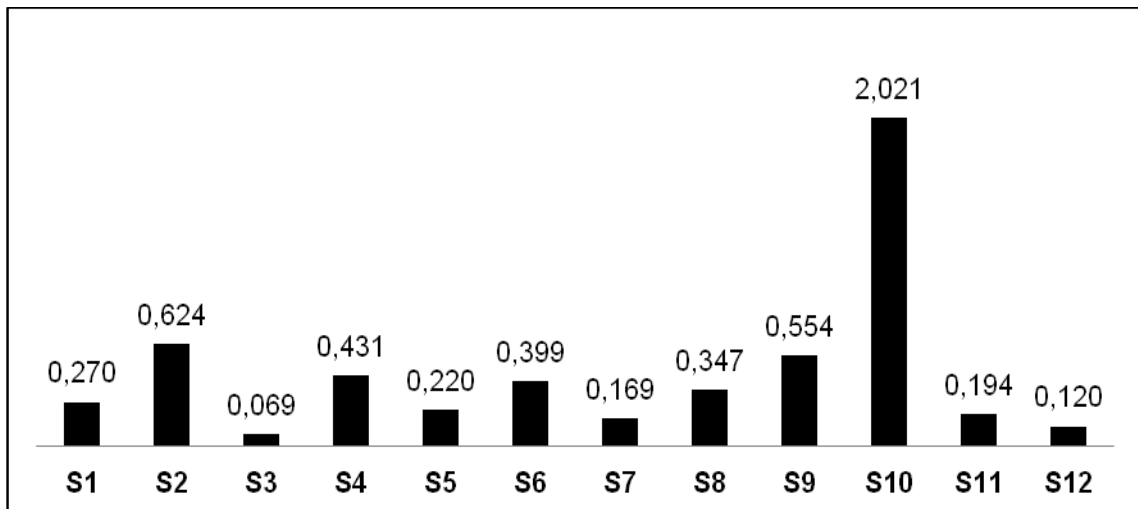
Fonte: Elaboração do autor (2023)

Gráfico 16- A elasticidade da produção final em relação aos bens de capital na matriz de insumo-produto por setor -2005



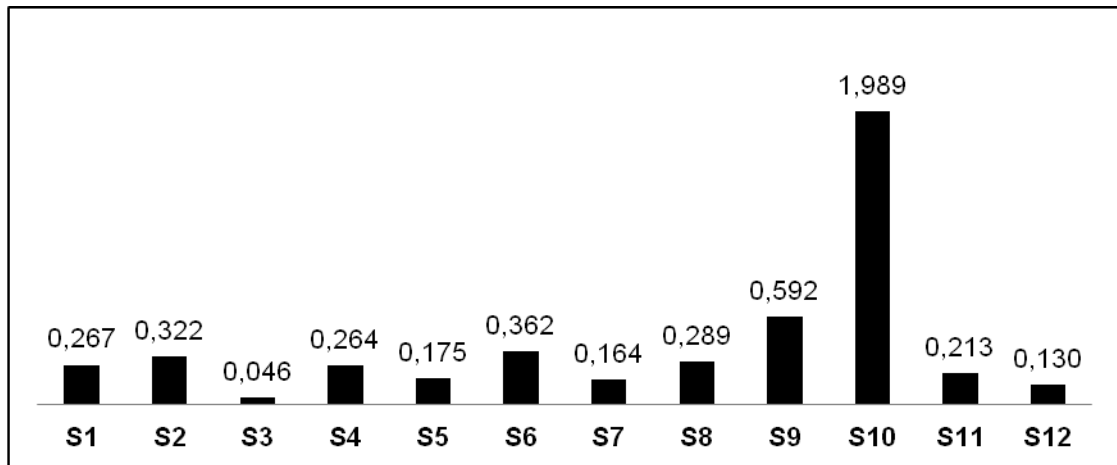
Fonte: Elaboração do autor (2023)

Gráfico 17 - A elasticidade da produção final em relação aos bens de capital na matriz de insumo-produto por setor -2010



Fonte: Elaboração do autor (2023)

Gráfico 18 - A elasticidade da produção final em relação aos bens de capital na matriz de insumo-produto por setor -2015



Fonte: Elaboração do autor (2023)

5.4 COMPARAÇÃO COM OS RESULTADOS DE JONES (2011)

No artigo “*Misallocation, Economic Growth, and Input-Output Economics*” de 2011, foi analisado um grupo de 35 países em diferentes fases de desenvolvimento, e temos uma média final para os multiplicadores de bens intermediários geral, multiplicadores bens intermediários domésticos e multiplicadores bens intermediários importados.

Em 2015, os multiplicadores de bens intermediários para Brasil foi de 2,4040, os multiplicadores de bens intermediários domésticos foi 2,076 e para os bens intermediários importados o resultado foi de 0,8684. Notamos um crescimento dos multiplicadores do Brasil entre os anos 2011 e 2015. Também se percebe que os multiplicadores brasileiros para os anos de 2015 se assemelha aos resultados da China para os anos de 2011, com exceção para os multiplicadores de bens intermediários importados.

Os bens intermediários adquiridos pela China no ciclo econômico de 2011 tinha a capacidade de encadear as cadeias produtivas chinesas mais que os bens intermediários adquiridos pelo Brasil no ciclo econômico de 2015. Isso é mais uma evidência de como a inserção de produtos importados na cadeia produtiva brasileira acontece da maneira a não aumentar a produtividade da mesma, encurtando as ligações entre os setores. Assim, há evidências de má alocação de recurso na produção brasileira, principalmente nos bens intermediários importados. Este comportamento se repete para os anos 2000, 2005 e 2010, com diminuição

dos multiplicadores de bens intermediários importados nos anos citados, incrementando o encurtamento da cadeia produtiva.

Para maiores observações consultar o Apêndice. B.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa pesquisa teve por objetivo avaliar a hipótese de má alocação de recursos na economia brasileira, a partir do cálculo de multiplicadores de bens intermediários, da elasticidade da produção da produtividade total de fatores e da elasticidade da produção aos bens de capital.

Os indicadores produtivos brasileiros demonstraram que existe um caminho não linear de crescimento no Brasil. Este caminho é apresentado pela maioria das economias em desenvolvimento que apresentam grande volatilidade no crescimento macroeconômico. Desse modo, a análise dessa dinâmica na economia brasileira se constituiu num passo essencial para verificar a possibilidade de má alocação de recursos.

As economias sem estratégias de crescimento podem alocar de maneira ineficiente seus fatores de produção, atingindo negativamente a produção, e pôr fim à distribuição dos mesmos à sociedade. Desse modo, através da abordagem de insumo-produto, foi possível identificar os setores com más alocações e menos eficientes. A metodologia utilizada também permitiu a verificação de como o efeito se estende por toda estrutura econômica via os bens intermediários que se interagem por toda produção.

A análise da economia brasileira foi realizada a partir do modelo de dedução dos multiplicadores de bens intermediários (μ'), multiplicador de bens intermediários por setor e elasticidade a bens de capital ($\tilde{\alpha}$). Com a análise dos multiplicadores de bens intermediários para doze setores agregados mostrou uma recorrência de maiores multiplicadores nos setores de Indústria de Transformação, Construção, Transportes, Agropecuária e Outras atividades de serviços. Ou seja, os maiores setores da economia brasileira apresentam os maiores multiplicadores dos bens intermediários. Os setores de Indústria de Transformação, Construção, Transportes, Agropecuária e Outras atividades de serviços, demandam mais da cadeia produtiva nacional, logo, geram maior impacto na produção nacional.

O desempenho da produção do setor de bens intermediários foi afetado pela recessão econômica nos anos 2015-2016 e pelo aumento da participação dos insumos importados. O setor produtor de bens de intermediários passa por transformações estruturais que afetam o grau de encadeamento produtivo do Brasil. O crescimento da importação de insumos intermediários, com maior conteúdo tecnológico, favorece um aumento da produtividade. No

entanto, esse movimento reduz os encadeamentos intersetoriais, o que resulta numa produção menos dinâmica. Este resultado é corroborado pelo aumento do multiplicador dos bens intermediários domésticos e pela redução do multiplicador dos bens intermediários importados. Isso foi verificado, no Brasil, no período entre 2000-2015, quando houve crescimento econômico no país, e fortalecimento das relações comerciais China-Brasil (*boom das commodities*), políticas de aumento de renda real dos trabalhadores e políticas de transferências de renda.

Quanto à elasticidade de bens de capital, os setores de Atividades imobiliárias, Construção, Informação e comunicação, Indústrias extrativas, atividades financeiras e Comércio se apresentaram como os mais sensíveis. Esses setores podem responder mais preponderantemente com a inserção de investimentos em bens de capital. Ou seja, os setores citados ganhariam em produtividade com maiores investimentos e bens de capital e com choques de oferta derivados da tecnologia de produção. Os setores de atividades financeiras e Comércio estão relacionados, devido à ligação direta a todos os setores da produção, como primeira ponta da cadeia produtiva, com os investimentos e financiamentos, ou na última ponta da cadeia com distribuição da produção.

Os resultados da pesquisa apontaram para existência de má alocação de recurso na produção brasileira, principalmente nos bens intermediários importados. Este comportamento se repete para os anos 2000, 2005, 2010 e 2015, com diminuição dos multiplicadores de bens intermediários importados nos anos citados, incrementando o encurtamento da cadeia produtiva. A estrutura produtiva acaba deixando de gerar desenvolvimento tecnológico, principalmente no que se refere à produção dos setores de bens intermediários. O aumento dos investimentos, nestes setores, pode gerar tecnologia e aumento da dinâmica de produção.

A partir dos resultados obtidos, futuras pesquisas podem ser direcionadas para o aprofundamento em estudos sobre setores específicos. Algumas linhas se destacam. Pode-se investigar, como os investimentos na produção de bens intermediários em setores como indústria de transformação, construção, transportes, agropecuária afetam a dinâmica econômica. Por fim, pode-se verificar como a má alocação de fatores se comporta por região, contribuindo para investimentos certos e como estes resvalam na produtividade nacional. A autora pretende analisar os setores de maneira desagregados, trabalhando para que a pesquisa ganhe substância e uma visão de longo prazo.

REFERÊNCIAS

- ABREU, Marcelo de Paiva. **A ordem do progresso**: dois séculos de política econômica no Brasil. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.
- ACEMOGLU, D; AKCIGIT, U; ALP, H; BLOOM, N.; KERR, W. Innovation, reallocation and growth. **American Economic Review**, v.108, n.4, p. 3450-91, 2018.
- AGROSABER. **Brasil responderá por 17% da produção mundial de carne bovina em 2021**. Disponível em: <https://agrosaber.com.br/brasil-respondera-por-17-da-producao-mundial-de-carne-bovina-em-2021/>. Acesso: 07 maio 2023.
- AGROSABER. **Brasil responderá por 17% da produção mundial de carne bovina em 2021**. Disponível em: <https://agrosaber.com.br/brasil-respondera-por-17-da-producao-mundial-de-carne-bovina-em-2021/>. Acesso em: 07 maio 2023.
- ALEM, Ana Claudia; PESSOA, Ronaldo Martins. **O setor de bens de capital e o desenvolvimento econômico**: quais são os desafios? Biblioteca virtual do Ministério da Fazenda. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2683/1/BS%2022%20O%20setor%20de%20bens%20de%20capital%20e%20o%20desenvolvimento_P.pdf. Acesso em: 22 maio 2023.
- BANERJEE, A; MOLL, B. Why Does Misallocation Persist? **American Economic Journal: Macroeconomics**, Pittsburgh, v. 3, p. 1-28, 2011.
- BARTELSMAN, E. ; HALTIWANGER; J. ; SCARPETTA, S. Cross-country differences in productivity: The role of allocation and selection. **American Economic Review**, Pittsburgh, v. 103,p. 305-334, 2013.
- BRASIL. Ministério da Fazenda. **Balanco e perspectivas econômicas 2016-2018**. Biblioteca virtual do Ministério da Fazenda. Disponível em: <https://www.gov.br/fazenda/pt-br/assuntos/balanco-e-perspectivas#:~:text=Em%202016%2C%20%20Brasil%20enfrentava,seguidos%20at%C3%A9%20dezembro%20de%202016>. Acesso: 02 maio 2023.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Comexstat**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/geral>. Acesso em: 26 abr. 2023.
- BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços. **Resultados do comércio exterior brasileiro - Dados consolidados**. Disponível em: https://balanca.economia.gov.br/balanca/publicacoes_dados_consolidados/pg.html#blocos. Acesso em: 22 maio 2023.
- BUERA, F J; MOLL, B. ; SHIN, Y. Well-Intended Policies. **Review of Economic Dynamics**, Minneapolis, v.16, p. 216-230, 2013.
- CARVALHO, D. F. ; CARVALHO, André. Desindustrialização e reprimarização da economia brasileira contemporânea num contexto de crise financeira global: conceitos e evidências. **Revista Economia Ensaios**, Uberlândia, v. 26, p.35-64, 2013.
- CAVALCANTI, T. ; SANTOS, M. (MIS)Allocation effects of an overpaid public sector. **Journal of the European Economic Association**, Oxford, v. 19, p. 953–999, 2020

CRUZ, Adriana Inhudes *et tal.* **A economia brasileira: conquistas dos últimos 10 anos e perspectivas para o futuro.** Biblioteca Virtual do BNDES. Disponível em: https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/961/1/A%20economia%20brasileira-conquistas%20dos%20ultimos%20dez%20anos%20_P-final_BD.pdf. Acesso em: 02 ago. 2023.

DUTRA, Ana Luiza Perdigão Valadares. **Capital misallocation and mitigating policies.** 2016. Dissertação (Mestrado em Economia) - Escola de Pós-Graduação em Economia, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2016.

FAZCOMEX. **Exportações no Brasil. Veja os principais produtos exportados.** Disponível em: <https://www.fazcomex.com.br/exportacao/exportacoes-no-brasil/>. Acesso em: 26 abr. 2023.

GOMES, V. ; PESSOA, Samuel de Abreu; VELOSO, F. A evolução da produtividade total dos fatores na economia brasileira: uma análise comparativa. **Pesquisa e Planejamento Econômico.** Brasília, v. 33, n. 3, 2003.

HANDBOOK OF ECONOMIC GROWTH. **Accounting for cross-country incomiferences.** North-Holand. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/handbook/handbook-of-economic-growth/vol/1/part/PA>. Acesso em: 16 jan. 2022.

HSIEH, Chang-Tai; KLENOW, Peter J. Misallocation and manufacturing TFP in China and India. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v. 124, p. 1403–1448, 2009.

IBGE. **Matriz de insumo-produto.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html>. Acesso em: 22 maio 2023.

IBGE. **SIDRA- Banco de tabelas estatísticas.** Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/pimprg/bahia>. Acesso em: 02 maio 2023.

IBGE. **Sistema de contas nacionais – Brasil referência 2010.** Disponível em: https://ftp.ibge.gov.br/Contas_Nacionais/Sistema_de_Contas_Nacionais/Notas_Metodologicas_2010/20_consumo_intermediario.pdf. Acesso em: 02 maio 2023.

INDÚSTRIA brasileira tem nova queda no ranking mundial de produção e exportação. **Portal da Indústria.** Disponível: [https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/internacional/industria-brasileira-tem-nova-queda-no-ranking-mundial-de-producao-e-exportacao/#:~:text=A%20produ%C3%A7%C3%A3o%20brasileira%20registrou%20reco,o%20Desenvolvimento%20Industrial%20\(Unido\)](https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/internacional/industria-brasileira-tem-nova-queda-no-ranking-mundial-de-producao-e-exportacao/#:~:text=A%20produ%C3%A7%C3%A3o%20brasileira%20registrou%20reco,o%20Desenvolvimento%20Industrial%20(Unido).). Acesso em: 07 maio 2023.

INFRAESTRUTURA precisa de 5,5% do PIB, diz consultoria. **Estado de Minas**, Minas Gerais, 27 maio 2014. Disponível em: https://www.em.com.br/app/noticia/economia/2014/05/27/internas_economia,533265/infraestrutura-precisa-de-5-5-do-pib-diz-consultoria.shtml. Acesso em: 22 maio 2023.

JOEL M. D. ; HOPENHAYN, H. ; VENKATESWARAN, V. Information, misallocation, and aggregate productivity. **The Quarterly Journal of Economics**, Oxford, v.131, p. 943–1005, 2016.

JONES, Charles I. **Misallocation, economic growth, and input-output economics**. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 2011. (Working paper, n. 16742).

MARCATO, Marília Bassetti; ULTREMARE, Fernanda Oliveira. Estrutura produtiva e o sequestro da produção doméstica: uma análise insumo-produto do vazamento de demanda. **Revista de Economia**, Curitiba, v. 41, p.175-200, 2018.

MILAN, Marcelo; MOLLER, Gustavo; WOBETO, Débora (orgs.). **Introdução à economia para atividades culturais e criativas**. Rio Grande do Sul: Itáu Cultural; UFRGS, 2022. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/250828/>. Acesso em: 09 maio 2023.

OREIRO, José Luis. A “misallocation” ou alocação ineficiente de recursos explica o desenvolvimento desigual? Algumas considerações a partir da literatura de crescimento e desenvolvimento econômico. Disponível em: <https://jlcureiro.wordpress.com/2022/03/10/a-misallocation-explica-o-desenvolvimento-desigual-algumas-consideracoes-a-partir-da-literatura-de-crescimento-e-desenvolvimento-economico/>. Acesso em: 09 maio 2023.

PIB cresce 5,2% em 2004, o melhor desempenho desde 1994, diz IBGE. **Folha de São Paulo**. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u93876.shtml#:~:text=A%20economia%20brasileira%20teve%20um,alta%20de%205%2C9%25>. Acesso em: 02 maio 2023.

PIB recua 3,6% em 2016, e Brasil tem pior recessão da história. **O Globo**. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/pib-brasileiro-recua-36-em-2016-e-tem-pior-recessao-da-historia.ghtml>. Acesso em: 02 maio 2023.

PODER 360. **Brasil termina 2022 como a 12ª maior economia do mundo**. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/economia/brasil-termina-2022-como-a-12a-maior-economia-do-mundo/#:~:text=O%20Brasil%20terminou%202022%20>. Acesso em: 02 maio 2023.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Indústria brasileira perde mais uma posição no ranking mundial em 2021**. Disponível em: <https://www.portaldaindustria>. Disponível em: 07 maio 2023. Acesso em: 02 maio 2023.

RESTUCCIA, Diego; ROGERSON, Richard. Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous establishments. **Review of Economic Dynamics**, v. 11, p. 707-720, 2008.

RESTUCCIA, Diego; ROGERSON, Richard. Policy distortions and aggregate productivity with heterogeneous plants. **Review of Economic Dynamics**. Minneapolis, v. 11, p. 707–720, 2008.

RESTUCCIA, Diego; ROGERSON, Richard. The causes and costs of misallocation. **Journal of Economic Perspectives**, v. 31, p. 151-74, 2017.

SARTI, Fernando; HIRATUKA, Célio. **Desempenho recente da indústria brasileira no contexto de mudanças estruturais domésticas e globais**. Campinas, São Paulo: Unicamp, 2017. (Texto para discussão, n. 2090).

SOUSA FILHO, José Firmino. **Análise de decomposição estrutural de insumo – produto e abertura comercial da economia brasileira.** Salvador: UFBA, 2019.

SOUSA FILHO, José Firmino de; SANTOS, Gervásio Ferreira; RIBEIRO, Luiz Carlos de Santana. Structural changes in the brazilian economy 1990–2015. **Economic Systems Research**, Londres, v. 33, p. 555-575, 2021.

STIGLITZ, Joseph. The inefficiency of the stock market equilibrium. **The Review of Economic Studies**, Nova Iorque, v. 49, p. 241–261, 1982.

SUZIGAN, Wilson. Industrialização brasileira em perspectiva histórica. **História Econômica & História de Empresas**, v. 3, n.19, 2000.

VASCONCELOS, Rafael. Misallocation in the brazilian manufacturing sector. **Brazilian Review of Econometrics**, Rio de Janeiro, v. 37, n.2, 2017.

ANEXOS

ANEXO A - MODELO JONES (2011)

Segundo Jones (2011), em uma economia com N setores, cada setor usa capital, trabalho, bens intermediários nacionais e importados para a produção bruta, e essa produção será utilizada para consumo final ou novamente outro bem intermediário.

Cada um dos N setores produz utilizando uma tecnologia do tipo Cobb-Douglas:

$$Q_i = A_i (K_i^{\alpha_i} H_i^{1-\alpha_i})^{1-\sigma_i-\lambda_i} d_{i1}^{\sigma_{i1}} d_{i2}^{\sigma_{i2}} \dots d_{iN}^{\sigma_{iN}} m_{i1}^{\lambda_{i1}} m_{i2}^{\lambda_{i2}} \dots m_{iN}^{\lambda_{iN}} \quad (1)$$

Bens intermediários domésticos *Bens intermediários importados*

Na Equação 1, A_i é um termo de produtividade exógeno, que é o produto da produtividade agregada A e da produtividade setorial η^i : $A_i \equiv A \eta^i$.

K_i e H_i são as quantidades de capital físico e humano utilizado no setor i . Dois tipos de bens intermediários são usados na produção: d_{ij} é a quantidade de bem doméstico j , usado pelo setor i , e m_{ij} é a quantidade do bem intermediário importado j , usada pelo setor i . Assumindo que os bens intermediários importados são diferentes dos nacionais, logo, os bens intermediários importados são substitutos perfeitos dos bens intermediários nacionais. De acordo com o fato empírico de que os países importam e produzem bens intermediários em categorias diferentes.

Os valores dos parâmetros nesta função de produção satisfazem $\sigma_i \equiv \sum_{j=1}^N \sigma_{ij}$ e $\lambda_i \equiv \sum_{j=1}^N \lambda_{ij}$ e $0 < \alpha_i < 1$, então a função de produção apresenta retornos constantes de escala.

Cada bem produzido internamente pode ser usado para consumo final, c_j , ou como bem intermediário:

$$c_j + \sum_{i=1}^N d_{ij} = Q_j, \quad j = 1, \dots, N. \quad (2)$$

Por simplificação, os bens de consumo final são agregados em um único bem final via função de produção log-linear:

$$Y = c_1^{\beta_1} \dots c_N^{\beta_N},$$

onde $\sum_{i=1}^N \beta_i = 1$. (3)

O bem final agregado pode ser usado como consumo ou exportado para o resto do mundo:

$$C + X = Y \quad (4)$$

As exportações pagam os bens intermediários importados.

Jones (2011) descreveu o estado estacionário de longo prazo do modelo, impondo a troca:

$$X = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \bar{p}_j m_{ij} \quad (5)$$

onde \bar{p}_j é o preço mundial exógeno dos bens intermediários importados.

Assumindo suprimentos fixos e exógenos de capital físico e humano, os efeitos da endogenização do capital físico da maneira usual são bem compreendidos.

$$\sum_{i=1}^N K_i = K, \quad (6)$$

$$\sum_{i=1}^N H_i = H \quad (7)$$

Alocação de recursos, nesta economia, concentra-se num equilíbrio competitivo com distorções. Jones (2011) simplifica essas distorções no modelo, reduzindo a receita setorial, representando qualquer tipo de política que favorece um setor em detrimento de outro. A introdução dessas distorções é exógena e deve ser entendida como um atalho, usando o arcabouço de insumo-produto para amplificar essas distorções. As definições são:

Um equilíbrio competitivo com má alocação neste ambiente é uma coleção de quantidades C , Y , X , Q_i , K_i , H_i , c_i , d_{ij} , m_{ij} e preços p_j , w e r para $i = 1, \dots, N$ e $j = 1, \dots, N$ tal que

1. $\{c_i\}$ resolve o problema de maximização de lucros de uma empresa representativa no mercado de bens finais em concorrência perfeita:

$$c_1^{\beta_1} \dots c_2^{\beta_2} - \sum_{i=1}^N p_i c_i \quad (8)$$

tomando $\{p_i\}$ como dado.

2. $\{d_{ij}, m_{ij}\}, K_i, H_i$ resolve o problema de maximização do lucro de uma representante empresa no setor de concorrência perfeita i para $i = 1, \dots, N$:

$$\max (1 - \tau_i) p_i A_i (K_i^{\alpha_i} H_i^{1-\alpha_i})^{1-\sigma_i-\lambda_i} d_{i1}^{\alpha_{i1}} d_{i2}^{\alpha_{i2}} \dots d_{iN}^{\alpha_{iN}} m_{i1}^{\lambda_{i1}} m_{i2}^{\lambda_{i2}} \dots m_{iN}^{\lambda_{iN}} - \sum_{j=1}^N p_j d_{ij} - \sum_{j=1}^N \bar{p}_j m_{ij} - rK_i - wH_i \quad (9)$$

tomando $\{p_i\}$ como dado (τ_i, A_i e \bar{p}_j são exógenos).

3. Equilíbrio de mercado:

(a) r é o preço no mercado de capitais: $\sum_{i=1}^N K_i = K$ (10)

(b) w é o preço no mercado de trabalho: $\sum_{i=1}^N H_i = H$ (11)

(c) \bar{p}_j é o preço no mercado do setor j : $c_j + \sum_{i=1}^N d_{ij} = Q_j$ (12)

4. O comércio equilibrado prende X :

$$X = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \bar{p}_j m_{ij} \quad (13)$$

5. Funções de produção para Q_i e Y :

$$Q_i = A_i (K_i^{\alpha_i} H_i^{1-\alpha_i})^{1-\sigma_i-\lambda_i} d_{i1}^{\alpha_{i1}} d_{i2}^{\alpha_{i2}} \dots d_{iN}^{\alpha_{iN}} m_{i1}^{\lambda_{i1}} m_{i2}^{\lambda_{i2}} \dots m_{iN}^{\lambda_{iN}} \quad (14)$$

$$Y = c_1^{\beta_1} \dots c_N^{\beta_N} \quad (15)$$

6. O consumo é:

$$C + X = Y \quad (16)$$

Existem 12 objetos de equilíbrio a serem determinados e 12 equações implícitas nesta definição de equilíbrio. A última equação está no fato de que as receitas de distorções são consideradas como sendo reembolsadas em montante fixo para famílias. No entanto, por causa do comércio equilibrado, não há decisão para as famílias fazerem em relação ao consumo final, este é o residual da produção final, menos as exportações.

7. A proposta de resolução é:

Proposição 1 (Solução para Y e C). No equilíbrio competitivo com má alocação, a solução para a produção total do bem final agregado é:

$$Y = A^\mu K^{\tilde{\alpha}} H^{1-\tilde{\alpha}} \epsilon, \quad (17)$$

A aplicação da notação:

$$\mu' \equiv \frac{\beta'(I-B)^{-1}}{\mathbf{1} - \beta'(I-B)^{-1}\lambda}, \quad (18)$$

$$\tilde{\mu} \equiv \mu' \mathbf{1} \quad (19)$$

$$\tilde{\alpha} \equiv \mu' \delta_{\mathbb{B}} \quad (20)$$

Multiplicador de bens-intermediários na matriz de insumo-produto (μ') quantificará o efeito dos bens intermediários na matriz insumo-produto, tanto para os setores, como para economia como um todo, e a elasticidade da produção final em relação aos bens de capital ($\tilde{\alpha}$), medirá a sensibilidade da produção em relação aos bens de capital. Essas três equações nos ajudarão a concluir se a economia brasileira apresenta indícios de *misallocation*.

O comércio é equilibrado e o PIB dessa economia é dado:

$$C = Y(1 - \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N (1 - \tau_i)^{\gamma_i} \lambda_{ij}) \quad (21)$$

A agregação dos N setores gera uma função Cobb-Douglas de produção agregada. A PTF agregada depende tanto das PTF's setoriais quanto das distorções subjacentes. As distorções entram diretamente através de $\bar{\mu}$, que é um vetor de produtividades setoriais, ajustado para distorção nas cotações, onde as distorções afetam a produtividade. As distorções também entram indiretamente via termos de alocação, capturados por w . O segundo resultado é a

presença do multiplicador de insumo-produto, refletido por μ . Esse vetor de multiplicadores é dado por:

$$\mu' \equiv \frac{\beta'(I - B)^{-1}}{\mathbf{1} - \beta'(I - B)^{-1}\lambda}$$

O indicador incorpora a Matriz de Leontief, abarcando efeitos diretos e indiretos ao indicador. Podemos interpretar o indicador da seguinte maneira: uma mudança na produtividade no setor j afeta todo valor agregado da economia. Com o comércio (λ), os resultados indicam o mesmo fortalece o multiplicador ao invés de atenuá-lo.

Finalmente, nesta pesquisa usaremos três equações para encontrarmos o efeito dos bens intermediários para o Brasil, são estas: multiplicador de bens-intermediários na matriz de insumo-produto (μ'), multiplicador de bens-intermediários por setor ($\tilde{\mu}$) e a elasticidade da produção final em relação aos bens de capital ($\tilde{\alpha}$).

ANEXO B - MULTIPLICADORES DE BENS INTERMEDIÁRIOS GERAIS, BENS INTERMEDIÁRIOS DOMÉSTICOS E BENS INTERMEDIÁRIOS IMPORTADOS, JONES (2011)

Multiplicadores			
Países	Doméstico	Importado	Total
China	2,21	1,14	2,53
República Checa	1,75	1,38	2,41
República Eslovaca	1,68	1,38	2,31
Hungria	1,53	1,38	2,10
Coreia do Sul	1,72	1,22	2,10
Bélgica	1,60	1,30	2,09
Nova Zelândia	1,77	1,15	2,03
Polônia	1,73	1,17	2,02
Finlândia	1,63	1,21	1,98
Reino Unido	1,72	1,14	1,95
Portugal	1,63	1,18	1,93
Austrália	1,71	1,11	1,89
Suécia	1,57	1,21	1,89
Holanda	1,54	1,22	1,89
Irlanda	1,35	1,39	1,88
Espanha	1,59	1,17	1,87
Itália	1,62	1,15	1,86
Áustria	1,51	1,22	1,84
Taiwan	1,53	1,20	1,83
Japão	1,75	1,05	1,83
Brasil	1,69	1,07	1,81
Suíça	1,54	1,17	1,81
Rússia	1,63	1,11	1,80
Alemanha	1,58	1,14	1,80
França	1,63	1,10	1,79
Canadá	1,52	1,18	1,79
Estados Unidos	1,68	1,05	1,77
Noruega	1,53	1,15	1,75
Indonésia	1,52	1,14	1,73
Dinamarca	1,48	1,15	1,70
Israel	1,49	1,10	1,63
Argentina	1,53	1,06	1,62
Turquia	1,43	1,11	1,59
Índia	1,49	1,07	1,59
Grécia	1,37	1,10	1,51
Média	1,61	1,17	1,88