

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO ACADEMICO DO AGRESTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

Tayná Cavalcanti Branco

**O IMPACTO DO SETOR INDUSTRIAL DE TRANSFORMAÇÃO SOBRE A
DISTRIBUIÇÃO DE RENDA REGIONAL: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA MATRIZ
INSUMO-PRODUTO**

CARUARU

2025

TAYNÁ CAVALCANTI BRANCO

**O IMPACTO DO SETOR INDUSTRIAL DE TRANSFORMAÇÃO SOBRE A
DISTRIBUIÇÃO DE RENDA REGIONAL: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA MATRIZ
INSUMO-PRODUTO**

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em Economia da
Universidade Federal de Pernambuco,
como requisito parcial para obtenção do
título de mestre em Economia.

Área de concentração: Economia
Regional.

Orientador: Marcus Vinícius Amaral e Silva

Coorientador: Leandro Willer Pereira Coimbra

CARUARU

2025

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Branco, Tayná Cavalcanti.

O impacto do setor industrial de transformação sobre a distribuição de renda regional: uma análise através da matriz insumo-produto / Tayná Cavalcanti Branco. - Caruaru, 2025.
99f.: il.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Programa de Pós-Graduação em Economia, 2025.

Orientação: Marcus Vinícius Amaral e Silva.

Coorientação: Leandro Willer Pereira Coimbra.

Inclui referências e anexos.

1. Indústria; 2. Desigualdade Regional; 3. Matriz Insumo-Produto; 4. Extração Hipotética; 5. Multiplicadores de Miyazawa. I. Silva, Marcus Vinícius Amaral e. II. Coimbra, Leandro Willer Pereira. III. Título.

UFPE-Biblioteca Central

TAYNÁ CAVALCANTI BRANCO

**O IMPACTO DO SETOR INDUSTRIAL DE TRANSFORMAÇÃO SOBRE A
DISTRIBUIÇÃO DE RENDA REGIONAL: UMA ANÁLISE ATRAVÉS DA MATRIZ
INSUMO-PRODUTO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia – PPGEcon, da Universidade Federal de Pernambuco, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia, nesta Universidade.

Área de concentração: Economia Regional.

Aprovado em: 28/08/2025.

BANCA EXAMINADORA

Participação via Videoconferência

Prof. Dr. Marcus Vinicius Amaral e Silva (Orientador)

Participação via Videoconferência

Prof. Dr. Denis Fernandes Alves (Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Participação via Videoconferência

Prof. Dr. Lucas Milanez de Lima Almeida (Examinador externo)
Universidade Federal da Paraíba - UFPB

AGRADECIMENTOS

Ao meu amado marido Phillipe Lima, por todo apoio, compreensão e longas viagens interestaduais junto comigo. A minha adorada irmã Tayara Branco, por sempre acreditar em mim e por todo entusiasmo em me escutar falando sobre todas as coisas que aconteceram durante esses longos dois anos. Ao meu amado sobrinho Luca Lopes, por me fazer desejar ser o melhor exemplo para ele. Ao meu cunhado Raphael Rocha, por me escutar todas as vezes e dividir as dores e amores que é o mestrado. Agradeço a Andressa César, por me ajudar a enxergar novas perspectivas em todo esse longo caminho.

Agradeço muito aos professores doutores do PPGEcon por todos os ensinamentos e ao corpo técnico por toda ajuda. Agradeço em especial ao Prof. Dr. Leandro Willer, por ter me ajudado e me apoiado nessa loucura que é desenvolver uma dissertação e ao Prof. Dr. Marcus Vinicius Amaral por ter aceitado subir nesse barco com a gente! Agradeço demais a vocês dois pela paciência, as conversas e todo o apoio dado até aqui. Vocês são e foram maravilhosos!

Agradeço ao Edson Geraldo, estimado colega de turma, por todas as trocas. As amadas Camila Cabral, Priscylla Tavares e Thaís Saldanha por todas as vezes que me apoiaram e ajudaram de alguma forma e por toda torcida, vocês são as melhores! Ao Dr. Arnóbio Chagas Cavalcanti por toda a ajuda e apoio. E claro, ao Dr. Arnóbio Cavalcanti Filho, por estar sempre presente.

E, por fim, agradeço infinitamente a UFPE-CAA por ter me proporcionado essa oportunidade e experiência que vou levar para sempre comigo.

RESUMO

A economia brasileira foi pautada por uma industrialização tardia e regionalmente concentrada e passa por um processo de desindustrialização precoce, além de enfrentar grandes disparidades de renda e de desenvolvimento regional. Apesar dos incentivos voltados para o desenvolvimento e a industrialização regional, fatores estruturais, a limitada diversificação econômica e a escassez de investimentos em setores com alto potencial de encadeamento podem dificultar a superação desse cenário econômico. Diante deste contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar se o setor Industrial de Transformação doméstico age de forma a aprofundar as desigualdades regionais de renda existentes no Brasil. Para essa análise, foram utilizadas as MIPs dos Arranjos Populacionais de 2015 para dez estados brasileiros, desenvolvidas pelo NEREUS-USP/FIPE, a MIP nacional de 2015 e os dados da POF 2017-2018, ambos desenvolvidos pelo IBGE. Para a análise regional da produção, emprego e renda, foi aplicado um choque na demanda final do setor de Transformação de forma a verificar as diferenças de impacto entre estados e a diferença intraestadual, entre regiões metropolitanas e interior. Foi realizada ainda na análise nacional os multiplicadores inter-relacionais e multissetoriais de renda de Miyazawa, para entender as interdependências de renda entre dez grupos de famílias representativas e os rendimentos gerados em cada grupo de renda a partir dos impactos do setor em questão. A análise dos impactos do choque na demanda mostrou maior crescimento relativo nos estados com maiores PIBs *per capita* e, conseqüentemente, o aumento nos índices de concentração. Já a comparação entre regiões metropolitanas e interiores revelou uma tendência de maior estímulo às regiões metropolitanas. A análise através dos multiplicadores inter-relacionais de renda indicou que as famílias de menor rendimento possuem maior capacidade de propagar renda na economia, enquanto os multiplicadores multissetoriais apontaram que o setor Industrial de Transformação, de uma forma geral, gera maior impacto nos grupos de renda intermediários. Conclui-se que, embora o setor Industrial de Transformação seja o mais relevante para impulsionar a produção e a renda no país, sua dinâmica tende a ampliar as desigualdades regionais ao favorecer as áreas mais ricas. Sendo necessário que as regiões menos desenvolvidas fortaleçam suas estruturas econômicas para que a Indústria de Transformação possa atuar de forma efetiva na convergência das disparidades regionais.

Palavras-chave: Indústria; Desigualdade Regional; Matriz Insumo-Produto; Extração Hipotética; Multiplicadores de Miyazawa.

ABSTRACT

The Brazilian economy has been characterized by a late and regionally concentrated industrialization process and is currently undergoing premature deindustrialization, in addition to facing significant income and regional development disparities. Despite incentives aimed at fostering regional development and industrialization, structural factors, limited economic diversification, and the scarcity of investments in sectors with high linkage potential may hinder the overcoming of this economic scenario. In this context, the present study aims to analyze whether the domestic Manufacturing Industry sector contributes to deepening the existing regional income inequalities in Brazil. For this analysis, the 2015 Input-Output Matrices (IOMs) of Population Arrangements for ten Brazilian states, developed by NEREUS-USP/FIPE, were used, along with the 2015 national IOM and the 2017–2018 Household Budget Survey (POF) data, both produced by IBGE. For the regional analysis of production, employment, and income, a shock was applied to the final demand of the Manufacturing sector in order to examine the differences in impact among states, as well as intra-state differences between metropolitan areas and the interior. At the national level, Miyazawa's inter-relational and multisectoral income multipliers were also calculated to understand income interdependencies among ten representative household groups and the income generated in each group as a result of the sector's impacts. The analysis of the demand shock impacts showed greater relative growth in states with higher GDP *per capita* and, consequently, an increase in concentration indices. Meanwhile, the comparison between metropolitan areas and the interior revealed a tendency toward stronger stimulus in metropolitan regions. The analysis using inter-relational income multipliers indicated that lower-income households have greater capacity to propagate income throughout the economy, while the multisectoral multipliers showed that the Manufacturing Industry sector, in general, generates a greater impact on middle-income groups. It is concluded that, although the Manufacturing Industry sector is the most relevant driver of production and income in the country, its dynamics tend to exacerbate regional inequalities by favoring wealthier areas. Therefore, less developed regions must strengthen their economic structures so that the Manufacturing Industry can effectively contribute to the convergence of regional disparities.

Keywords: Industry; Regional Inequality; Input-Output Matrix; Hypothetical Extraction; Miyazawa Multipliers.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Representação da Curva de Lorenz	39
Gráfico 2 - Participação das Unidades Federativas no PIB em 2015.....	42
Gráfico 3 - Distribuição da População em 2015.....	42
Gráfico 4 - PIB <i>per capita</i> em 2015	43
Gráfico 5 – Efeito na produção de acordo com o PIB <i>per capita</i>	46
Gráfico 6 – Efeito do Choque de Demanda na Produção por Região	50
Gráfico 7 - Aumento da Produção e Emprego após o choque na demanda final.	51
Gráfico 8 - Efeito do Choque na Demanda Final no Emprego por Região.....	52
Gráfico 9 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final	53
Gráfico 10 – Efeito na renda após o choque na demanda final de acordo com o PIB <i>per capita</i>	54
Gráfico 11 - Efeito na Renda após o Choque na Demanda Final por Região	55
Gráfico 12 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final – Região Metropolitana	56
Gráfico 13 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final – Interior	57
Gráfico 14 – Resultados na Produção após o Choque nas Demandas Finais dos Setores Industrial de Transformação, Agropecuária e Extrativista.....	59
Gráfico 15 - Resultados na Geração de Emprego após o Choque nas Demandas Finais dos Setores Industrial de Transformação, Agropecuário e Extrativista.	60
Gráfico 16 - Resultados na Renda após o Choque nas Demandas Finais dos Setores Industrial de Transformação, Agropecuário e Extrativista.	61
Gráfico 17 - Efeito do Choque na Demanda Final do Setor Agropecuário na Produção por Região.....	63
Gráfico 18 - Efeito do Choque na Demanda Final do Setor Agropecuário na Geração de Emprego por Região.....	63
Gráfico 19 – Efeito do Choque na Demanda Final do Setor Agropecuário na Geração de Renda por Região	64
Gráfico 20 - Efeito do Choque na Demanda Final do Setor Extrativista na Produção por Região.....	65
Gráfico 21 - Efeito do Choque na Demanda Final do Setor Extrativista na Geração de Emprego por Região.....	65

Gráfico 22 - Efeito do Choque na Demanda Final do Setor Extrativista na Geração de Renda por Região	66
Gráfico 23 – Efeito Produtivo por Estímulo Setorial – Região Metropolitana	67
Gráfico 24 - Efeito Produtivo por Estímulo Setorial – Região de Interior.....	67
Gráfico 25 - Efeito na Geração de Empregos por Estímulo Setorial – Região Metropolitana.	68
Gráfico 26 - Efeito na Geração de Empregos por Estímulo Setorial – Região de Interior	68
Gráfico 27 - Efeito na Geração de Renda por Estímulo Setorial – Região Metropolitana.....	69
Gráfico 28 - Efeito na Geração de Renda por Estímulo Setorial – Região de Interior	69
Gráfico 29 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final do setor Agropecuário – Região Metropolitana	70
Gráfico 30 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final do setor Agropecuário – Região de Interior	71
Gráfico 31 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final do setor Extrativista – Região Metropolitana.....	72
Gráfico 32 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final do setor Extrativista – Região de Interior.....	73
Gráfico 33 - Impacto da Extração Total da Demanda do setor Industrial de Transformação da Economia.....	75
Gráfico 34 - Impacto da Extração Total da Demanda do setor Industrial de Transformação da Economia por Região	76
Gráfico 35 - Impacto da Extração Total da Oferta do setor Industrial de Transformação da Economia.....	77
Gráfico 36 - Impacto da Extração Total da Oferta do setor Industrial de Transformação da Economia por Região	77
Gráfico 37 – Impactos da Extração Hipotética Total da Oferta e da Demanda na Região Metropolitana	78
Gráfico 38 - Impactos da Extração Hipotética Total da Oferta e da Demanda no Interior	79

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Estrutura detalhada dos dez grupos de renda familiares	32
Tabela 2 - Insumo-Produto de Fluxos Interindustriais de Bens	33
Tabela 3 - PIB per capita por UF, por região e razão do PIB per capita entre as regiões	44
Tabela 4 - PIB per capita e produção total em 2015; variação na produção estadual e participação na produção nacional após o choque.....	45
Tabela 5 - Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI)	48
Tabela 6 - Índice de Concentração	48
Tabela 7 - PIB per capita e produção total por região e razão da produção para 2015; variação na produção estadual por região e razão da produção após o choque.	49
Tabela 8 - Coeficiente de Gini Para a Produção e Renda Após o Choque.....	61
Tabela 9 - Multiplicador Inter-relacional de Renda – 2015	80
Tabela 10 - Multiplicador Multissetorial de Renda – 2015.....	81
Tabela 11 - Composição dos Arranjos Populacionais	94
Tabela 12 - Lista dos setores das matrizes de arranjos populacionais.....	95
Tabela 13 - Desagregação dos Setores	95

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Distribuição das Regiões da análise	30
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. FUNDAMENTAÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1. Arcabouço Teórico do Desenvolvimento Regional e Industrial	15
2.2. O Desenvolvimento Econômico e a Indústria	20
2.3. Panorama da Industrialização e Desindustrialização.....	22
2.4. Encadeamentos e Desigualdades Regionais: Evidências Empíricas	25
3. METODOLOGIA.....	28
3.1. Dados	29
3.1.1. <i>As Matrizes Insumo-Produto do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)</i>	29
3.1.2. <i>As Matrizes Insumo-Produto dos Arranjos Populacionais do Brasil - 2015</i>	29
3.1.3. <i>Pesquisa de Orçamento Familiar</i>	31
3.2. O Modelo Insumo-Produto	32
3.2.1. <i>O Modelo Básico da Matriz Insumo-Produto</i>	32
3.2.2. <i>Matriz Insumo-Produto inter-regional</i>	34
3.2.3. <i>Choque na demanda final</i>	35
3.2.4. <i>Extração Hipotética</i>	36
3.2.5. <i>Multiplicadores de Miyazawa</i>	37
3.3. Medidas de Concentração.....	38
3.3.1. <i>Curva de Lorenz e o Coeficiente de Gini</i>	39
3.3.2. <i>Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) e o Índice de Concentração das n Maiores Empresas (CRn)</i>	40
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
4.1. Choque Positivo na Demanda Final do Setor Industrial de Transformação	44
4.1.1. <i>Efeito na produção</i>	45
4.1.2. <i>Efeitos no Emprego</i>	50

4.1.3.	<i>Efeitos na Renda</i>	52
4.2.	Efeitos comparativos entre o setor Industrial de Transformação e os setores Agropecuário e Extrativista	58
4.3.	Extração Hipotética	74
4.4.	Multiplicadores de Miyazawa	79
5.	CONCLUSÕES	86
6.	REFERÊNCIAS	89
	Anexo I - Composição dos Arranjos Populacionais	94
	Anexo II – Lista dos Setores das Matrizes de Arranjos Populacionais.	95

1. INTRODUÇÃO

Os países em desenvolvimento que alcançaram elevadas taxas de crescimento da renda *per capita* apresentaram um aumento no emprego e no valor adicionado da indústria manufatureira, com uma produção diversificada de bens de maior valor agregado. Enquanto os países de baixa renda não conseguiram se industrializar, mantendo uma alta dependência do setor primário, ou se industrializaram produzindo bens de baixo valor agregado, com setores de baixa produtividade e baixa complexidade econômica (Gabriel; Valério; Capaz, 2024).

A importância de investimentos no setor industrial destaca-se devido à alta capacidade do setor estimular os demais. Mollo e Takasago (2019) explicam que os investimentos em setores específicos tendem a impulsionar o crescimento de outros setores, seja pela demanda por insumos gerada pelo aumento de produção, ou pela redução de custos e maior oferta de insumos que favorecem a expansão de outras áreas. Esses setores com grande capacidade de estímulos podem ser focados, o que otimiza o uso de recursos limitados para políticas de desenvolvimento. Nesse contexto, Araújo e Haddad (2024) acrescentam que, no Brasil, a integração econômica inter-regional facilita a disseminação espacial desses efeitos, promovendo o desenvolvimento em diferentes regiões e reduzindo desigualdades regionais.

Contudo, teorias clássicas do desenvolvimento regional, como as dos Polos de Crescimento de Perroux (1955) e a dos Efeitos dos Encadeamentos de Hirschman (1958), já indicavam que o crescimento econômico é um processo inerentemente desigual e concentrado. Essa perspectiva é aprofundada pela teoria da Causação Circular de Myrdal (1957), segundo a qual as desigualdades, uma vez estabelecidas, tendem a se perpetuar. No contexto brasileiro, essa dinâmica foi interpretada por autores como Furtado (1961), que associou o subdesenvolvimento a uma industrialização tardia e dependente, de efeitos distributivos limitados.

Essa compreensão teórica sobre a natureza concentradora do desenvolvimento se reflete nos desafios enfrentados pelas políticas regionais no Brasil. Na primeira década dos anos 2000 observam-se avanços na utilização dos instrumentos estatais para a política regional. Entretanto, algumas características do modelo permaneceram inalteradas. Os mecanismos e recursos dos fundos fiscais e constitucionais ainda não seguem, em sua maioria, políticas industriais ou de desenvolvimento tecnológico eficazes, oferecendo crédito para setores e indústrias pouco competitivas, tanto no âmbito nacional quanto internacional, sem exigir contrapartidas que garantam ganhos sistêmicos (Monteiro Neto, 2014).

É evidente que a competitividade de uma região está ligada à complexidade dos processos produtivos e às habilidades da mão de obra. Investimentos em infraestrutura, qualificação da mão de obra e na diversificação econômica podem reduzir as desigualdades regionais (Azzoni; Castro, 2023). Dessa forma, políticas de comércio inter-regional que distribuam os benefícios do crescimento são necessárias para a convergência regional no Brasil (Araújo; Haddad, 2024). Além disso, se faz necessário compreender quais os efeitos dos diferentes setores econômicos sobre o rendimento do trabalho para orientar políticas econômicas de desenvolvimento para os setores com maior impacto econômico e social (Stülpe, 2006).

Dado que o setor Industrial de Transformação é considerado essencial para o crescimento econômico, o que se questiona é se o setor ocasiona uma maior concentração de renda ou se o próprio crescimento do setor industrial tem características que promovem a desconcentração. Portanto, este estudo objetiva investigar os efeitos do crescimento Industrial de Transformação sobre a concentração de renda e a desigualdade regional brasileira, analisando se a expansão deste setor tende a aprofundar as disparidades existentes.

A análise é composta por abordagens complementares. Inicialmente será investigado como o crescimento do setor Industrial de Transformação contribui para a distribuição da produção e renda em diferentes regiões brasileiras. Para tanto, utiliza-se as Matrizes de Insumo Produto dos Arranjos Populacionais, para o ano de 2015, elaboradas pelo Núcleo de Economia Regional e Urbana da Universidade de São Paulo (NEREUS-USP), para dez Unidades Federativas (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Goiás, Rio Grande do Sul, Paraná, Pernambuco, Bahia, Ceará e Pará), que permitem analisar as relações produtivas entre a região metropolitana, o interior do estado e o restante do país (Haddad; Araújo; Perobelli, 2020).

Para avaliar o impacto da Indústria de Transformação nas disparidades regionais, aplicou-se um choque exógeno positivo de 10% na demanda final do setor, onde são observados os resultados para a produção, geração de emprego e remuneração do trabalho. A nível de comparação, um choque positivo de 10% também foi aplicado nas demandas finais do setor Agropecuário e Extrativista, para aferir e comparar o impacto que cada um desses três setores exerce sobre as desigualdades regionais dos estados da análise.

De forma complementar, utilizou-se o método da extração hipotética total do setor Industrial de Transformação nas Matrizes Insumo-Produto, quantificando a perda de produto e de valor adicionado resultante da sua retirada completa. Em seguida, a fim de mapear as interdependências setoriais, realizou-se a extração hipotética da demanda intermediária, que

fornece os índices de ligação para trás, e a extração hipotética da oferta, que permite estimar os índices de ligação para frente.

Em seguida, é analisado o impacto distributivo do crescimento industrial sobre a renda do trabalho. Para capturar esse efeito, é utilizado o multiplicador multissetorial de Miyazawa utilizando os dados da Matriz de Insumo-Produto nacional de 2015 do IBGE. Os dados de consumo e rendimento das famílias são desagregados em dez grupos familiares, segundo o rendimento salarial, construído com base nos microdados da POF 2017-2018. Essa abordagem permite analisar não apenas quanta renda é gerada por meio da produção da Indústria de Transformação, mas também para quais grupos de renda ela é destinada, revelando os mecanismos que podem levar à concentração ou à desconcentração da renda como consequência do crescimento industrial.

A presente pesquisa está estruturada da seguinte forma: além desta introdução, a seção dois traz a fundamentação teórica e a revisão de literatura, onde são abordadas as principais teorias de desenvolvimento econômico regional através da industrialização e uma revisão da literatura abordando os aspectos do desenvolvimento industrial brasileiro desde a Crise de 29, além dos principais trabalhos envolvendo o tema. A seção três apresenta a metodologia empregada em toda análise. Na quatro são apresentados os resultados encontrados e seus desdobramentos. A seção cinco mostra as conclusões acerca do tema estudado.

2. FUNDAMENTAÇÃO E REVISÃO DA LITERATURA

2.1. Arcabouço Teórico do Desenvolvimento Regional e Industrial

As bases teóricas que fundamentam a análise dos efeitos do crescimento industrial sobre a concentração de renda e desigualdade regional remontam às contribuições clássicas de François Perroux, Gunnar Myrdal e Albert Hirschman que evidenciam o papel central da industrialização e que seu efeito distributivo depende da capacidade produtiva dos territórios e seus encadeamentos produtivos.

François Perroux (1903-1987), em sua Teoria dos Polos de Crescimento (1955), analisa as relações entre as chamadas indústrias motrizes – as que impulsionam as vendas e as aquisições de serviços e insumos por parte das outras indústrias – e as indústrias movidas, que respondem a esse estímulo. Segundo Perroux, o crescimento não acontece simultaneamente e nem com a mesma intensidade em todo território, ele se manifesta em polos de crescimento e se propaga de maneira desigual, gerando diferentes efeitos sobre a economia (Schulz; Kühn, 2017).

Para Perroux, as indústrias motrizes formam complexos nos quais o lucro de cada firma depende da sua produção e da produção das demais, gerando economias externas. Perroux destaca três componentes desse processo: i) a indústria-chave, cujo aumento de produção e compras eleva a atividade das indústrias “movidas”; ii) o regime não concorrencial do complexo, de caráter oligopolístico, que eleva produtividade e acumulação acima do que ocorreria sob concorrência plena; iii) a concentração territorial, que cria polos de desenvolvimento cujos efeitos de encadeamento se irradiam. A economia nacional, então, combina conjuntos ativos e passivos, podendo surgir conflitos entre espaços econômicos dinâmicos e fronteiras político-administrativas, bem como desperdícios quando políticas nacionais ficam defasadas. Além disso o polo gera desequilíbrios, pois redistribui renda sem necessariamente ampliar a oferta local de bens, desloca mão de obra sem garantir inserção social e concentra investimentos, atrasando áreas não incluídas no complexo (Lima; Simões, 2010).

Perroux traz quatro formas de polarização por meio das quais as indústrias motrizes induziriam o desenvolvimento regional: i) técnica, que fala sobre os efeitos positivos que a indústria motriz exerce sobre as outras empresas; ii) econômica, que fala sobre a geração de emprego e renda decorrente da entrada da indústria motriz; iii) psicológica, que está ligada aos investimentos feitos devido ao otimismo causado pela alavancagem da indústria motriz; e iv) geográfica, que está ligada aos impactos positivos causados pela instalação da indústria motriz

na área onde está localizada, que pode gerar melhorias na infraestrutura e benefícios para a área. A teoria destaca a não uniformidade no desenvolvimento econômico, propondo que este se efetiva por meio da concentração de atividades econômicas em polos de crescimento. Perroux destaca que a falta de transformação de certas regiões em tais Polos pode resultar em estagnação, exacerbando as disparidades regionais e mostra a necessidade de estratégias para impulsionar o crescimento econômico (Cruz *et. al*, 2011).

Buscando ainda entender assimetrias regionais, Gunnar Myrdal (1898-1987) desenvolve a Teoria da Causação Circular e Acumulativa das Desigualdades Regionais (1957). Fundamentada na ideia de uma trajetória de desenvolvimento regional e no conceito de causalidade circular e acumulativa, na qual o crescimento de uma região leva à atração de recursos e investimentos, enquanto a estagnação de outra região perpetua sua pobreza (Lima; Simões, 2010; Cruz *et. al*, 2011).

Segundo Myrdal, é possível identificar uma divisão entre os países desenvolvidos, com alta renda *per capita*, integração nacional e altos investimentos, e os países subdesenvolvidos, com baixos índices de renda *per capita* e crescimento. Além disso, o autor apontou disparidades regionais dentro dos próprios países, havendo uma tendência para que os países desenvolvidos fortaleçam ainda mais seu progresso econômico, enquanto os países subdesenvolvidos enfrentem dificuldades para reduzir suas disparidades (Lima; Simões, 2010; Michels; Costa, 2013).

O modelo de Myrdal sugere a aplicação em cenários nos quais um crescimento em uma determinada região atrai recursos produtivos de outras áreas, criando um ambiente propício para o surgimento de novos empreendimentos, desencadeando um ciclo de lucro e poupança. A migração seletiva reforça essa dinâmica, favorecendo a vinda de indivíduos mais capacitados. Em relação ao capital, haveria um fluxo do sistema bancário das regiões estagnadas para as regiões dinâmicas, resultando no agravamento das desigualdades regionais. Mesmo com a inclusão do setor público no modelo, sua atuação não é suficiente para reverter a tendência de disparidade, uma vez que a arrecadação mais robusta nas regiões desenvolvidas permite a adoção de alíquotas tributárias mais baixas. Em contrapartida, as regiões menos desenvolvidas se veem compelidas a aumentar a tributação sobre sua base produtiva. Assim, apenas intervenções específicas do setor público, voltadas para a redução das desigualdades regionais, têm o potencial de reverter a tendência de divergência (Lima; Simões, 2010; Cruz *et. al*, 2011).

Para Myrdal, sem intervenção pública, o mercado intensifica a concentração espacial de indústrias e atividades culturais em poucos centros, estagnando o resto do país. Essa trajetória costuma ter origem em um acaso histórico de sucesso inicial que atrai capital, trabalho e

serviços, fortalecendo um processo de “causação circular”. A expansão de um polo provoca *backwash effects* sobre as regiões periféricas, ou seja, a fuga de poupança, migração seletiva e comércio desigual, ampliando as disparidades. Myrdal reconhece que, paralelamente aos *backwash effects*, surgem *spreads effects*, que são os benefícios para as regiões periféricas que fornecem bens, matérias-primas ou recebem transbordamentos tecnológicos das áreas em expansão. Esses ganhos podem gerar novos centros autossustentáveis se forem suficientemente fortes, mas apenas compensam parcialmente a polarização. O resultado é que as disparidades persistem, pois o progresso ocorre em ritmos diferentes entre as regiões de um mesmo país. Para Myrdal, os *spreads effects* são mais intensos em países desenvolvidos (Lima; Simões, 2010).

Myrdal argumenta que reformas são meios importantes para promover alterações nas estratificações política, econômica e social, levando a um processo de desenvolvimento econômico. Ele sugere que os efeitos dessas reformas só serão visíveis a longo prazo, à medida que as instituições sociais conseguirem assimilar as modificações necessárias para instigar o "movimento ascendente do sistema social", impulsionando o desenvolvimento econômico (Ferreira; Salles, 2022).

Albert Hirschman (1915-2012) analisa como o desenvolvimento econômico se propaga regionalmente. Ele critica as teorias tradicionais por não buscarem entender as inter-relações desse processo e argumenta que o progresso surge de forma desigual e cumulativa, concentrando-se inicialmente no ponto de partida do desenvolvimento. Defendendo a necessidade de explorar os encadeamentos produtivos (Lima; Simões, 2010).

Em sua obra seminal “*The Strategy of Economic Development*” (1958), Hirschman destaca a importância dos desequilíbrios, que seriam a forma das economias periféricas potencializarem seus recursos escassos, e identifica os efeitos do desenvolvimento de uma região sobre as demais. Para Hirschman, iniciado o processo de desenvolvimento econômico, ele pode se sustentar devido à capacidade de identificar e mobilizar recursos e habilidades que impulsionem o progresso. O desenvolvimento estaria, portanto, ligado à habilidade e determinação de uma nação em perseguir esse objetivo, porque nas nações subdesenvolvidas o processo de desenvolvimento econômico é menos espontâneo (Cruz *et. al*, 2011; Michels; Costa, 2013).

Hirschman propõe avaliar a interdependência setorial para hierarquizar atividades segundo seus efeitos de encadeamento (*linkage effects*), mas alerta que rankings concebidos para economias avançadas nem sempre servem aos países subdesenvolvidos, cujos setores são pouco integrados (Lima; Simões, 2010). A dimensão regional do desenvolvimento é analisada

por meio dos conceitos de encadeamento para trás (*backward linkages*) e encadeamento para frente (*forward linkages*). Os *backward linkages* correspondem aos impactos gerados pela instalação de indústrias, que, ao aumentarem a demanda por insumos, possibilitam alcançar escalas mínimas de produção na região. Já os *forward linkages* decorrem da oferta de insumos, viabilizando o desenvolvimento de setores que se posicionam mais adiante na cadeia produtiva (Cruz *et. al*, 2011). Dessa forma, os *backward linkages* estão relacionadas ao aumento da demanda por insumos, enquanto os *forward linkages* resultam da oferta desses insumos. De acordo com a teoria de Hirschman, as políticas desenvolvimentistas focariam na implementação de um processo de industrialização concentrado em setores de *backward linkages*, que consistiriam em direcionar estímulos para áreas que fornecem os insumos para diversas atividades econômicas (Lima; Simões, 2010; Michels; Costa, 2013).

Hirschman também explica a difusão desigual do crescimento, onde concentrar investimentos no polo inicial consolida um “núcleo dinâmico”, de onde emanam efeitos benéficos (*trickling-down*) e negativos (*polarization*). Compras e investimentos do centro favorecem regiões periféricas, mas a maior competitividade e a migração seletiva podem agravar disparidades. Dentro de um mesmo país, os *trickling-down effects* tendem a superar as forças de polarização, sobretudo quando o Estado atua. Para reduzir tensões regionais, Hirschman recomenda criar agências ou programas regionais que concedam autonomia relativa às áreas estagnadas (Lima; Simões, 2010).

As contribuições de Perroux, Myrdal e Hirschman evidenciam que o desenvolvimento não ocorre de maneira uniforme no espaço, sendo marcado por assimetrias estruturais e pela concentração de recursos e capacidades produtivas. Ampliando essa discussão, outras abordagens teóricas buscaram compreender o desenvolvimento econômico a partir de suas dimensões históricas, setoriais e institucionais, com destaque para as contribuições de autores como Rostow, Furtado e Bresser-Pereira.

Rostow (1961) em sua obra *The Stages of Economic Growth: A Non-Communist Manifesto* propõe uma análise da história econômica moderna organizada em cinco etapas de crescimento. Buscando oferecer uma alternativa às interpretações marxistas, mostrando como diferentes nações percorrem trajetórias semelhantes rumo à modernização, sempre combinando fatores econômicos, políticos, sociais e culturais. A primeira das cinco etapas é a “Sociedade tradicional” baseada em tecnologia pré-newtoniana, com produtividade limitada, estrutura social hierárquica dominada pela agricultura e valores fatalistas de longo prazo. A expansão econômica é possível, mas esbarra em um “teto técnico”. A segunda etapa é a de “Precondições para o arranco”, fase de transição em que surgem ideias de progresso. A formação de um Estado

nacional centralizado torna-se condição para o crescimento contínuo. A terceira fase é “Arranco ou *take-off*”, que é o momento em que as forças de modernização superam resistências e o desenvolvimento passa a ser a normal. A taxa de investimento aumenta; novos setores industriais crescem, reinvestindo lucros e estimulando urbanização e mercado interno. A quarta fase é a “Marcha para a maturidade” onde a economia amplia e diversifica sua base técnica, absorvendo inovações e difundindo-as por todos os setores. E finalmente a “Era do consumo em massa” com a renda *per capita* elevada, a estrutura ocupacional urbana e qualificada predomina e os setores líderes migram para bens duráveis e serviços. Sociedades maduras passam a destinar recursos crescentes ao bem-estar social, enquanto consumidores buscam novos valores além das necessidades básicas.

Em síntese, Rostow (1961) descreve o desenvolvimento econômico como uma trajetória em etapas guiada por tecnologia, investimento e demanda, mas sempre condicionada pela especificidade histórica e pelas escolhas coletivas da sociedade. A teoria de Rostow foi duramente criticada, por ser pautada na trajetória dos países desenvolvidos e por sugerir que o subdesenvolvimento é uma etapa para o desenvolvimento (Conceição; Oliveira; Souza, 2016).

Na América latina, a abordagem cepalina, notadamente através da obra de Celso Furtado (1961), interpreta o subdesenvolvimento como uma condição estrutural que só poderia ser superada mediante a industrialização, conduzida por meio de intervenção estatal. Consequentemente, originalmente para a CEPAL, a industrialização é vista como sinônimo de desenvolvimento (Cassol; Niederle, 2016).

No caso do Brasil, Furtado (1959), entende que desenvolvimento e subdesenvolvimento decorrem do mesmo processo histórico. Para o autor o subdesenvolvimento não é um estágio atrasado, mas resultado de uma trajetória dependente, onde as elites adotaram padrões de consumo dos centros avançados sem socializar o excedente, reproduzindo heterogeneidades produtivas, sociais e regionais e cristalizando uma relação centro-periferia interna. Para o autor, o desenvolvimento exige que a incorporação de progresso técnico se torne uma dinâmica endógena, ancorada em mecanismos de socialização do excedente que elevem salário real, estimulem demanda e alimentem novas rodadas de inovação. Esse círculo virtuoso pressupõe relativa homogeneidade social e a sua ausência define o subdesenvolvimento.

Para Furtado (1959), a industrialização brasileira, iniciada com a expansão do café e acelerada pela substituição de importações após a Primeira Guerra Mundial, representou passo decisivo na construção de uma economia nacional, ao internalizar parte da indústria de bens de capital e criar vínculos entre regiões. Contudo, ela surgiu tardiamente, sem infraestrutura técnica nem base de capitais próprios, e permaneceu dependente do setor exportador. A

concentração geográfica em São Paulo e a persistência de heterogeneidades produtivas revelam que a industrialização brasileira foi subdesenvolvida, ou seja, não rompeu a lógica periférica nem universalizou os ganhos de produtividade.

Para Bresser-Pereira (2010), nos países desenvolvidos, o desenvolvimento econômico é um processo histórico que eleva a produtividade e os padrões de vida por meio da utilização do excedente econômico para acumular capital e promover o progresso técnico. No caso latino-americano, a independência política no século XIX não se traduziu em autonomia econômica, dado que as elites continuaram vinculadas aos valores e interesses das metrópoles, especialmente europeias, o que impediu a consolidação de uma revolução capitalista. No Brasil, o processo de industrialização só começou após 1930, quando uma elite nacionalista assumiu o poder. Para o autor, além da dualidade social, a dependência de grandes países industrializados é outro fator que contribui para o subdesenvolvimento, como também fora destacado por Celso Furtado.

2.2. O Desenvolvimento Econômico e a Indústria

No estágio inicial do desenvolvimento econômico, o aumento da renda e a redução dos preços dos bens contribuem para a expansão do emprego na produção, refletindo transformações nos padrões de consumo e investimento. Esse processo exige altas taxas de investimento, aumentando a demanda por insumos de construção e equipamentos. Com o aumento da renda, os consumidores tendem a ampliar seus gastos em itens básicos e, posteriormente, ao entrarem na classe média, aumentam a demanda por bens duráveis (Lawrence; Edwards, 2013). Para Stülpe (2006) os níveis mais elevados de renda devem beneficiar uma parcela maior da população, permitindo acesso a alimentação de qualidade, moradia, serviços de saúde, educação e segurança.

Nesse contexto, a industrialização desempenha um importante papel no processo de desenvolvimento econômico. De acordo com Morceiro e Guilhoto (2019), em geral, os países que alcançaram elevados níveis de industrialização obtiveram, ao longo desse processo, altos níveis de renda *per capita*. Inversamente, quando a manufatura perde seu peso na economia, os níveis de crescimento tendem a reduzir.

Em relação a diminuição da manufatura na economia, Haverkamp e Clara (2019) argumentam que isso acontece porque o setor segue uma tendência de crescimento na economia, até atingir um ponto de inflexão, a partir do qual sua participação no produto total começa a declinar configurando uma curva em “U” invertido. Essa tendência ocorre devido a

desindustrialização, conforme Palma (2014), que é uma queda nos empregos na manufatura quando alcançado um certo nível de renda *per capita*. Para Morceiro e Guilhoto (2019) cada setor manufatureiro tem a sua curva de “U” invertido e se desindustrializa em diferentes momentos do desenvolvimento.

Nas economias desenvolvidas, a redução da participação da manufatura no emprego total tem se consolidado como uma tendência de longo prazo. Nos Estados Unidos, por exemplo, essa dinâmica se intensificou a partir da década de 1950. Entre 1990 e 2000, o nível de emprego permaneceu relativamente constante, declinando posteriormente e perdendo aproximadamente 5,8 milhões de empregos até 2010. A partir de 2010, a participação do emprego na manufatura nos Estados atingiu 10,3%, valor igual ao do Canadá e próximo aos registrados na Austrália (8,9%), Países Baixos (10,6%), Suécia (12,7%) e França (13,1%). Esse padrão de retração do emprego manufatureiro foi recorrente nas últimas três décadas do século XX entre os países industrializados (Lawrence; Edwards, 2013; Palma, 2014).

A desindustrialização está relacionada ao patamar do desenvolvimento econômico e pode ser observada em três cenários. No primeiro cenário a desindustrialização atinge uma economia desenvolvida, com pleno emprego e com o crescimento econômico pautado pelo aumento da produtividade no setor manufatureiro. E esse aumento produtivo tende a transferir os empregos que antes eram da manufatura para o setor de serviços. O segundo cenário ocorre quando o setor manufatureiro enfrenta baixo desempenho econômico, independentemente do estágio de desenvolvimento da economia, e a mão de obra do setor manufatureiro não é absorvida pelo setor de serviços, aumentando o desemprego e gerando estagnação da renda (Rowthorn; Wells, 1987; Arénd, 2015). O terceiro cenário ocorre devido a mudanças no padrão de exportações líquidas, e a economia passa a focar mais em bens e serviços, ao invés dos produtos do setor de manufatura. Resultando na transferência de mão de obra e recursos do setor manufatureiro para os demais setores (Rowthorn; Wells, 1987; Palma, 2014).

As economias dos Estados Unidos, França, Holanda, Itália, Reino Unido e Japão, por exemplo, vivenciaram o primeiro cenário, designada por desindustrialização natural, madura ou positiva. Nesses países a desindustrialização iniciou nos anos de 1970, com renda *per capita* ultrapassando os US\$ 20 mil e com crescimento de renda sustentado. Por outro lado, o segundo e terceiro cenário, identificado por industrialização precoce, pode ser observado na América do Sul e Central. Nessas regiões, a desindustrialização foi iniciada na década de 1980, com uma renda per capita próxima a US\$ 4 mil (Arénd, 2015). Para Cano (2018) a Argentina, o México e o Brasil foram os países latino-americanos que conseguiram construir um parque industrial e, destes, o Brasil é o que apresenta um setor de bens de capital mais desenvolvido.

Outro exemplo dessa tendência são os resultados encontrados por Veríssimo e Saiani (2019), que ao analisar os efeitos dos setores industrial e de serviços no crescimento do produto *per capita*, no Brasil, entre 1999 e 2012, encontraram resultados que mostram que a indústria tem impacto positivo no crescimento em municípios de menor renda *per capita*, enquanto os serviços são mais relevantes nas regiões de maior renda. A contribuição dos serviços supera a da indústria à medida que os municípios se desenvolvem economicamente.

2.3. Panorama da Industrialização e Desindustrialização

Desde o Brasil Colônia a economia brasileira é de base primária-exportadora, no entanto o seu desenvolvimento econômico passou a ter um objetivo de longo prazo, focando na industrialização e no mercado interno (Pereira; Silva; Larruscaim, 2023). Diferente do que ocorreu nos países desenvolvidos, o desenvolvimento da indústria brasileira dependeu, principalmente, de fatores externos. O desenvolvimento industrial brasileiro foi impulsionado pela crise de 1929, devido a limitação das importações (Cano, 2011; Cassol; Niederle, 2016). Paralelamente a esse cenário, o Plano Marshall e o regime soviético planejado, geraram uma justificativa para a intervenção de Estado no cenário pós-guerra. Essa industrialização resultou em uma estrutura produtiva pouco diversificada, intensificando o subdesenvolvimento e a dependência, o que culminou em concentração de renda e no aumento do subemprego, além de ampliar o dualismo social (Cassol; Niederle, 2016). A concentração populacional em São Paulo, resultado de forte onda migratória, resultou na implementação das políticas de desenvolvimento regional, em 1960 (Cano, 1997). Mollo e Takasago (2019) explicam que o objetivo em se priorizar a indústria é reduzir a demanda por importações com a produção interna, diminuindo a pressão sobre as contas externas.

Esse modelo de industrialização, apesar de marcado por limitações estruturais como a dependência externa e a concentração de renda, também gerou efeitos positivos sobre a economia nacional. No entanto, para Cano (2011) a política econômica voltada para a industrialização reforçou a integração do mercado nacional, ampliou a capacidade produtiva e promoveu a sua diversificação, com a implantação de indústrias de bens de produção e de consumo durável. Durante esse período, a expansão regional intensificou o comércio inter-regional devido ao seu encadeamento com a economia de São Paulo.

Visando descentralizar as atividades industriais, a partir de 1960 a Política de Desenvolvimento Regional implementada focava em incentivos fiscais e redução de impostos para a formação de capital, primeiro com a SUDENE para o Nordeste e depois com a SUDAM

e SUFRAMA na Amazônia, o que resultou em uma migração de capital produtivo e na desconcentração da produção nacional, em 1967, durante a ditadura militar (Diniz, 1995; Cano, 1997; Cano, 2011). A política de desenvolvimento regional teve seus recursos dispersados pelo surgimento de novos programas nacionais, sendo compensada pela desconcentração regional do investimento (Cano, 2011).

Entre 1930 e 1970 o país apresentou as maiores taxas de crescimento e São Paulo apresentava taxas de crescimento superiores à média nacional, o que proporcionou melhores taxas de crescimento as regiões com ligações econômicas com o estado (Cano, 1997).

Entre 1970 e 1985, período de consolidação industrial exigiu maior uso dos recursos naturais e esses projetos, como hidrelétricas, por exemplo, foram implantados nas regiões periféricas, que somadas as políticas de desenvolvimento regional, promoveu uma desconcentração regional da indústria. Na metade da década de 1970, o II PND, através de incentivos e investimentos, buscou complementar a estrutura industrial nacional, acarretando no uso das bases periféricas dos recursos naturais, resultando em desconcentração da produção (Cano, 1997). Assim, após um longo período de concentração industrial em São Paulo, iniciou-se um processo de desconcentração, que diminuiu a participação da área metropolitana do estado de 58% para 26% da produção industrial nacional entre 1970 e 1990¹. Esse processo resultou na expansão industrial para o interior do estado e outras regiões do país. Na década de 1970, os investimentos das empresas estatais, guiados por decisões políticas, promoveram essa desconcentração (Diniz, 1995). No período de 1970 a 1985, a região Norte tem sua participação na indústria elevada de 0,8% para 2,5%, havendo ligeira redução na década seguinte. Já o Nordeste passa de 5,7% para 8,6% no período, perdendo participação entre 1985 e 1995, principalmente devido à crise da indústria química que atingiu a Bahia. A região Sul cresce de 12%, em 1970, para 18,1%, em 1995, principalmente devido a instalação do polo petroquímico e o desempenho da agroindústria (Cano, 1997).

É importante ressaltar que o Brasil atingiu seus maiores índices de industrialização durante o Plano de Metas (1956-1961), o Milagre Econômico (1968-1973) e no período de no II Plano Nacional de Desenvolvimento - PND (1975-1980) (Morceiro; Guilhoto, 2019). Para ilustrar, ao final do Plano de Metas, em 1961, a indústria de transformação representava cerca de 28% do Produto Interno Bruto (PIB). Em 1973, ao final do Milagre Econômico, essa participação alcançou 33% e em 1985, após o II PND, atingiu seu pico em aproximadamente aos 36% do PIB, representando um crescimento de 80% na participação relativa da indústria

¹ Cano (1997) estima que a Grande São Paulo perde participação para o interior, passando de 43,5% em 1970 para 29,4% em 1985, enquanto seu interior passa de 14,7%, para 22,5% no mesmo período.

no PIB (Arénd, 2015). Já para o recorte apenas da manufatura², Morceiro e Guilhoto (2019), apontam que seu pico ocorreu em 1973, sendo mantido até 1980, quando o setor representava 20% do PIB. Segundo os autores, embora o Brasil tenha alcançado um elevado grau de industrialização, a duração desse pico foi relativamente curta em comparação com os países desenvolvidos.

A partir da década de 1980, observa-se um processo de desindustrialização que afetou tanto países de alta quanto de média renda, embora tenha se intensificado nos países de renda média durante os anos 1990. No contexto latino-americano, Brasil, Chile, Argentina e Uruguai — que anteriormente figuravam entre os países da região com maior grau de industrialização — experimentaram os processos de desindustrialização mais intensos após a adoção de reformas econômicas liberais (Palma, 2014).

No Brasil, o processo de desindustrialização teve início nos primeiros anos década de 1980, quando a renda *per capita* do país atingia aproximadamente US\$ 4.000. A partir desse momento, a participação da manufatura no PIB passou a registrar uma queda contínua, alcançando apenas 15% em 1998 — ano em que o PIB *per capita* havia aumentado para cerca de US\$ 4.300 (Arénd, 2015).

A Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL) previu esse processo de estagnação da indústria de transformação, apontando que a crescente exigência por tecnologia e capital, somada ao fato de que a industrialização brasileira foi financiada principalmente por endividamento externo, resultaria em pressões inflacionárias. Esse cenário acabou culminando na recessão dos anos 1980, afetando diretamente a capacidade de crescimento industrial do país (Cassol; Niederle, 2016).

Outro fenômeno econômico que deve ser considerado ao analisar a desindustrialização é a chamada “Doença Holandesa³”. Para Palma (2014), trata-se de uma forma de “desindustrialização excessiva” que pode ocorrer pelo desenvolvimento de atividades de exportação de serviços, como o turismo na Grécia e finanças em Hong Kong, e devido a mudanças na política econômica, como foi o caso do Brasil, que expôs a indústria nacional à concorrência internacional sem mecanismos de transição adequados.

Entre 1985 e 1995, o crescimento econômico do Brasil e de São Paulo passou a ser mediano, o que refletiu na diminuição do crescimento periférico. O que, em certa medida,

² A Indústria Manufatureira está inserida no Setor Industrial de Transformação.

³ Bresser-Pereira (2009) explica que a Doença Holandesa é um fenômeno caracterizado por um cambio superestimado causado pela exploração de recursos naturais abundantes e baratos, que dificulta a industrialização ou provoca a desindustrialização.

significa que o crescimento de São Paulo resulta no crescimento das demais regiões (Cano, 1997). A partir de 1985, a indústria de transformação começa a perder sua relativa participação no PIB, chegando a 1990, com uma participação de 26,5%, uma perda de quase 10 pontos percentuais em apenas cinco anos. Em 2011, a participação da indústria de transformação no PIB foi de 14,6%, o que significa uma perda de quase 60%, nas duas últimas décadas (Arénd, 2015).

Segundo Cano (2018), alguns dos principais fatores responsáveis pela desindustrialização precoce do Brasil incluem a política cambial adotada no Plano Real, que comprometeu a competitividade internacional da indústria nacional. A abertura comercial, somada a redução dos mecanismos de proteção à indústria. Além disso, a elevada taxa de juros, quando comparada à taxa de lucro das empresas, desestimulou o investimento produtivo.

Segundo Dedecca (2015) apesar do aumento no consumo e crédito para investimento, a partir de 2000, o crescimento econômico não foi suficiente para impulsionar a agricultura, a indústria de transformação e a construção civil no PIB. Desde 2000, o setor de serviços tem dois terços de participação no PIB e, entre 2002 e 2011, concentrou 71% dos empregos formais. A agropecuária perdeu participação no emprego e a indústria apresentou leve alta, mas insuficiente para mudanças estruturais relevantes.

Esses resultados podem ter sido ocasionados pelos grandes investimentos direcionados aos setores relacionados à indústria extrativa, commodities primárias agrícolas e industriais e do complexo petrolífero. Entre 1996 e 2010, os investimentos nos segmentos industriais vinculados ao petróleo cresceram 456%, enquanto os destinados à indústria de transformação tiveram expansão mínima. Esse descompasso contribuiu para a estagnação principalmente nos setores de manufaturados intensivos em alta e média tecnologias (Arénd, 2015).

Em síntese, o panorama da industrialização brasileira revela uma trajetória paradoxal: um processo de modernização tardio e acelerado que, apesar de esforços de desconcentração, consolidou profundas desigualdades regionais, culminando em uma fase de desindustrialização precoce que impôs novos desafios à convergência econômica do país.

2.4. Encadeamentos e Desigualdades Regionais: Evidências Empíricas

Dado que a distribuição econômica brasileira é bastante desigual entre seus estados, sendo a região Sudeste a região que concentra a maior parte do comércio e da produção nacional, enquanto o Norte e Nordeste registram níveis significativamente menores (Almeida; Silva, 2007), vários foram os estudos que buscaram investigar e entender como se dá essa

concentração de renda e como esta estrutura produtiva perpetua esses efeitos no desenvolvimento regional. Além disso, vários autores voltaram suas análises para a indústria de transformação buscando a compreensão do impacto do setor nas disparidades regionais.

Mollo e Takasago (2019) apontam que a indústria gera fortes encadeamentos para trás e para frente, sendo o setor mais estimulante em termos de produção e empregos. Os encadeamentos para trás referem-se sobre a demanda por insumos de outros setores, enquanto os encadeamentos para frente é quando sua produção é utilizada como insumo por outros segmentos. Pereira, Silva e Larruscaim (2023) observam que os setores-chave da economia brasileira, identificados pela combinação do Índice de Complexidade Econômica e dos encadeamentos da matriz insumo-produto, concentram-se sobretudo em commodities e indústrias tradicionais, revelando uma estrutura produtiva de baixa tecnologia, na qual atividades intensivas em inovação permanecem periféricas. Araújo e Haddad (2024) mostram que o comércio inter-regional intensifica desigualdades, com estados como São Paulo retendo maior valor agregado, enquanto regiões menos desenvolvidas enfrentam vazamentos econômicos significativos, ou seja, as regiões mais pobres têm menor absorção do valor gerado em transações com regiões mais ricas. Esses encadeamentos evidenciam disparidades regionais e dependência inter-regional no Brasil.

Mollo e Takasago (2019) utilizaram as metodologias de Rasmussen-Hirshman e Ghosh para avaliar os efeitos de encadeamento em 20 setores, abrangendo Agricultura, Indústria e Serviços, a partir da Matriz de Insumo Produto (MIP) brasileira de 2014. O setor industrial teve o maior impacto, com um aumento de 3,27% na produção após um investimento de 10%, seguido pelos setores agrícola (2,08%) e de serviços (1,09%). A indústria se destacou pelos efeitos de encadeamento para trás e para frente, apresentando o maior potencial de estímulo à economia. No índice de Ghosh, o setor agrícola superou o industrial em impactos futuros. Em termos de empregos e salários, a construção civil e a indústria de transformação foram os mais beneficiados, gerando maior volume de postos de trabalho e remunerações, enquanto setores como comércio e atividades científicas também responderam bem aos investimentos. Embora o setor de serviços crie mais empregos agregados, os empregos industriais tendem a ser de melhor qualidade, com maiores salários e maior qualificação.

Pereira, Silva e Larruscaim (2023) utilizam a abordagem da complexidade econômica para analisar a estrutura produtiva brasileira e suas inter-relações industriais no período de 2010 a 2015. Os resultados apontam que os setores-chave da economia brasileira incluíam commodities, setores tradicionais e difusores de tecnologia, destacando-se pelo efeito de transbordamento ao longo da cadeia produtiva. A análise dos encadeamentos produtivos e da

complexidade econômica mostra que a estrutura produtiva brasileira possui baixa complexidade, especialmente nos setores ligados à inovação tecnológica.

As ligações entre insumo e produto no Brasil intensificam as desigualdades regionais, sendo que o multiplicador de valor agregado mostra a capacidade das regiões de criar valor a partir de choques de demanda final. Em Mato Grosso, um choque de R\$ 1 bilhão gera R\$ 1,630 bilhões em valor agregado, mas apenas 38% permanecem localmente, enquanto 62% vazam para outros estados, sendo São Paulo o maior beneficiado com 24,5%. São Paulo tem o maior poder de absorção de choques e o menor vazamento. Estados menos desenvolvidos, como Maranhão e Piauí, dependem do comércio inter-regional para impulsionar suas economias. No entanto, sofrem com vazamentos econômicos significativos, onde grande parte do valor gerado flui para outros estados, limitando o desenvolvimento local. Estados mais integrados às cadeias produtivas inter-regionais tendem a ser mais ricos, enquanto aqueles menos integrados enfrentam maiores desigualdades e menor crescimento econômico (Araújo; Haddad, 2024).

As crises econômicas que impactaram o Brasil – a Recessão de 2008, a crise doméstica de 2014 e a pandemia de Covid-19 – aceleraram a convergência de renda *per capita* e salários entre as regiões. Apesar dessa convergência, a tendência de deslocamento econômico para o oeste do país, impulsionada pelo crescimento agrícola e de mineração, não foi alterada, conforme apontam Azzoni e Castro (2023). Para Araújo e Haddad (2024) o impacto da crise econômica brasileira no PIB *per capita* mostrou variações regionais. Em 2011, São Paulo (33,1%), Rio de Janeiro (11,0%) e Minas Gerais (9,1%) representavam 53,2% do PIB. Esses estados e seus vizinhos absorveram o impacto negativo, do que os autores consideram como a Segunda década perdida, entre 2011 e 2019. Onde o melhor desempenho de outros estados deveu-se ao alto consumo governamental no Norte e Nordeste e ao crescimento das exportações agroindustriais no Centro-Oeste. Em suma, o comércio inter-regional acentua essas desigualdades, beneficiando de forma desigual os estados mais ricos, que capturam maior valor adicionado em suas interações econômicas (Araújo; Haddad, 2024). E Períodos de baixo crescimento reduzem desigualdades regionais (Azzoni; Castro, 2023).

Em conjunto, as evidências empíricas demonstram que os encadeamentos produtivos no Brasil tendem a reforçar as desigualdades regionais. No entanto, uma lacuna persiste na compreensão de como o setor de transformação, especificamente, afeta não apenas a produção, mas a distribuição da renda do trabalho entre diferentes estratos sociais. O presente estudo busca preencher essa lacuna ao combinar a análise de impacto regional com a desagregação da renda, oferecendo um panorama mais detalhado das consequências distributivas do crescimento industrial.

3. METODOLOGIA

A estratégia metodológica tem como enfoque a análise do setor Industrial de Transformação brasileiro, com o objetivo de investigar seus impactos sobre a produção e a distribuição de renda regional. Para isso, utiliza-se as Matrizes Insumo-Produto dos Arranjos Populacionais de 2015, desenvolvidas pelo NEREUS-USP, para dez Unidades Federativas (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Bahia, Ceará, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Paraná, Goiás e Pará). As matrizes permitem analisar a interação produtiva entre a região metropolitana (formada pela capital e demais municípios que compõe a região metropolitana), o interior do estado analisado (formado pelo restante do estado) e o restante do país.

O primeiro conjunto de experimentos é realizado através da simulação de um choque exógeno positivo de 10% na demanda final do setor Industrial de Transformação. A simulação de um cenário otimista permite observar o crescimento da produção, emprego e renda e mensurar se houve aumento da concentração de produção e renda através da aplicação do Coeficiente de Gini, Herfindahl-Hirschman e Índice de Concentração das n Maiores Empresas, adaptado para a análise regional. Para uma análise comparativa entre o setor de Transformação e os setores primários, também foram realizadas simulações de choques positivos de 10% na demanda final dos setores Agropecuário e Extrativista, visando determinar se um estímulo ao setor Industrial de Transformação ocasiona um crescimento mais consistente sobre a distribuição de renda e produção regional.

Na sequência, é empregado o método da Extração Hipotética para simular a retirada do setor Industrial de Transformação da economia nos dez estados do estudo. Essa abordagem permite avaliar como a economia se comporta com a saída do setor e quais os impactos econômicos causados por sua ausência. O método de Extração Hipotética foi simulado de três maneiras: i) extração hipotética total do setor Industrial de Transformação da economia; ii) extração total da demanda intermediária do setor Industrial de Transformação da economia; iii) extração total da oferta do setor Industrial de Transformação da economia.

Por fim, investiga-se a estrutura da distribuição de renda e seus efeitos intersetoriais. Para isso, emprega-se o modelo de multiplicadores de Miyazawa, que permite analisar a interdependência de renda entre diferentes grupos de famílias. Utilizando a Matriz Insumo-Produto nacional de 2015 e os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) 2017-2018, os vetores de renda e consumo são desagregados em dez estratos. Essa abordagem possibilita calcular os multiplicadores inter-relacionais de renda, que medem a propagação de renda entre

os grupos de famílias, e os multiplicadores multissetoriais, que quantificam o impacto da produção de cada setor sobre a renda de cada estrato.

3.1.Dados

3.1.1. *As Matrizes Insumo-Produto do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)*

As Matrizes Insumo-Produto (MIP) do IBGE são construídas a partir da Tabela de Recursos e Usos (TRU) das Contas Nacionais, que organiza de forma integrada dados sobre a oferta e a demanda de bens e serviços. A MIP quantifica quanto cada atividade econômica consome das demais para produzir e, por meio do modelo de Leontief, permite estimar os impactos de choques exógenos de demanda final na produção setorial e total. Desde 2000, as MIPs deixaram de usar os Censos Econômicos e passaram a utilizar a Pesquisa Industrial Anual (IBGE, 2018).

As TRUs, são fundamentais para o cálculo dos coeficientes técnicos diretos, que medem a relação entre o consumo e a produção. Essa distinção é necessária no modelo de insumo-produto para estimar o impacto da demanda final na produção. A valoração é feita a preços básicos, garantindo homogeneidade nos valores ao excluir margens de comércio, transporte e impostos. Esses ajustes são feitos para refletir o consumo de produtos relacionados ao comércio e transporte, além de criar linhas específicas para os impostos (IBGE, 2018).

Para Alves-Passoni e Freitas (2020) a falta de uma série anual de MIPs dificulta a análise de longo prazo da estrutura produtiva da economia nacional, já que as MIPs são divulgadas em um intervalo de cinco anos pelo IBGE. Além disso, as MIPs estão baseadas em diferentes Sistemas de Contas Nacionais (SCN), que são periodicamente revisados, o que para as autoras, dificulta a comparação devido às mudanças metodológicas.

3.1.2. *As Matrizes Insumo-Produto dos Arranjos Populacionais do Brasil - 2015*

As Matrizes Insumo-Produto dos Arranjos Populacionais para 2015, desenvolvidas pelo NEREUS-USP/FIPE, utilizam o método Inter-regional Input-Output Adjustment System (IIOAS) para avaliar as relações econômicas e sociais de forma sistêmica em áreas urbanizadas. O IIOAS combina dados oficiais do IBGE e estimativas não censitárias, sendo aplicável em qualquer país com TRU e informações regionalizadas (Haddad; Araújo; Perobelli, 2020).

As MIPs dos Arranjos Populacionais foram desenvolvidas para as 10 maiores concentrações urbanas do Brasil, todas com população acima de 2 milhões de habitantes, a

saber: São Paulo-SP, Rio de Janeiro-RJ, Belo Horizonte-MG, Recife-PE, Porto Alegre-RS, Salvador-BA, Fortaleza-CE, Curitiba-PR, Goiânia-GO e Belém-PA⁴. Essas matrizes consideram quatro regiões: R1 - Capital do estado em análise; R2 - Restante do Arranjo Populacional; R3 - Restante do estado em análise; R4 - Restante do Brasil.

Para a presente análise, as regiões R1 e R2 foram agregadas, passando a designada como Região Metropolitana (RM). A região R3 passou a ter denominação RI, correspondendo ao restante do estado em análise, isto é, ao interior do estado excluído da Região Metropolitana, enquanto a região R4 passou a ser identificada como RB. A distribuição das regiões pode ser observada no Quadro 1:

Quadro 1 - Distribuição das Regiões da análise

Lista de regiões				
Região	Pará	Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de Belém	4	2.126.518	1,04%
RI	Restante do Estado do Pará	140	6.048.595	2,96%
RB	Restante do Brasil	5.426	196.274.936	96,00%
Região	Minas Gerais	Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de Belo Horizonte	23	5.089.205	2,49%
RI	Restante do Estado de Minas Gerais	830	15.779.896	7,72%
RB	Restante do Brasil	4.717	183.580.948	89,79%
Região	Paraná	Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de Curitiba	18	3.321.107	1,62%
RI	Restante do Estado de Paraná	381	7.841.911	3,84%
RB	Restante do Brasil	5.171	193.287.031	94,54%
Região	Ceará	Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de Fortaleza	8	3.537.956	1,73%
RI	Restante do Estado do Ceará	176	5.366.503	2,62%
RB	Restante do Brasil	5.386	195.545.590	95,64%
Região	Goiás	Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de Goiânia	15	2.319.270	1,13%
RI	Restante do Estado de Goiás	231	4.291.411	2,10%
RB	Restante do Brasil	5.324	197.839.368	96,77%
Região	Rio Grande Do Sul	Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de Porto Alegre	12	3.067.363	1,50%
RI	Restante do Estado do Rio Grande do Sul	485	8.180.609	4,00%
RB	Restante do Brasil	5.073	193.202.077	94,50%
Região	Pernambuco	Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de Recife	15	3.969.345	1,94%
RI	Restante do Estado de Pernambuco	170	5.375.828	2,63%
RB	Restante do Brasil	5.385	195.104.876	95,43%
Região	Rio de Janeiro	Número de municípios	População (2015)	População (%)

⁴ Os municípios que fazem parte dos arranjos populacionais de cada Unidade Federativa estão especificados no Anexo I.

RM	Arranjo Populacional do Rio de Janeiro	21	12.289.936	6,01%
RI	Restante do Estado do Rio de Janeiro	71	4.260.088	2,08%
RB	Restante do Brasil	5.478	187.900.025	91,91%
Região Bahia		Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de Salvador	10	3.850.480	1,88%
RI	Restante do Estado da Bahia	407	11.352.854	5,55%
RB	Restante do Brasil	5.153	189.246.715	92,56%
Região São Paulo		Número de municípios	População (2015)	População (%)
RM	Arranjo Populacional de São Paulo	37	21.031.805	10,29%
RI	Restante do Estado de São Paulo	608	23.364.679	11,43%
RB	Restante do Brasil	4.925	160.053.565	78,28%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de Haddad, Araújo e Perobelli (2020).

As MIPs dos Arranjos Populacionais incluem 22 setores econômicos: Agricultura⁵, Indústrias extrativas⁶, Produtos alimentares, Máquinas e equipamentos, Outras indústrias de produção, Eletricidade e gás, Água, esgoto e gestão de resíduos, Construção, Comércio e acessórios de veículos, Transporte, Alojamento e alimentação, Informação e comunicação, Atividades financeiras, Atividades imobiliárias, Atividades científicas, Atividades administrativas, Administração pública, Educação, Saúde, Artes e cultura, Outras atividades de serviços e Serviços domésticos (Haddad; Araújo; Perobelli, 2020). Para o presente estudo, foram agregados os setores “Máquinas e equipamentos” e “Outras indústrias de produção”, passando a ser intitulado “Indústrias de Transformação” para a presente análise⁷.

3.1.3. Pesquisa de Orçamento Familiar

A presente análise utiliza os dados da POF 2017-2018 do IBGE para dividir os rendimentos do trabalho em dez faixas de renda compatíveis com os setores das matrizes insumo-produto. Com isso, avalia como variações na demanda final alteram a distribuição da remuneração do trabalho entre a Indústria de Transformação e os demais setores da economia. Tal abertura dos rendimentos será feita utilizando a MIP nacional para o ano de 2015. Essa escolha se justifica pela limitação dos dados da POF para desagregações estaduais. Embora a POF contemple resultados para as Unidades da Federação (total e situação urbana), ela inviabiliza a abertura do vetor de rendimento das matrizes regionais nas três divisões propostas para a análise inter-regional (Região Metropolitana, Região de Interior e Resto do Brasil).

⁵ O setor da Agricultura será referido como setor Agropecuário.

⁶ O setor de Indústria Extrativas será referido apenas como Extrativista, deixando o termo “indústria” reservado para o setor Industrial de Transformação.

⁷ O detalhamento de todos os setores que compõe cada setor agregado está disposto no Anexo II.

Ainda que exista um lapso temporal entre a MIP (2015) e a POF (2017-2018), esta combinação representa a melhor aproximação possível dada a disponibilidade dos microdados mais recentes para a desagregação da renda, assumindo-se uma relativa estabilidade na estrutura de consumo e renda no curto período.

Ao combinar os dados da matriz de insumo-produto com os dados de rendimentos da POF, será possível examinar a distribuição de rendimentos e o seu padrão de distribuição. Assim, através da segmentação dos rendimentos em grupos de renda, a análise considera o padrão de consumo de cada tipo de família para examinar a interdependência de renda entre os diferentes estratos, permitindo compreender como a produção dos setores econômicos impacta a renda de cada grupo (Silva, 2018; Pereira, 2022).

Os grupos de renda foram agregados conforme as faixas mensais de renda, de acordo com o salário-mínimo vigente em janeiro de 2018, que era de R\$ 954,00. A divisão dos dez grupos de renda familiar segue o mesmo padrão dos trabalhos de Ferreira Filho e Horridge (2006), Cardoso (2016), Silva (2018) e Pereira (2022). Os dez grupos de rendas familiares seguem a estrutura apresentada na Tabela 1.

Tabela 1 - Estrutura detalhada dos dez grupos de renda familiares

Famílias	Salários mínimos	Intervalo de renda familiar R\$	Núm. de indivíduos	Núm. de famílias	Renda média R\$	Desvio-padrão R\$
HH1	0 a 2	R\$ 0 a R\$ 1.908	45.532.541	16.672.427	R\$ 1.250,97	R\$ 437,56
HH2	2 a 3	R\$ 1.908 a R\$ 2.862	37.031.074	13.055.997	R\$ 2.394,04	R\$ 270,06
HH3	3 a 5	R\$ 2.862 a R\$ 4.770	50.672.412	16.166.140	R\$ 3.718,67	R\$ 541,22
HH4	5 a 6	R\$ 4.770 a R\$ 5.724	16.059.756	4.886.869	R\$ 5.224,12	R\$ 276,59
HH5	6 a 8	R\$ 5.724 a R\$ 7.632	20.360.763	6.159.906	R\$ 6.546,05	R\$ 541,84
HH6	8 a 10	R\$ 7.632 a R\$ 9.540	10.742.287	3.334.587	R\$ 8.506,38	R\$ 541,21
HH7	10 a 15	R\$ 9.540 a R\$ 14.310	13.423.175	4.251.663	R\$ 11.464,83	R\$ 1.324,76
HH8	15 a 20	R\$ 14.310 a R\$ 19.080	5.469.243	1.781.584	R\$ 16.438,03	R\$ 1.328,13
HH9	20 a 30	R\$ 19.080 a R\$ 28.620	4.267.810	1.399.354	R\$ 23.242,80	R\$ 2.649,33
HH10	Acima de 30	Maior que R\$ 28.620	3.544.728	1.153.769	R\$ 49.225,87	R\$ 33.936,22

Fonte: Pereira (2022).

Nota da fonte: dados da POF (2017-2018) e em Ferreira Filho e Horridge (2006) e Cardoso (2016). Os valores da renda média e do desvio-padrão se referem ao número de indivíduos da amostra.

3.2. O Modelo Insumo-Produto⁸

3.2.1. O Modelo Básico da Matriz Insumo-Produto

O modelo básico parte de uma economia com n setores, onde x_i representa o total da produção do setor i e f_i representa a demanda final pelo produto do setor i . Para contabilizar as

⁸ Essa subseção metodológica é baseada em Miller e Blair (2009).

vendas do setor i para outros setores, incluindo ele mesmo, e para a demanda final é utilizada a equação (3.1), que representa a distribuição da produção do setor i :

$$x_i = z_{i1} + \dots + z_{ij} + \dots + z_{in} + f_i = \sum_{j=1}^n z_{ij} + f_i \quad (3.1)$$

Os termos z_{ij} representam as vendas de insumos do setor i para os setores j , incluindo ele mesmo. Assim, a distribuição produtiva entre os setores, mostrado na equação (3.1) pode ser descrita como:

$$x = Zi + f \quad (3.2)$$

Onde i representa um vetor coluna de 1's, de dimensão n , conhecido como vetor de soma. As transações intersetoriais e intrasetoriais podem ser observadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Insumo-Produto de Fluxos Interindustriais de Bens						
		Setor Comprador				
		1	...	j	...	n
Setor Fornecedor	1	z_{11}	...	z_{1j}	...	z_{1n}
	\vdots	\vdots		\vdots		\vdots
	i	z_{i1}	...	z_{ij}	...	z_{in}
	\vdots	\vdots		\vdots		\vdots
	n	z_{n1}	...	z_{nj}	...	z_{nn}

Fonte: Miller e Blair (2009).

Os fluxos intersetoriais de fornecimento de insumos do setor i para o setor j dependem da produção total do setor j . E essa relação é definida pelo Coeficiente Técnico, que é a razão entre a venda de i para j (z_{ij}) e a produção total de j (x_j). Em outras palavras, o Coeficiente Técnico mede as relações fixas, conforme a equação (3.3):

$$a_{ij} = \frac{z_{ij}}{x_j} \quad (3.3)$$

A função de produção do modelo relaciona a quantidade de insumo utilizada por um setor à quantidade máxima que pode ser produzida por esse setor. A função de Leontief (3.4) representa a função de produção e mostra que a produção total do setor j (x_j) depende da quantidade disponível de vários insumos. Ou seja, ela mostra qual é a quantidade máxima que pode ser produzida com os recursos disponíveis e determina a produção com base no insumo mais limitante.

$$x_j = \min\left(\frac{z_{1j}}{a_{1j}}, \frac{z_{2j}}{a_{2j}}, \dots, \frac{z_{nj}}{a_{nj}}\right) \quad (3.4)$$

Colocando o coeficiente técnico (3.3) em função de z_{ij} , rearranjando e agrupando⁹ x , e sendo I uma matriz identidade e A a matriz de Coeficientes Técnicos, então $(I - A)$ é:

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

Assim, a equação (3.2) pode ser descrita como:

$$(I - A)x = f \quad (3.5)$$

Para que haja uma solução única, a matriz $(I - A)$ deve ser inversível, ou seja $(I - A)^{-1}$ existe e $|I - A| \neq 0$. Assim:

$$x = (I - A)^{-1}f \quad (3.6)$$

Onde $(I - A)^{-1} = B$, sendo B a matriz inversa de Leontief, que mede a dependência, para cada um dos setores, da produção total (x_i) em relação às demandas finais (f_j). Assim:

$$x = Bf \quad (3.7)$$

3.2.2. Matriz Insumo-Produto inter-regional

Parte-se do pressuposto de uma economia com duas regiões, representadas por r e s , onde os fluxos intrarregionais são representados por z_{ij}^{rr} , que mostra o fluxo de vendas do setor i para o setor j dentro da região r . E os fluxos inter-regionais são representados por z_{ij}^{sr} , que mostra o fluxo de vendas do setor i na região s para o setor j na região r . Para a região s , os fluxos inter-regionais são representados por z_{ij}^{rs} e os fluxos intrarregionais são representadas por z_{ij}^{ss} . Para essa economia hipotética a produção final do setor i na região r é análoga a equação (3.1):

$$x_i^r = z_{i1}^{rr} + \cdots + z_{ij}^{rr} + \cdots + z_{in}^{rr} + z_{i1}^{sr} + \cdots + z_{ij}^{sr} + \cdots + z_{in}^{sr} + f_i^r \quad (3.8)$$

Da mesma forma, haverá equação para os demais setores e demais regiões e seus setores. De forma análoga a equação (3.3), os Coeficientes Técnicos de comércio intrarregional da região s e para a região r é dado pelas equações (3.9) e (3.10), respectivamente:

$$a_{ij}^{ss} = \frac{z_{ij}^{ss}}{x_j^s} \quad (3.9)$$

$$a_{ij}^{rr} = \frac{z_{ij}^{rr}}{x_j^r} \quad (3.10)$$

⁹ Para maior detalhamento das manipulações matemáticas, consultar Miller e Blair (2009).

A relação expressa na equação (3.9) é a razão entre a venda de i para j na região s (z_{ij}^{ss}) e a produção total de j na região s (x_j^s), o mesmo acontece para a região r em (3.10).

O Coeficiente Técnico de comércio inter-regional entre a região s e região r expressa na equação (3.11) é a razão entre a venda de i na região s para j região r (z_{ij}^{sr}) e a produção total de j na região r (x_j^r). O mesmo acontece para a equação (3.12) entre a região r e região s .

$$a_{ij}^{sr} = \frac{z_{ij}^{sr}}{x_j^r} \quad (3.11)$$

$$a_{ij}^{rs} = \frac{z_{ij}^{rs}}{x_j^s} \quad (3.12)$$

Sendo A a matriz de Coeficientes Técnicos representada por $A = \begin{bmatrix} A^{rr} & A^{rs} \\ A^{sr} & A^{ss} \end{bmatrix}$, $x = \begin{bmatrix} x^r \\ x^s \end{bmatrix}$, $f = \begin{bmatrix} f^r \\ f^s \end{bmatrix}$, $I = \begin{bmatrix} I & 0 \\ 0 & I \end{bmatrix}$, as produções brutas necessárias em ambas as regiões podem ser encontradas a partir da equação (3.13):

$$\begin{aligned} (I - A)x &= f \\ x &= (I - A)^{-1}f \\ x &= Bf \end{aligned} \quad (3.13)$$

3.2.3. Choque na demanda final

Aplicam-se choques na demanda final (f) de um setor j para mensurar os impactos produtivos e em outras variáveis, como emprego e renda do trabalhado, causado por essa mudança (Miller e Blair, 2009).

Na presente análise, inicialmente, um choque positivo de 10% foi aplicado na demanda final do setor Industrial de Transformação, a fim de mensurar os impactos na produção, emprego e renda do trabalho. Analisados os resultados, choques positivos individuais de 10% na demanda final foram aplicados nos setores Agropecuário e Extrativista, de forma a possibilitar a comparação dos impactos causados na produção, emprego e renda dos setores primários e do setor industrial de Transformação.

Assim, para calcular o impacto causado no aumento da demanda final (f) na produção de cada um dos n setores, tem-se:

$$x^{novo} = Bf^{novo} \quad (3.14)$$

Onde f^{novo} é a demanda final resultante do choque, e x^{novo} é o resultado na produção dado o choque de demanda. A matriz inversa de Leontief (B) permanece inalterada.

Para as variações no emprego ou as variações na renda do trabalho, tem-se:

$$\varepsilon^{novo} = \hat{E}x^{novo} \quad (3.15)$$

Onde ε^{novo} representa o impacto na variável em análise, emprego ou renda do trabalhador, causado pelo aumento da produção dado o choque na demanda final. A matriz \hat{E} é a matriz Geradora composta, em sua diagonal principal, pelos Coeficientes da variável em análise. Para os Coeficientes, têm-se:

$$E_j = \frac{e_j}{x_j} \quad (3.16)$$

Onde e é o total de empregos ou o total das remunerações no setor j .

3.2.4. Extração Hipotética

Utiliza-se a Extração Hipotética para estimar quanto da produção total de uma economia composta por n setores mudaria se um setor j fosse removido (Miller e Blair, 2009). Na presente análise, a Extração Hipotética foi utilizada para entender o comportamento da economia frente a ausência do setor Industrial de Transformação, mensurando os *backward linkages* e *forward linkages* para entender o impacto causado nos fluxos de compra e venda na economia sem o setor Industrial de Transformação.

Inicialmente foi realizada a Extração total do setor Industrial de Transformação, para entender o impacto causando na economia frente a ausência do seu fornecimento e demanda. Para isso, elimina-se ou substitui-se por zeros a linha e a coluna j , que representa o setor Industrial de Transformação, da matriz A , dando origem a matriz $\bar{A}_{(j)}$. No modelo completo a produção é dada por:

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

Extraindo completamente o setor j , que representa o setor Industrial de Transformação, tem-se:

$$\bar{x}_{(j)} = (I - \bar{A}_{(j)})^{-1}\bar{f}_{(j)} \quad (3.17)$$

$$\bar{x}_{(j)} = \bar{B}_{(j)}\bar{f}_{(j)} \quad (3.18)$$

A diferença entre o produto do modelo completo e o produto do modelo sem o setor j , indica a importância do setor j para a economia. Ou seja, quanto menor o resultado dessa

diferença, maior é o impacto para a economia dado a saída do setor Industrial de Transformação. Assim, tem-se:

$$T_j = i'x - i\bar{x}_j \quad (3.19)$$

Onde T_j representa a medida agregada da perda da economia com a saída do setor j . Para mensurar os *backward linkages*, supõe-se que o setor j , seja ele o setor Industrial de Transformação, demanda insumos de outros setores, incluindo ele mesmo. Assim, substitui-se a coluna j , que representa as compras do setor Industrial de Transformação, por zeros e então é possível mensurar o impacto nos outros setores da economia. Para os índices de ligação para trás:

$$L(t)_j = i'x - i'\bar{x}_{cj} \quad (3.20)$$

Para mensurar os *forward linkages* do setor Industrial de Transformação, utilizou-se a matriz inversa de Ghosh¹⁰. A metodologia aplicada por Ghosh, em 1958, relaciona a produção à oferta de insumos, que significa, de uma forma simplificada, transpor a matriz de Leontief. Assim, os índices de ligação para frente são dados por:

$$F(t)_j = x'i - [\bar{x}'_{(rj)}]i \quad (3.21)$$

3.2.5. Multiplicadores de Miyazawa

O modelo desenvolvido por Miyazawa assume que as famílias podem ser divididas em grupos de faixas de renda e que os pagamentos realizados pelos produtores aos trabalhadores em cada um desses grupos podem ser identificados. Para o modelo, na equação de produção a matriz ampliada de Coeficientes é dada por:

$$\bar{A} = \begin{bmatrix} A_{(n \times n)} & C_{(n \times n)} \\ V_{(q \times n)} & 0_{(q \times q)} \end{bmatrix},$$

onde $V = [v_{gj}]$ e v_{gj} é o coeficiente da renda paga ao trabalhador da família representativa na faixa de renda g por uma unidade monetária de produção do setor j . Similarmente, $C = [c_{ih}]$, onde c_{ih} é o coeficiente de consumo por unidade monetária de renda das famílias no grupo de renda h , do produto do setor i . E o sistema expandido de insumo-produto do modelo é dado por:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & C \\ V & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} f^* \\ g \end{bmatrix} \quad (3.22)$$

¹⁰ Para mais detalhes sobre a metodologia de Ghosh, consultar Miller e Blair (2009).

Onde, y é um vetor de renda total para cada grupo de renda, f^* é um vetor de demandas finais excluído o consumo das famílias, e g é um vetor de renda exógena para os grupos de renda. Assumindo que $g = 0$:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I - A & -C \\ -V & I \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} f^* \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3.23)$$

Manipulando o sistema:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B[I + C(I - VBC)^{-1}]VB & BC(I - VBC)^{-1} \\ (I - VBC)^{-1}VB & (I - VBC)^{-1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f^* \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3.24)$$

onde, $L = VBC$ é a matriz de intergrupos de renda que mostra como o aumento de renda em um determinado grupo propaga efeitos diretos no aumento de renda de outros grupos devido ao aumento do consumo. A matriz $K = (I - L)^{-1} = (I - VBC)^{-1}$ é o multiplicador de renda inter-relacional de renda, que mostra o efeito total direto, indireto e induzido de um aumento na renda. Assim (3.24) pode ser reorganizada em:

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} B(I + CKVB) & BCK \\ KVB & K \end{bmatrix} \begin{bmatrix} f^* \\ 0 \end{bmatrix} \quad (3.25)$$

A partir do sistema (3.25), tem-se:

$$x = B(I + CKVB)f^* \quad (3.26)$$

$$y = KVBf^* \quad (3.27)$$

Em (3.26), o efeito das demandas finais (f^*) sobre a produção é o produto de B e $(I + CKVB)$, onde o estímulo da demanda final, If^* , é estimulado por $CKVBf^*$ por endogenizar o efeito de gastos da renda total. Onde, Bf^* é a produção inicial, VBf^* são os pagamentos iniciais de renda a cada grupo, $KVBf^*$ é o total de renda recebida por cada grupo e $CKVBf^*$ é o consumo de cada grupo. KVB é a matriz de renda multissetorial, que mostra o resultado nas rendas diretas, indiretas e induzidas para cada grupo de renda, dado um aumento na demanda final de um setor j .

Portanto, este estudo se concentrará no cálculo e na interpretação de dois indicadores principais. O primeiro é o multiplicador de renda inter-relacional, que será utilizado para examinar a capacidade de propagação de renda entre os diferentes grupos de famílias. O segundo é o multiplicador de renda multissetorial, que permitirá avaliar o impacto da produção de cada setor econômico sobre a geração de renda em cada um dos estratos familiares definidos.

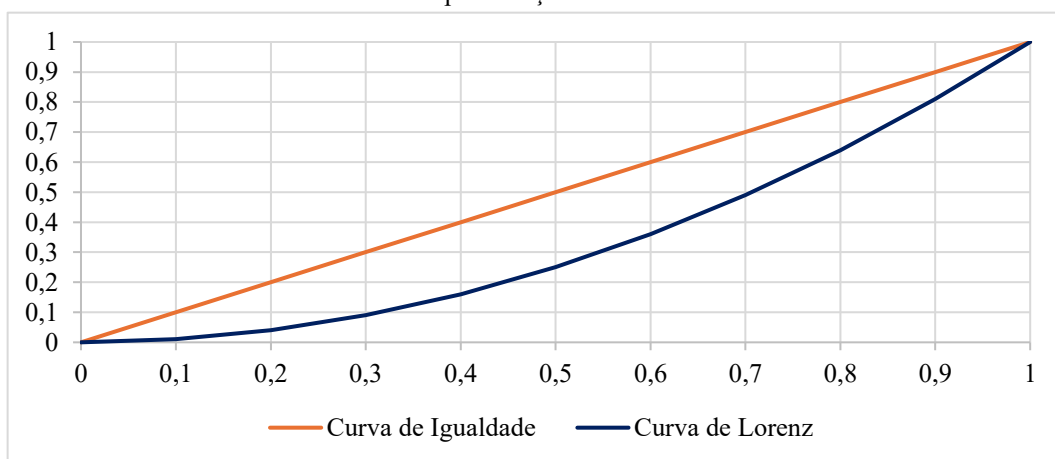
3.3. Medidas de Concentração

Essa subseção apresenta os métodos e indicadores regionais utilizados para entender o grau de concentração causado pela Indústria de Transformação, de forma a complementar a análise realizada através da metodologia de Insumo-Produto. São eles: i) Curva de Lorenz e Coeficiente de Gini; ii) Índice de Herfindahl-Hirschman e o Índice de Concentração das n Maiores Empresas.

3.3.1. Curva de Lorenz¹¹ e o Coeficiente de Gini¹²

O método desenvolvido por Lorenz em 1905, no seu artigo intitulado “*Methods of Measuring the Concentration of Wealth*” surge como alternativa aos métodos utilizados em sua época para medir a concentração de renda. O método gráfico de Lorenz considera mudanças na riqueza e na população, tornando comparáveis dois grupos com condições diferentes. O método consiste em organizar os percentuais acumulados da população, do mais pobre ao mais rico, no eixo horizontal. Enquanto no eixo vertical, colocam-se os percentuais correspondentes à riqueza total detida por esses grupos acumulados da população. Com uma distribuição desigual, as curvas sempre começam e terminam nos mesmos pontos da linha de igualdade, mas se curvam no meio (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Representação da Curva de Lorenz



Fonte: Elaboração própria.

A interpretação para a curva formada é que quanto mais distante da linha de igualdade, maior é a concentração de renda. Na presente análise a metodologia foi adaptada para que seja medida a concentração da produção e da renda do trabalho, devido ao choque na demanda, nos estados da presente análise.

¹¹ A metodologia utilizada para explicar a Curva de Lorenz é baseada em Lorenz (1905).

¹² A metodologia utilizada para explicar o Coeficiente de Gini é baseada em Suzigan *et al.* (2003).

Já o Coeficiente de Gini é um método de medida de desigualdade desenvolvida por Corrado Gini, em 1912, publicada no livro “*Variabilità e Mutabilità*”. Na presente análise, o Coeficiente de Gini será utilizado para medir a concentração da produção e renda do trabalho do setor Industrial de Transformação nos estados da análise, antes e depois do choque positivo na demanda final. De forma comparativa com o setor Industrial de Transformação, o Coeficiente de Gini também será calculado para os setores Agropecuário e Extrativista, de forma a possibilitar a comparação dos resultados obtidos para a produção e renda.

O coeficiente de Gini é a relação entre a área que fica entre a Curva de Igualdade e a Curva de Lorenz (α), e a área do triângulo formado pela Curva de Igualdade:

$$G = \frac{\alpha}{0,5} = 2\alpha \quad (3.28)$$

Onde $0 \leq \alpha \leq 0,5$, logo $0 \leq G \leq 1$. Assim, quanto mais próximo a 1 o Coeficiente de Gini, maior é a concentração da produção do setor Industrial de Transformação naquele estado.

3.3.2. Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) e o Índice de Concentração das n Maiores Empresas (CR n)¹³

O Índice de Herfindahl-Hirschman foi proposto inicialmente por Hirschman, em 1945 e, posteriormente, por Herfindahl em sua tese de doutorado intitulada “*Concentration in the U.S. Steel Industry*”, em 1950. O índice é usado para medir o grau de concentração de mercado, onde, quanto maior for o HHI, maior é a concentração de mercado para menos empresas.

O Índice considera um mercado com n empresas, onde s_i representa a participação de mercado da i – ésima empresa:

$$HHI = \sum_{i=1}^n s_i^2 \quad (3.29)$$

Onde $0 < s_i \leq 1, \forall i$, assim, tem-se que $0 < HHI \leq 1$. Caso $s_i = 1$, HHI também assume o valor 1, sendo esse o valor mais alto que HHI pode assumir. No caso de uma distribuição igualitária, onde todas as empresas têm a mesma parcela de mercado, tem-se que:

$$s_i = \frac{1}{n} \quad \forall i \quad (3.30)$$

$$HHI = \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{n}\right)^2 = \frac{1}{n} \quad (3.31)$$

¹³ Essa subseção metodológica é baseada em Naldi e Flamini (2014).

Sendo esse o menor valor que pode assumido por HHI.

O Índice de Herfindahl-Hirschman foi utilizado para medir o grau de concentração da produção entre os estados analisados, comparando a situação antes e depois do choque na demanda final. O cálculo se baseia na soma dos quadrados da participação (*share*) de cada estado (s_i) na produção total. Um aumento no valor do HHI indica uma maior concentração da produção em um número menor de estados.

De forma complementar, foi utilizado o Índice de Concentração das n Maiores Empresas (CR_n). Embora tradicionalmente aplicado para medir a participação de mercado das empresas, para esta análise o índice foi adaptado para mensurar a concentração da produção entre os n estados com maior relevância econômica. Ele é calculado pela soma simples das participações de mercado desses n principais estados na produção total, conforme a seguinte equação:

$$CR_n = \sum_{i=1}^n s_i \quad (3.32)$$

Um valor baixo para o índice sugere uma maior distribuição da atividade produtiva; por exemplo, se o CR_4 for inferior a 40%, considera-se uma baixa concentração.

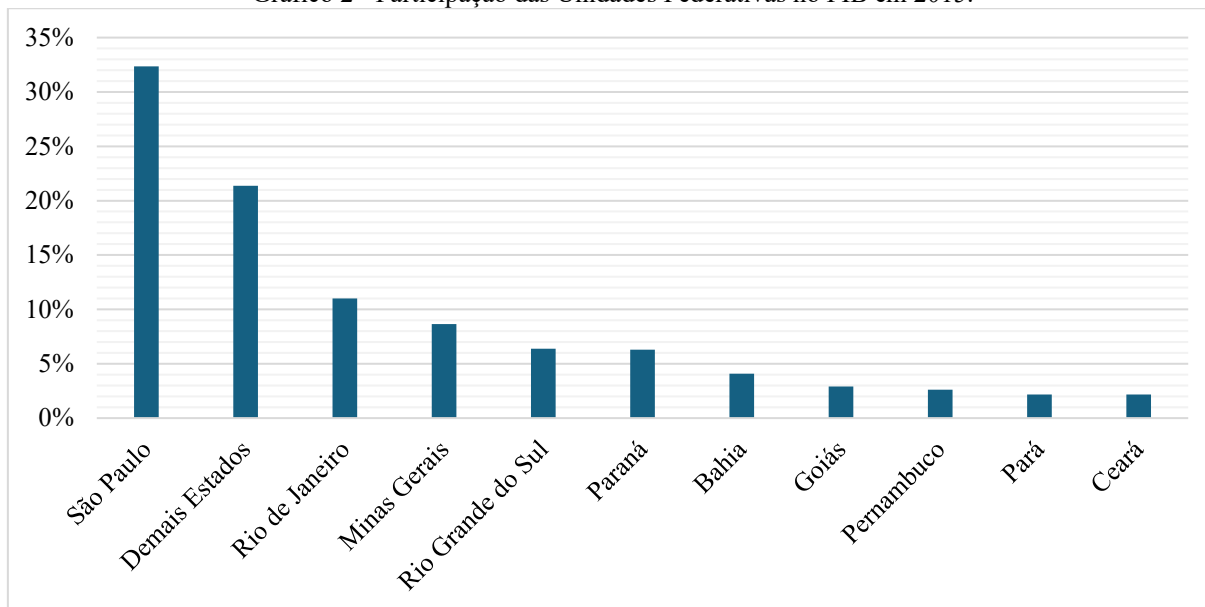
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para entender como as desigualdades regionais se comportam frente a diferentes cenários, o contexto da análise gira em torno de dez estados, que juntos detinham cerca de 78,63% do PIB nacional de 2015 (Gráfico 2). Dentre eles, São Paulo detinha a maior participação no PIB nacional, com aproximadamente 32,35%, valor cerca de três vezes superior ao do Rio de Janeiro, com 10,99%.

É importante destacar que as três maiores participações no PIB, em 2015, estavam concentradas no Sudeste, onde juntos, São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, respondiam por aproximadamente 52% do PIB nacional, em 2015. Em 2011 essa participação era ainda maior, conforme apontam Araújo e Haddad (2024), com o Sudeste respondendo por 53,2% do PIB naquele ano.

Já os estados que compõe a região Sul dessa análise, sejam eles o Rio Grande do Sul e Paraná, são juntos o segundo grupo com maior participação no PIB nacional de 2015, com 12,66%. E as 17 Unidades Federativas que não fazem parte da análise contribuíam com apenas 21,37% do PIB brasileiro.

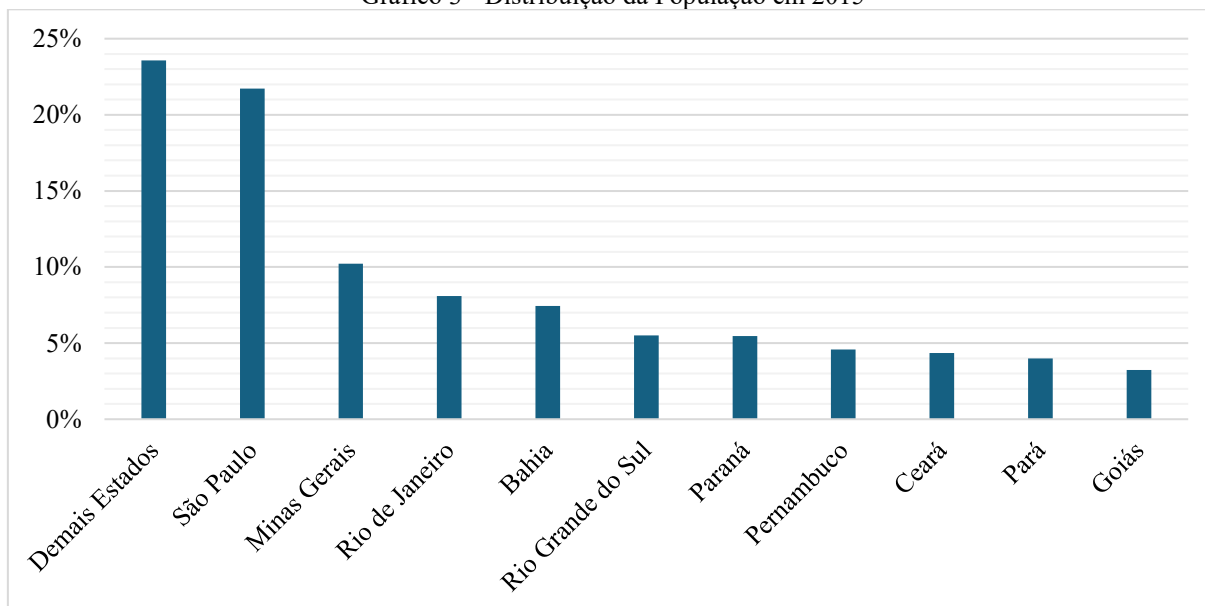
Gráfico 2 - Participação das Unidades Federativas no PIB em 2015.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de Haddad, Araújo e Perobelli (2020).

Além da concentração do PIB, em 2015, São Paulo concentrava cerca de 21,72% da população brasileira, população essa que era de 204.450.049 habitantes. Enquanto Minas Gerais, a segunda maior concentração populacional da análise, detinha apenas 10,21% da população (Gráfico 3). É interessante notar que o Sudeste é a região com a maior concentração de habitantes, com aproximadamente 40% da concentração populacional.

Gráfico 3 - Distribuição da População em 2015



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de Haddad; Araújo e Perobelli (2020).

capita no interior. A intensidade dessas disparidades pode ser mais facilmente identificada através da razão entre o PIB *per capita* da Região Metropolitana pela Região de Interior, onde um resultado igual a 1 indica que não há discrepâncias entre as regiões. Por exemplo, Goiás (1,12) e Pará (1,17) indicam que existe uma discrepância pequena do PIB *per capita* dessas duas regiões, apesar da região Metropolitana ainda ser mais beneficiada. Já os resultados da Bahia (2,25) e do Ceará (2,25) indicam uma forte disparidade do PIB *per capita* entre as suas regiões metropolitanas e interior, um forte indicativo de uma disparidade interna acentuada nesses estados. O Rio de Janeiro (0,90), é o único que apresenta uma vantagem do interior em relação a região metropolitana, ou seja, maior PIB *per capita* e uma maior concentração de renda fora da região metropolitana (Tabela 3).

Tabela 3 - PIB *per capita* por UF, por região e razão do PIB *per capita* entre as regiões

Estado	PIB <i>per capita</i> (R\$)				
	UF	RM	RI	RB	RM/RI
São Paulo	43.694,94	50.214,41	37.826,42	25.340,80	1,33
Rio de Janeiro	39.827,07	38.727,23	42.999,99	28.401,53	0,90
Rio Grande do Sul	33.961,02	39.081,54	32.041,05	29.056,59	1,22
Paraná	33.768,90	43.235,47	29.759,74	29.069,85	1,45
Goiás	26.265,44	28.278,58	25.177,45	29.428,70	1,12
Minas Gerais	24.885,17	33.222,07	22.196,42	29.831,29	1,50
Pernambuco	16.796,23	24.200,66	11.329,03	29.926,59	2,14
Bahia	16.117,76	27.550,64	12.240,14	30.387,55	2,25
Pará	16.011,95	17.978,99	15.320,39	29.880,98	1,17
Ceará	14.670,16	22.063,14	9.796,22	29.993,81	2,25

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de Haddad, Araújo e Perobelli (2020).

É interessante notar que dentre as Regiões Metropolitanas, São Paulo apresenta o maior PIB *per capita* da análise, e entre as Regiões de Interior é o segundo maior PIB *per capita*, ficando atrás apenas do Interior do Rio de Janeiro (Tabela 3).

A análise descritiva dos dados de 2015 revela um quadro de profunda desigualdade estrutural na economia brasileira. Essa desigualdade se manifesta em duas dimensões principais: uma acentuada concentração da atividade econômica e da renda *per capita* em um pequeno grupo de estados do Sul e Sudeste, e uma marcante disparidade interna entre as Regiões Metropolitanas, mais dinâmicas, e os interiores, especialmente nos estados de menor desenvolvimento relativo.

4.1. Choque Positivo na Demanda Final do Setor Industrial de Transformação

As MIPs fornecem dados, pelos quais, torna-se possível a análise da dinâmica produtiva através das informações extraídas, como os setores estratégicos, as interdependências setoriais, análises de impacto e as decomposições estruturais sobre renda, emprego e produção, por exemplo (Alves-Passoni; Freitas, 2020). Assim, os resultados para o choque de demanda possibilitam o entendimento de como a dinâmica econômica brasileira repercute sobre as disparidades regionais, através da análise de como cada uma das regiões incorporam a produção resultante desse choque (Araújo; Haddad, 2024).

Através dos resultados da simulação do choque de 10% na demanda, será analisado o impacto causado na economia no que diz respeito a produção, emprego e renda do trabalho. Além disso, os resultados do choque serão utilizados para analisar se esse cenário aprofunda as disparidades regionais, através da análise do efeito sobre os índices de concentração.

4.1.1. Efeito na produção

O crescimento na produção nacional, devido ao choque de 10% na demanda final do setor Industrial de Transformação brasileiro, é de aproximadamente 2,05%. Sendo São Paulo o responsável por 0,81% do crescimento na produção nacional, o maior impacto observado, seguido de Rio de Janeiro (0,19%) e Minas Gerais (0,19%), apontando esses estados como protagonista na produção nacional, seguido dos estados do Rio Grande do Sul e do Paraná, esses resultados estão apresentados na Tabela 4 e no Gráfico 5. É importante notar que apesar da distância entre o PIB *per capita* de Minas Gerais em relação ao Rio de Janeiro, sua base produtiva industrial tem paridade no que se refere ao impacto causado na produção nacional.

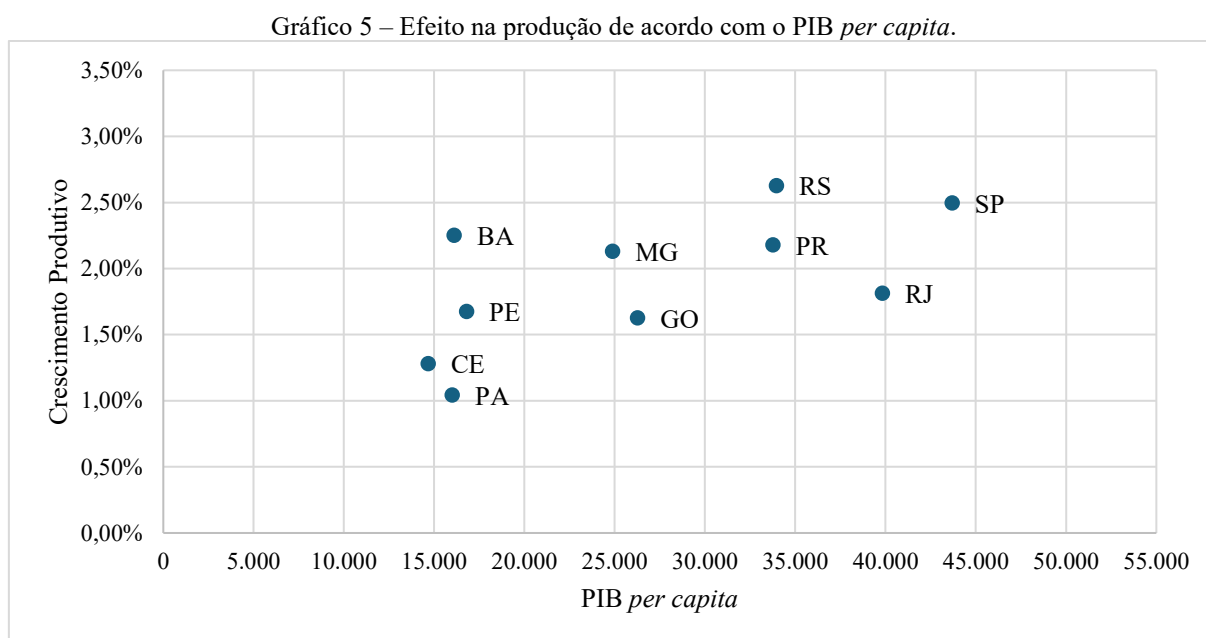
Tabela 4 - PIB *per capita* e produção total em 2015; variação na produção estadual e participação na produção nacional após o choque.

Dados de 2015			Choque de 10% no Setor Industrial de Transformação	
UF	PIB <i>per capita</i> (R\$)	Produção em milhões de Reais (R\$)	Aumento relativo da produção por UF	Participação na Produção Nacional (%)
São Paulo	43.694,94	3.321.785,42	2,50%	0,81%
Rio de Janeiro	39.827,07	1.075.756,83	1,81%	0,19%
Rio Grande do Sul	33.961,02	697.181,97	2,63%	0,18%
Paraná	33.768,90	694.834,36	2,18%	0,15%
Goiás	26.265,44	314.693,42	1,63%	0,05%
Minas Gerais	24.885,17	914.070,44	2,13%	0,19%
Pernambuco	16.796,23	254.630,97	1,68%	0,04%
Bahia	16.117,76	451.415,09	2,20%	0,10%
Pará	16.011,95	203.994,38	1,04%	0,02%
Ceará	14.670,16	198.230,92	1,28%	0,02%

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de Haddad, Araújo e Perobelli (2020).

O comportamento dos estados a partir da simulação desse cenário, mostra que São Paulo consegue manter-se no centro dinâmico da economia, com o segundo maior crescimento relativo produtivo, de aproximadamente 2,50%, ficando atrás apenas do Rio Grande do Sul (2,63%). Além disso, destaca-se o desempenho da Bahia. Embora apresente um dos menores PIBs *per capita* da análise, seu crescimento produtivo relativo (2,25%) superou o de estados com maior base industrial, como o Paraná (2,18%) e Minas Gerais (2,13%), demonstrando uma notável capacidade de resposta ao estímulo no setor (Tabela 4 e Gráfico 5).

No Gráfico 5, os efeitos produtivos são relacionados aos PIBs *per capita* dos estados, através dele é possível entender o comportamento desses estados na presença do estímulo na demanda e observar a formação de três grupos distintos.



Fonte: Elaboração própria.

O primeiro grupo é composto por Rio Grande do Sul e São Paulo, com PIBs *per capita* superiores a R\$ 30 mil e impactos superiores a 2,50% na produção total após o choque no setor industrial. Na outra extremidade da distribuição está o segundo grupo, composto por Ceará e Pará, com PIBs *per capita* de R\$ 14 mil e R\$ 16 mil, respectivamente – aproximadamente a metade do PIB *per capita* dos mais ricos – e taxas de crescimento produtiva que não ultrapassam 1,50%, evidenciando que esses estados têm pouca capacidade produtiva e mesmo um estímulo positivo não confere um crescimento relevante na cadeia produtiva desses estados. A formação desses dois grupos destaca o efeito concentrador da produção. Entre esses dois grupos, há ainda o que pode ser considerado o grupo intermediário, que embora apresentem taxas de crescimento

intermediárias às dos grupos extremos e semelhantes entre si, exibem grande variabilidade nos níveis de renda.

É importante frisar que o primeiro grupo representa a concentração de renda e produtiva existente no eixo Sul-Sudeste. Já o segundo grupo representa a baixa concentração de renda e baixa concentração produtiva no eixo Norte-Nordeste. Porém no grupo intermediário, ambas as regiões são representadas.

De forma a complementar a discussão, foi calculado o Coeficiente de Gini para antes e depois do choque na demanda final no setor Industrial de Transformação brasileiro. Os resultados encontrados corroboram com os resultados discutidos anteriormente, mostrando uma maior concentração da produção e uma piora do Coeficiente de Gini, que apresenta um leve aumento, evidenciando que o estímulo na Indústria de Transformação impulsionou a concentração produtiva. Em outras palavras, o Coeficiente de Gini que antes do choque na demanda era de 0,4787, passou para 0,4800. Nesse caso em específico, o Coeficiente de Gini mede a concentração da produção, quanto mais próximo de 1, maior a concentração produtiva e as discrepâncias regionais.

Para além da medida de desigualdade geral fornecida pelo Gini, o Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI) permite analisar como a estrutura de mercado, em termos de concentração entre os estados, é alterada pelo choque proposto (Tabela 5), um valor mais elevado para o HHI indica que a produção total está mais concentrada em um número menor de Unidades Federativas, refletindo uma menor dispersão da atividade industrial no conjunto da análise.

Inicialmente é observado o aumento do índice após o choque positivo no setor de Transformação, indicando que o estímulo ao setor de transformação reflete um aumento da concentração produtiva regional. Investigando os resultados, observa-se que a produção de São Paulo é o que apresenta a maior concentração antes do choque positivo e que essa concentração tende a aumentar frente ao choque. Em um grau menor, é observado o mesmo comportamento na Bahia e Rio Grande do Sul. Diferente de São Paulo e Rio Grande do Sul, o crescimento da Bahia é o que apresenta menor sensibilidade. Os demais estados apresentam uma redução do HHI, indicando uma perda na participação produtiva.

É importante destacar que o aumento da concentração produtiva do Sudeste se dá, principalmente, pelo aumento da concentração produtiva em São Paulo. E que o choque de demanda intensifica as desigualdades entre esses estados. Ou seja, o choque na demanda intensifica as desigualdades regionais, fazendo com que os demais estados percam participação produtiva, principalmente para São Paulo (Tabela 5).

Tabela 5 - Índice de Herfindahl-Hirschman (HHI)

UF	Inicial	Após choque de 10% no setor industrial de transformação
Ceará	0,000595	0,000584
Pará	0,000630	0,000616
Pernambuco	0,000982	0,000972
Goiás	0,001500	0,001483
Bahia	0,003086	0,003088
Paraná	0,007310	0,007306
Rio Grande do Sul	0,007360	0,007420
Minas Gerais	0,012652	0,012632
Rio de Janeiro	0,017523	0,017387
São Paulo	0,167081	0,168017
Total	0,218718	0,219505

Fonte: Elaboração própria.

Além disso, o Índice de Concentração (CR_n), que aponta a concentração de produção nos estados mais ricos, indica o aumento da concentração produtiva nesses estados (Tabela 6). Após o choque positivo, as duas maiores economias, sejam elas São Paulo e Rio de Janeiro, aumentaram a concentração produtiva e, como esperado, a concentração aumenta para as 4 e 6 maiores economias, porém de forma que sua intensidade ou sensibilidade vai diminuindo, revelando uma menor intensidade de concentração conforme vai se adicionando os estados menos ricos.

Tabela 6 - Índice de Concentração

CR_n	2015	Após choque de 10% no setor industrial de transformação
CR_2	0,5411	0,5418
CR_4	0,7394	0,7403
CR_6	0,8804	0,8813

Fonte: Elaboração própria.

Avançando para análise das desigualdades produtivas intraestaduais, observa-se que a produção total da região de interior dos estados, apesar de seu menor PIB *per capita*, em sua maioria, apresenta maior produção que a região metropolitana, com PIB *per capita* mais elevado (Tabela 7). Através da comparação dos resultados da razão da produção da RM pela RI antes e depois do choque, é possível observar que o choque na demanda final da Indústria de Transformação tende a direcionar sua produção para as áreas mais ricas, ou seja, para a Região Metropolitana, visto que há um aumento das razões após o choque na demanda. Essa repercussão não é observada em São Paulo e Goiás, onde há uma diminuição da razão,

indicando que o aumento de produção tende a trazer mais concentração produtiva nas regiões de interior.

Tabela 7 - PIB *per capita* e produção total por região e razão da produção para 2015; variação na produção estadual por região e razão da produção após o choque.

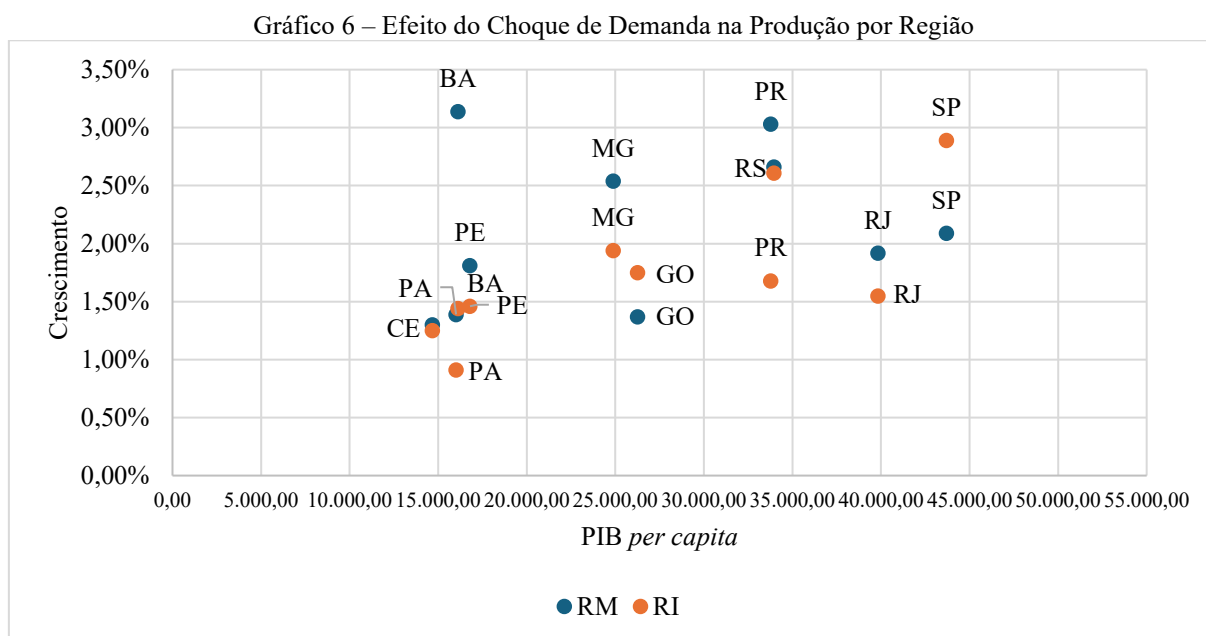
Dados de 2015						Choque de 10% no Setor Industrial de Transformação		
UF	PIB <i>per capita</i> - RM (R\$)	PIB <i>per capita</i> - RI (R\$)	Produção em milhões de Reais - RM (R\$)	Produção em milhões de Reais - RI (R\$)	RM/RI (Produção)	Variação na Produção (%)		RM/RI
						RM	RI	
São Paulo	50.214,41	37.826,42	1.616.806,11	1.704.979,32	0,948	2,09%	2,89%	0,941
Rio de Janeiro	38.727,23	42.999,99	756.876,15	318.880,68	2,374	1,92%	1,55%	2,382
Rio Grande do Sul	39.081,54	32.041,05	207.134,36	490.047,61	0,423	2,66%	2,61%	0,423
Paraná	43.235,47	29.759,74	256.236,31	438.598,05	0,584	3,03%	1,68%	0,592
Goiás	28.278,58	25.177,45	103.673,02	211.020,40	0,491	1,37%	1,75%	0,489
Minas Gerais	33.222,07	22.196,42	290.378,42	623.692,03	0,466	2,54%	1,94%	0,468
Pernambuco	24.200,66	11.329,03	157.613,10	97.017,87	1,625	1,81%	1,46%	1,630
Bahia	27.550,64	12.240,14	215.200,75	236.214,34	0,911	3,14%	1,44%	0,926
Pará	17.978,99	15.320,39	56.454,11	147.540,27	0,383	1,39%	0,91%	0,384
Ceará	22.063,14	9.796,22	119.112,02	79.118,90	1,505	1,30%	1,25%	1,506

Fonte: Elaboração própria a partir dos dados de Haddad, Araújo e Perobelli (2020).

Além disso, chama a atenção para os crescimentos das regiões metropolitanas da Bahia (3,14%) e do Paraná (3,03%), que são os maiores crescimentos produtivos da análise, mostrando que essas regiões têm maior capacidade de resposta frente a um aumento na demanda industrial nacional. Essa disparidade indica que nesses estados a atividade industrial é concentrada e possui maior interdependência com as atividades desenvolvidas na região metropolitana, enquanto o aumento na região do interior seria um aumento secundário, o que também explica o salto da razão da produção antes e depois do choque no setor industrial.

Por outro lado, um crescimento produtivo mais equilibrado é observado no Rio Grande do Sul, com a região metropolitana e o interior crescendo de forma mais uniforme. Indicando que a indústria de transformação consegue desempenhar um papel mais uniforme no estado, apesar do aumento sensível da razão produtiva indicar uma leve tendência a concentração da atividade na região metropolitana.

O Gráfico 6 mostra a dinâmica da produção resultante do choque. É possível observar as diferenças de crescimento produtivo entre as regiões metropolitanas e os interiores. Nota-se, por exemplo, que a produção é mais acentuada nas regiões metropolitanas para a maioria dos estados.

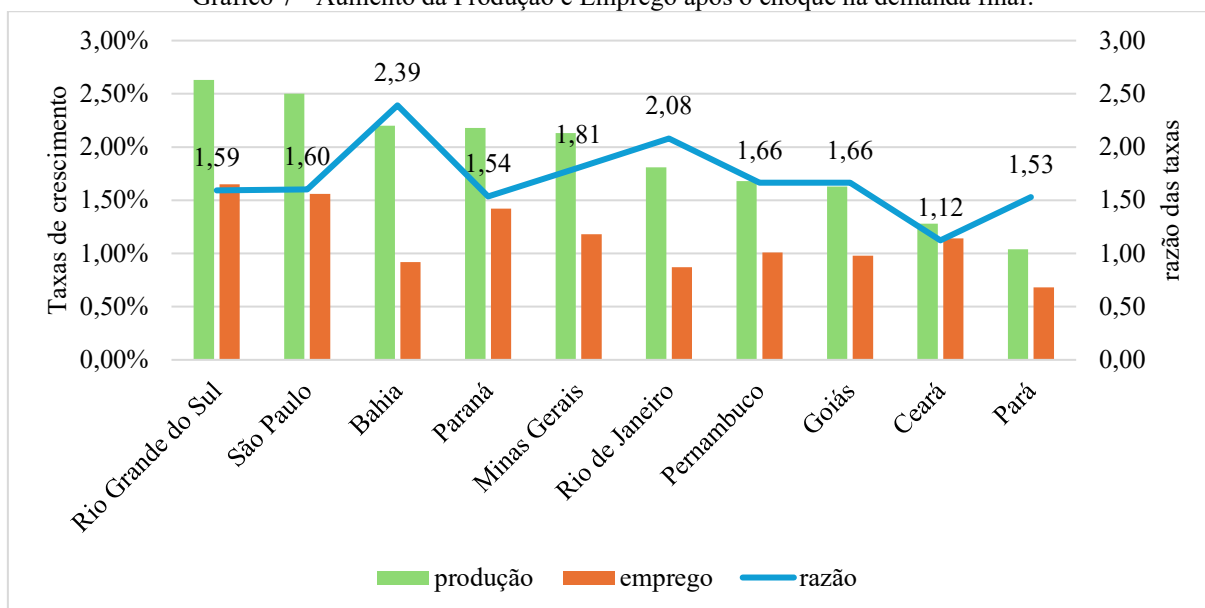


4.1.2. Efeitos no Emprego

O choque na demanda do setor Industrial de Transformação brasileiro reflete um aumento de, aproximadamente, 1,18% de empregos diretos e indiretos a nível nacional. Os maiores resultados estão concentrados nos estados de Rio Grande do Sul e São Paulo, duas das quatro regiões que mais tiveram impacto na produção total. Contudo a relação entre o efeito sobre a produção e a geração de emprego, mostra realidades produtivas diferentes. A maior parte dos estados mostraram que a taxa de produção cresce cerca de 1,5 a 1,7 vezes a mais que a taxa de geração de emprego. Por exemplo, enquanto a produção de Pernambuco cresceu 1,68%, a taxa de emprego cresceu 1,01%, ou seja, uma taxa 1,6 vezes maior da produção.

Quanto maior a razão entre produção e emprego, menos intensiva é a produção destes estados em relação à mão de obra, ligada direta ou indiretamente ao setor de transformação, a linha no Gráfico 7 representa essas razões. Destacam-se os valores mais elevados para a Bahia e o Rio de Janeiro, indicando um crescimento produtivo com menor impacto sobre o emprego, por outro lado, o Ceará mostra uma elevação da produção bem próxima da geração de emprego, 1,28% e 1,14% respectivamente.

Gráfico 7 - Aumento da Produção e Emprego após o choque na demanda final.

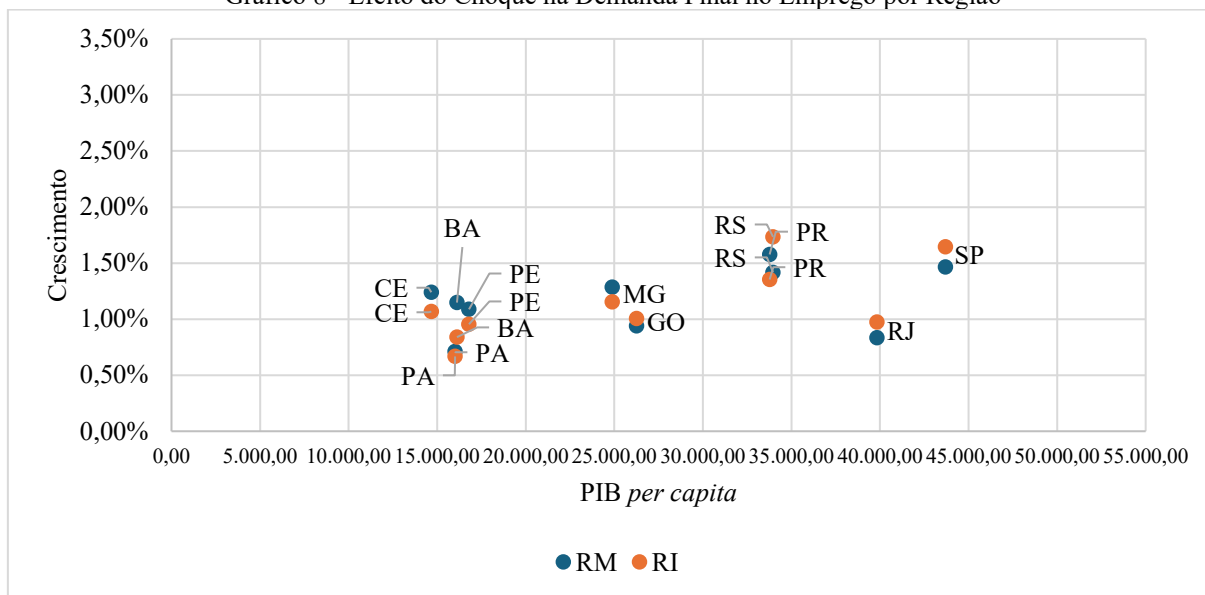


Fonte: elaboração própria.

Apesar do baixo impacto da produção sobre o emprego no Ceará, o estado com o menor PIB *per capita* dentre os estados analisados, vale ressaltar que Pará, Bahia e Pernambuco, que seguem com os menores PIB *per capita*, não apresentaram relações menores que os estados mais ricos. Portanto, a taxa de conversão de crescimento da produção no estado não pode ser relacionada ao PIB *per capita* de cada estado, mas é, possivelmente, relacionada com as atividades desenvolvidas em cada um e/ou com as regiões internas que foram mais afetadas.

A análise intraestadual apresentada no Gráfico 8, quando comparada ao Gráfico 6 (que mostra os resultados para a produção), revela uma menor discrepância entre os efeitos do crescimento industrial sobre o emprego entre Região de Interior e Região Metropolitana, em relação aos efeitos observados sobre a produção. O estado da Bahia exemplifica essa dinâmica: apesar de apresentar taxas de crescimento elevadas na Região Metropolitana em comparação ao Interior, esse desempenho discrepante não se traduz de forma equivalente na geração de empregos. Os estados do Rio de Janeiro e Rio Grande do sul, inclusive, tiveram um crescimento do emprego maior no interior, em contrapartida ao crescimento da produção que foi maior na região metropolitana.

Gráfico 8 - Efeito do Choque na Demanda Final no Emprego por Região



Fonte: Elaboração própria.

A análise demonstra que, embora o estímulo à Indústria de Transformação resulte em um aumento agregado do emprego, seu impacto é percentualmente inferior à expansão da produção, revelando diferentes graus de intensidade de mão de obra entre as estruturas produtivas estaduais. A dinâmica espacial da geração de empregos se mostrou heterogênea, com uma tendência de interiorização dos postos de trabalho nos estados de maior PIB *per capita*, em contraste com a concentração nas regiões metropolitanas dos estados menos desenvolvidos.

4.1.3. Efeitos na Renda

O estímulo produtivo causado pelo choque positivo na demanda do setor Industrial de Transformação causou vários impactos nos estados observados, a ênfase agora passa a ser entender como o aumento da produção afeta a renda, e como os estados se comportam frente ao aumento produtivo no que tange as disparidades e concentrações regionais.

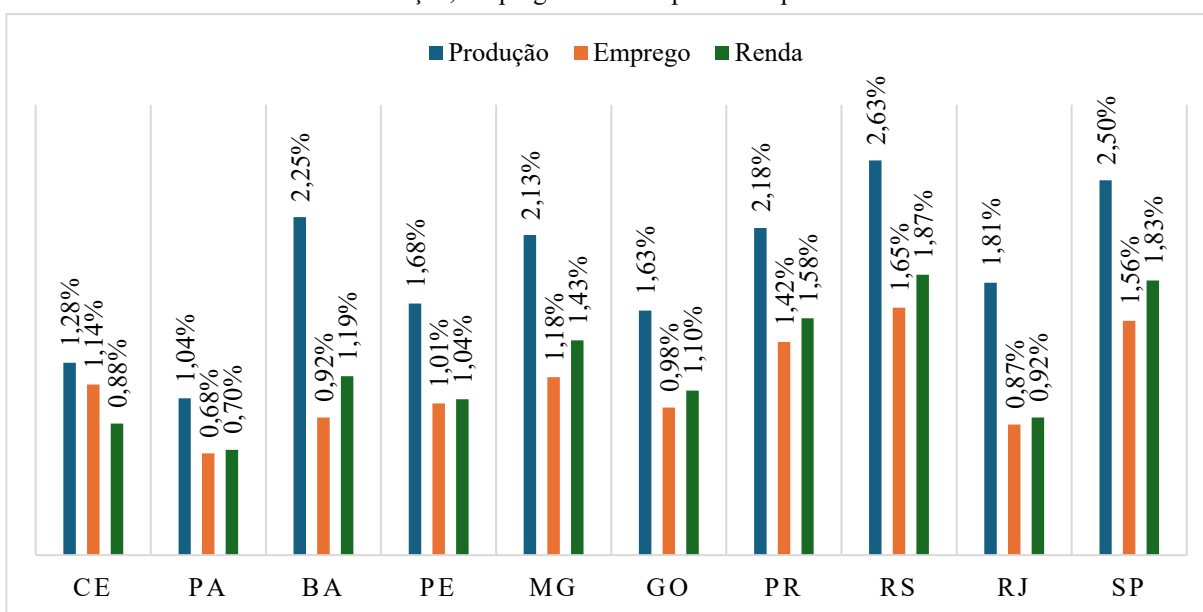
O Gráfico 9 mostra o comportamento da produção, emprego e renda dos dez estados da análise, evidenciando diferentes resultados. Os maiores resultados estão novamente concentrados no Rio Grande do Sul e São Paulo, além dos maiores crescimentos de produção, também são os maiores crescimentos em emprego e renda. E, apesar do crescimento da produção, emprego e renda, do Rio Grande do Sul superar o crescimento de São Paulo. São Paulo apresenta um resultado mais promissor na geração de renda, sendo a renda gerada devido

ao aumento da produção, 0,27% acima do crescimento do trabalho, enquanto no Rio Grande do Sul a renda supera a geração de emprego em 0,22%.

Por outro lado, os estados do Ceará e Pará, além de mostrar menos sensibilidade produtiva devido ao choque, o desempenho em gerar emprego e renda também não alcançaram altos patamares. Ao observar os níveis de renda gerado, o estado do Pará conseguiu um nível de renda apenas 0,02% acima do nível de emprego gerado, e no estado do Ceará esse resultado é menor da análise, com a renda sendo 0,26% menor que o nível de emprego gerado.

Outros resultados que também chamam atenção são os resultados para a Bahia e Pernambuco. O caso da Bahia, mostra que o seu crescimento de emprego e da renda tem um nível bem abaixo dos estados que tiveram crescimento produtivo semelhantes – como Rio Grande do Sul, São Paulo, Paraná e Minas Gerais – mas que o crescimento da renda gerada ultrapassa em 0,27% a geração de emprego, a mesma diferença encontrada em São Paulo. Em relação a Pernambuco, o que chama a atenção é que a geração de renda está apenas 0,03% acima do crescimento do emprego, um nível muito próximo ao encontrado no Pará.

Gráfico 9 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final



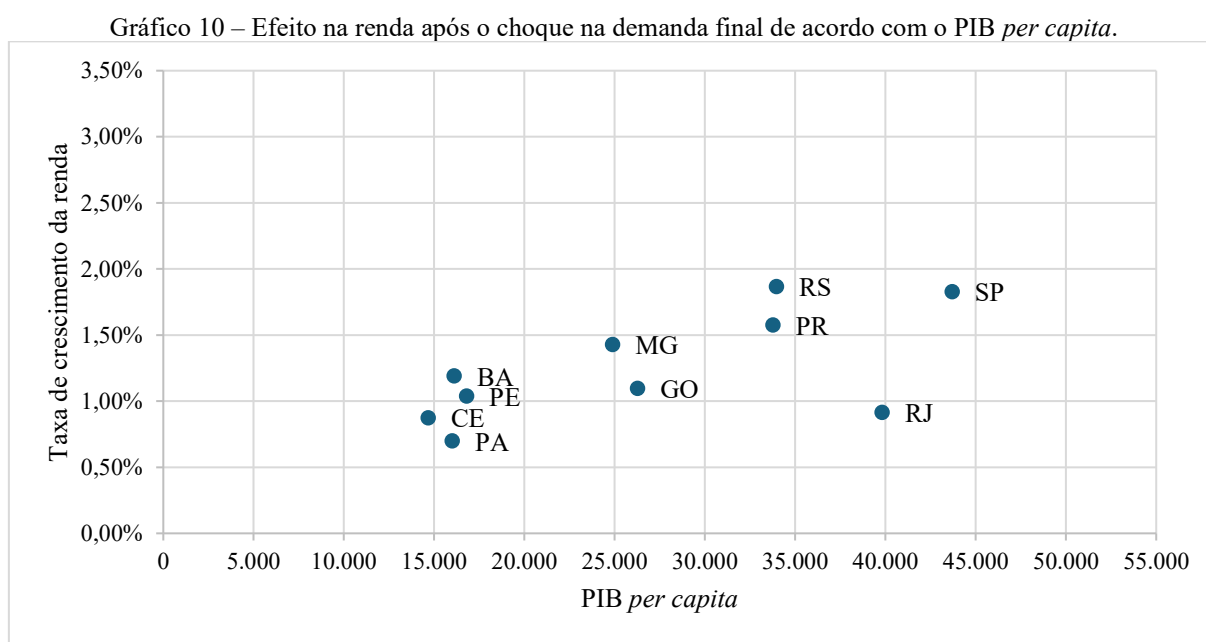
Fonte: Elaboração própria.

De uma forma geral, observa-se que o choque de demanda teve impacto positivo na produção, emprego e renda. No entanto o efeito gerado aprofunda as disparidades entre os estados da análise. Por exemplo, de um lado temos o Rio Grande do Sul, com altos índices de crescimento nas três áreas analisadas e com a renda crescendo 0,22% acima da taxa de emprego, do outro lado temos o Ceará, com taxas de crescimento menores e com a renda crescendo 0,26%

abaixo do nível de emprego. Entende-se, com esses resultados, que as estruturas internas trabalham a favor do aumento dessa disparidade regional, onde os estados mais ricos conseguem maior dinamismo num cenário econômico mais promissor, e isso pode estar associado a cadeias produtivas mais dinâmicas e maior potencial na sua infraestrutura.

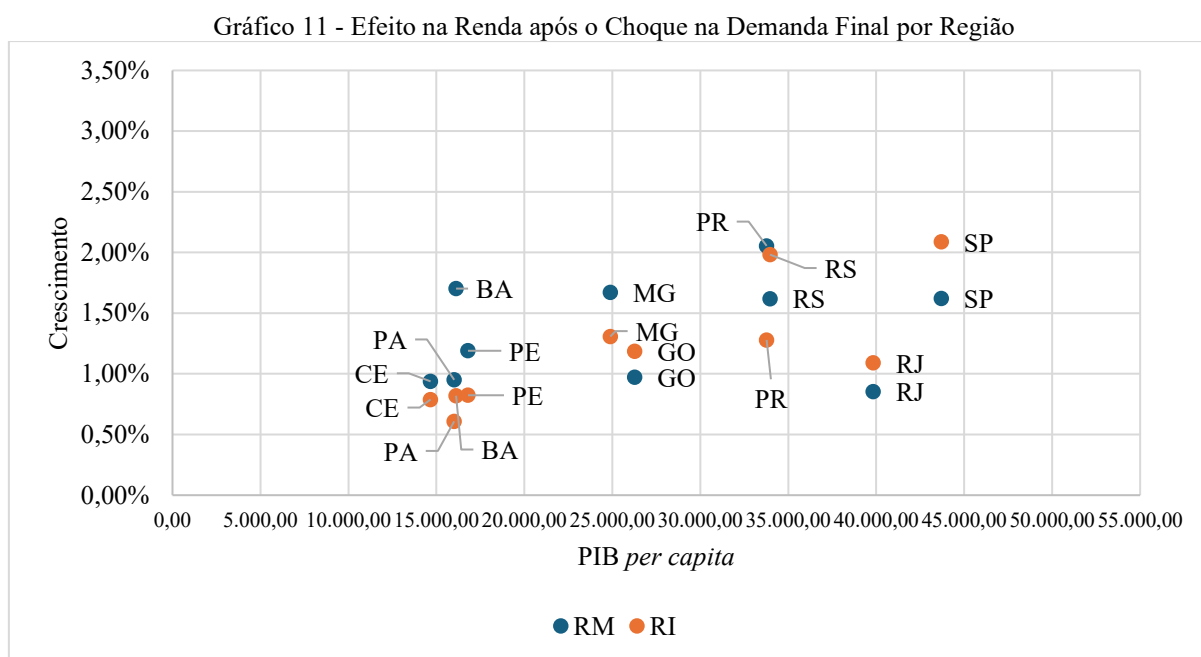
Apesar do efeito concentrador observado na produção permanecer para o efeito sobre a renda (Gráfico 10), estas discrepâncias do estímulo intraestadual são menores (Gráfico 11), como também foi observado na análise do crescimento do emprego. A comparação dos resultados do Gráfico 10 com o Gráfico 5, que apresenta a distribuição do crescimento da produção em relação ao PIB *per capita* de cada estado, evidencia o padrão semelhante: taxas de crescimento da renda relativamente menores para UFs com menor PIB *per capita*.

Destaca-se, novamente, o estado do Rio de Janeiro, cujo crescimento permanece aquém do observado em outros estados com PIB *per capita* semelhante. Além disso, o estado da Bahia, assim como no caso do emprego gerado, apresenta uma discrepância mais acentuada entre produção e renda em comparação aos demais estados.



A partir do Gráfico 10 é possível observar o comportamento do crescimento relativo da renda do trabalho nos dez estados. As taxas de crescimento da renda são relativamente menores para os estados com menor PIB *per capita*, em quase todos os casos. Além disso, o Coeficiente de Gini confirma essa elevação na desigualdade, que passa de 0,4737 para 0,4749 após o choque de demanda, indicando que houve uma elevação na concentração da renda do trabalho.

A análise da dinâmica nas Regiões Metropolitanas e Interior dos dez estados, apresentadas no Gráfico 11, mantém o entendimento de que o choque na Indústria tende a estimular a renda mais nas Regiões Metropolitanas que no Interior, porém, como observado para o emprego, são menores os patamares dessa desigualdade de estímulo, até mesmo com a inversão dos resultados observados inicialmente na produção, sendo a região do interior mais impactada que a RM.

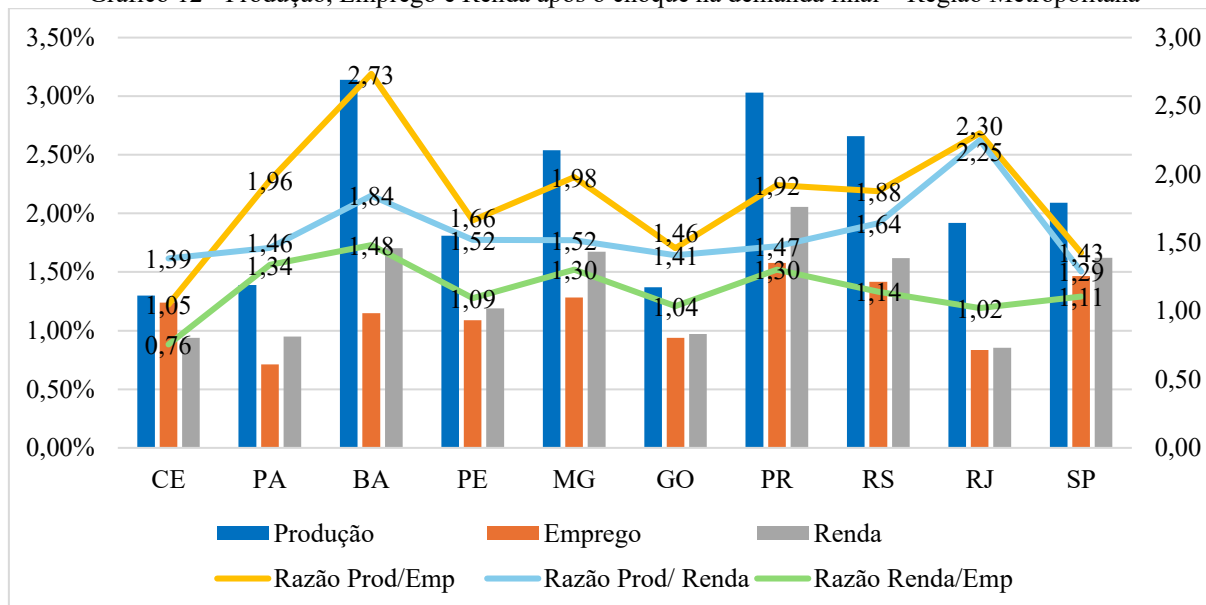


Fonte: Elaboração própria.

Destas relações entre RM e RI, ressalta-se que, apesar do setor Industrial estimular a produção de forma mais forte nas Regiões Metropolitanas, exceto pelos estados de São Paulo e Goiás, no efeito sobre a renda estas diferenças tendem a se reduzir, sendo ainda menor a diferença de impacto na geração de empregos, não confirmando o padrão observado no impacto sobre a produção.

Expandindo a análise, através do Gráfico 12 e Gráfico 13, é possível entender a dinâmica existente nas Regiões Metropolitanas e nas Regiões de Interior dos dez estados e identificar os padrões de comportamento das regiões e compara-las. O Gráfico 12 mostra o efeito do choque na Região Metropolitana, enquanto o Gráfico 13 mostra o efeito no Interior.

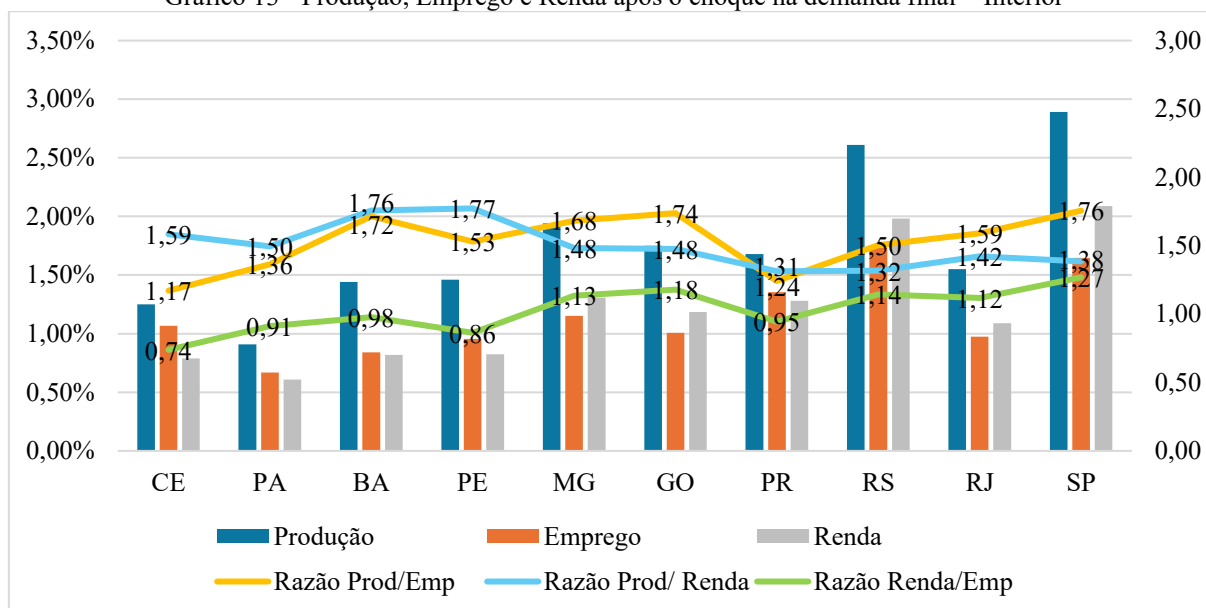
Gráfico 12 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final – Região Metropolitana



Fonte: Elaboração própria.

Inicialmente, ao comparar os dois gráficos, percebe-se que em ambas as regiões a produção cresce em ritmo maior que o emprego e a renda. Nas Regiões Metropolitanas o crescimento da produção é, em média, 1,84 vezes maior que o crescimento do emprego. A relação do crescimento de produção em relação a renda é mais equilibrada, visto que, como discutido anteriormente, a renda consegue taxas maiores que a do emprego para a maioria dos casos e em ambas as regiões. Diante do esperado, a taxa média de crescimento da produção em relação a renda nas regiões metropolitanas é de 1,58, contra 1,50 nos interiores. Por outro lado, a razão entre renda e emprego mostra que a região metropolitana consegue, em média, ter um aumento de renda 1,16 vezes maior que a do emprego, enquanto no interior essa taxa média é de apenas 1,03.

Gráfico 13 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final – Interior



Fonte: Elaboração própria.

Se por um lado o ideal seria níveis de crescimento de emprego mais próximos aos níveis de aumento produtivo, por outro lado é preferível níveis de renda superiores aos de emprego. O que se pode observar é que, de uma forma geral, a Região Metropolitana consegue níveis maiores de crescimento de produção em detrimento do interior, exceto no Rio Grande do Sul e São Paulo. Já ao se observar os níveis de crescimento do emprego, vê-se crescimentos superior das taxas de emprego no interior para aqueles estados cujo PIB *per capita* são maiores, com exceção do Paraná, e o oposto ocorre nos estados cujo PIB *per capita* é mais baixo. Observa-se também que a taxa de crescimento da renda acompanha o crescimento dos empregos – maiores no interior para os estados com maiores PIBs *per capita* – como esperado. O que numa primeira análise pode parecer um dado positivo, no entanto, quando observado a razão do crescimento da renda pelo emprego, chega-se à conclusão que nas regiões metropolitanas a renda cresce em ritmo superior ao emprego, em maior ou menor grau, a depender do estado. Enquanto a dinâmica no interior mostra que os estados com menores PIBs *per capita* e o Paraná não conseguem elevar suas rendas acima do nível do emprego nessas regiões.

Em outras palavras, para as regiões do interior dos estados com menores PIBs *per capita*, a estrutura produtiva limita o crescimento da renda a ritmos inferiores ao crescimento do emprego, o que impede ganhos significativos de renda. Essa estagnação relativa não apenas reforça as desigualdades intraestaduais, concentrando o dinamismo econômico nas Regiões Metropolitanas, mas também compromete o processo de convergência estadual, na medida em

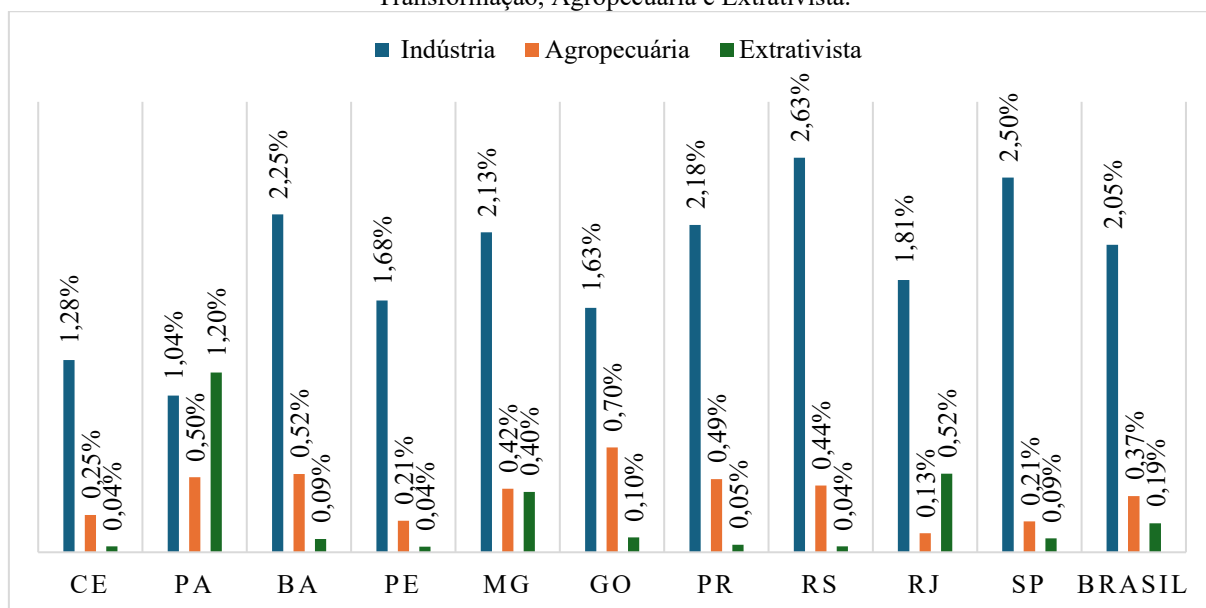
que o desempenho inferior das Regiões de Interior puxa para baixo a média desses estados. Como resultado, a diferença entre estados mais e menos desenvolvidos se aprofunda.

4.2. Efeitos comparativos entre o setor Industrial de Transformação e os setores Agropecuário e Extrativista

Após analisar detalhadamente os efeitos do setor Industrial de Transformação, esta seção realiza uma análise comparativa, aplicando o mesmo choque de 10% na demanda final dos setores Agropecuário e Extrativista. O objetivo é contextualizar os resultados anteriores, investigando se o papel da Indústria de Transformação na dinâmica da desigualdade regional é único ou se os setores de base primária apresentam padrões de impacto distintos sobre a produção, o emprego e a renda do trabalho. Inicialmente observa-se que a matriz produtiva nacional reage de forma mais intensa com um estímulo no setor de Transformação, garantindo um crescimento de aproximadamente 2,05%, que contrasta com o crescimento de 0,37% a partir do estímulo na Agropecuária e 0,19% no setor Extrativista, esses dados são apresentados no Gráfico 14. Destacando a relevância do setor industrial no cenário produtivo nacional devido ao maior peso econômico.

Ressalta-se os resultados na economia paraense, em que o choque direcionado a demanda final do setor de Transformação estimula menos a produção total do estado que o choque na demanda final do setor Extrativista. Conforme observado por Bresser-Pereira (2009) uma economia voltada para a exploração de recursos naturais pode ter como resultado o não desenvolvimento industrial ou até mesmo se desindustrializar.

Gráfico 14 – Resultados na Produção após o Choque nas Demandas Finais dos Setores Industrial de Transformação, Agropecuária e Extrativista.

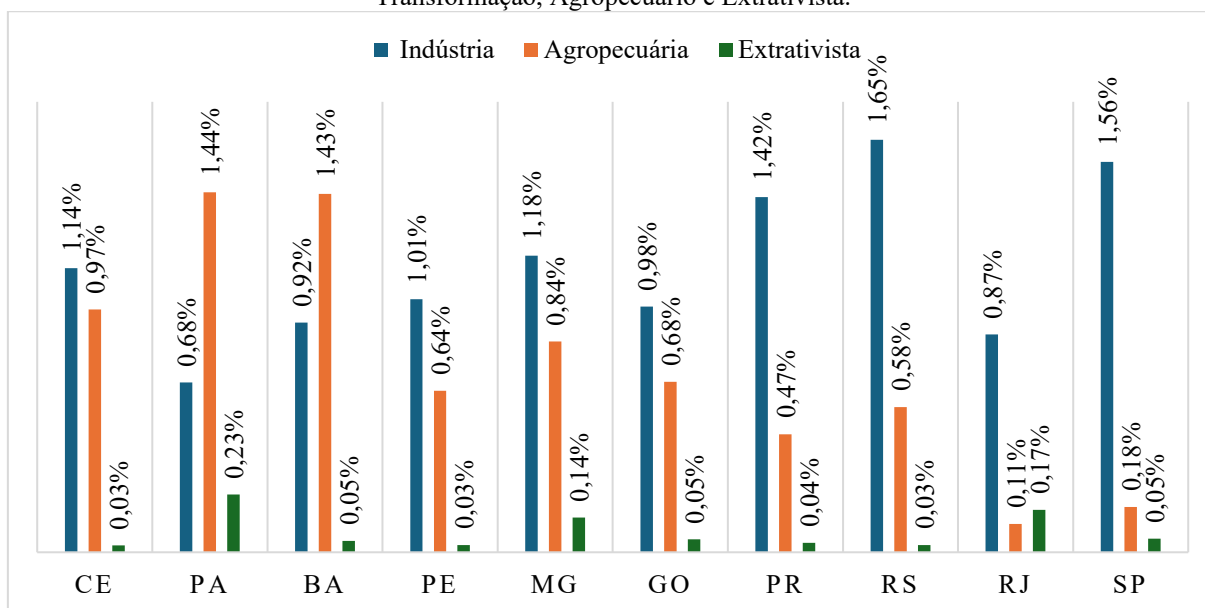


Fonte: Elaboração própria.

No Gráfico 15, observa-se a geração de empregos diretos e indiretos resultante do choque na demanda final de cada setor. Observa-se que os estados, organizados de forma crescente de acordo com o PIB *per capita*, apresentam tendência de decréscimo no estímulo ao emprego quanto mais rico o estado, quando o choque é realizado no setor Agropecuário, diferente do que é observado para o setor Industrial de Transformação. A taxa de crescimento média dos quatro estados de menor PIB *per capita*, frente ao estímulo do setor Agropecuário, é de 1,12%, enquanto para os quatro estados com maiores PIB *per capita* é de 0,34%. O inverso acontece quando o choque é direcionado a demanda final do setor de Transformação, sendo as taxas médias de 0,94% e 1,38%, respectivamente.

Os resultados ainda mostram que apenas a Bahia e o Pará têm uma estrutura produtiva que garante um maior crescimento de empregos devido ao estímulo no setor Agropecuário em detrimento do estímulo ao setor de Transformação, indicando que, nesses dois estados, o Agropecuário é mais intensivo de mão de obra, o que pode ser um indicativo de certa fragilidade social. No Pará, apesar do setor Extrativista ser o setor que alavanca a produção, seu desempenho em gerar emprego é o menor dentre os três setores.

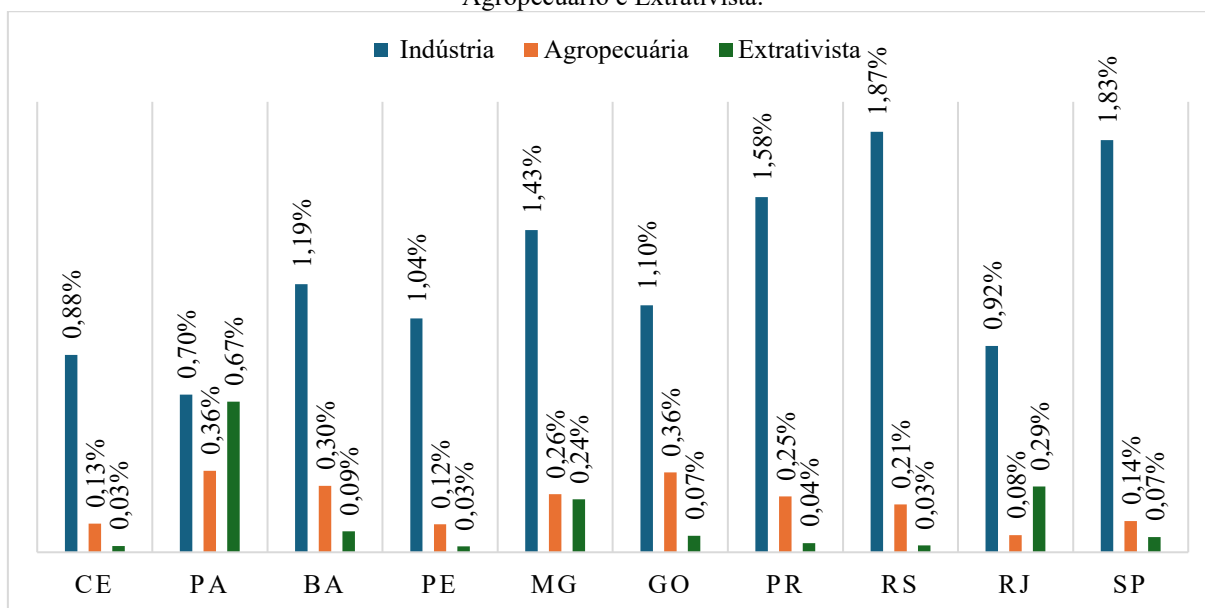
Gráfico 15 - Resultados na Geração de Emprego após o Choque nas Demandas Finais dos Setores Industrial de Transformação, Agropecuário e Extrativista.



Fonte: Elaboração própria.

Apesar de gerar um nível baixo de empregos, o setor Extrativista, no Pará, consegue gerar uma renda próxima ao setor de Transformação. Esse crescimento de renda supera, inclusive, o crescimento do emprego. Visto que o PIB *per capita* do Pará é o segundo mais baixo da análise, essa geração de renda do setor Extrativista pode agir como um propulsor da desigualdade e concentração de renda. Na Bahia e no Pará, apesar do setor Agropecuário conseguir um maior aumento relativo no emprego, a renda cresce muito abaixo do nível do emprego. Indicando um setor de possível subsistência. No Gráfico 16 é possível observar que o setor de Transformação é o setor que tem o maior impacto na geração de renda.

Gráfico 16 - Resultados na Renda após o Choque nas Demandas Finais dos Setores Industrial de Transformação, Agropecuário e Extrativista.



Fonte: Elaboração própria.

Os estados do Rio Grande do Sul, Paraná e São Paulo, que apresentam PIBs *per capita* mais elevados, são estados que apresentam maiores e melhores resultados frente ao estímulo no setor de Transformação, tanto em razão dos demais estados como em razão dos demais setores. Isso demonstra que esses estados, mais industrializados, conseguem um maior dinamismo econômico se mantendo como principal vetor de desenvolvimento nacional.

Diante dos resultados, onde o setor de Transformação apresenta melhores resultados nas regiões mais ricas e os setores Agropecuário e Extrativista têm maiores impactos nas regiões mais pobres, sugere-se que o setor de Transformação age de forma a aumentar as disparidades existentes entre as regiões, enquanto os demais, agem na direção desconcentradora. A análise do Coeficiente de Gini corrobora com esse entendimento, visto que, após o choque de demanda do setor de Transformação, existe um aumento do índice. Enquanto o choque na demanda dos setores Agropecuário e Extrativista tendem a diminuir o índice, com mais intensidade quando analisado o setor Agropecuário, conforme Tabela 8, abaixo.

Tabela 8 - Coeficiente de Gini Para a Produção e Renda Após o Choque na Demanda Final por Setor

	2015	Indústria de Transformação	Agropecuária	Indústria Extrativista
Produção	0,4787	0,4800	0,4782	0,4786
Renda	0,4737	0,4749	0,4734	0,4736

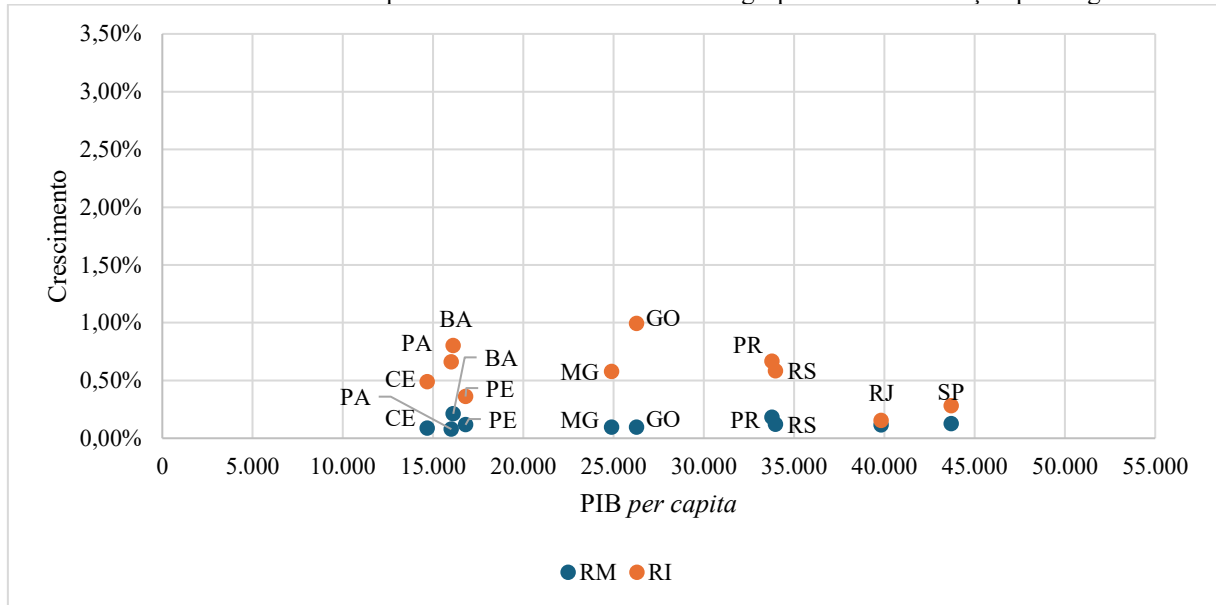
Fonte: Elaboração própria.

Por outro lado, os resultados até aqui sugerem que o setor de Transformação, apesar de gerar concentração e ampliar a desigualdade entre os estados, é o setor que tem o maior potencial para alavancar a economia, em detrimento do setor Agropecuário e Extrativista. Os eixos que apresentaram maiores desempenho frente aos estímulos nos setores Agropecuário e Extrativista, ocorreram em estados com baixos PIBs *per capita*, indicando que essas atividades não conseguem desenvolver plenamente essas regiões e podem manter, em certo nível, a pobreza já existente, principalmente pelo baixo desempenho em gerar renda nas regiões. Destaca-se que, apesar dos índices serem maiores para o setor Agropecuário e Extrativista nos estados de menor PIBs *per capita*, esses resultados ainda são menores que os alcançados pelo setor de Transformação nas mesmas regiões.

No Gráfico 17, Gráfico 18 e Gráfico 19 são apresentadas os resultados para produção, emprego e renda para o setor Agropecuário. Uma análise inicial dos resultados ilustrados nos gráficos abaixo, para o setor Agropecuário, mostra que as Regiões de Interior são as mais beneficiadas. Ou seja, a característica do setor de ter melhores resultados nas regiões mais pobres se estende para uma análise intraestadual.

No entanto, ao analisar o Gráfico 17, pode-se observar que os impactos causados na produção das Regiões Metropolitanas estão em patamares próximos em todos os estados, independentemente do nível de PIB *per capita*. Já a análise para o Interior indica pouca relevância nos estados com os dois maiores PIBs *per capita*, já os quatro estados com menores PIBs *per capita* mostram menor impacto na produção total média comparado aos quatro PIBs *per capita* intermediários.

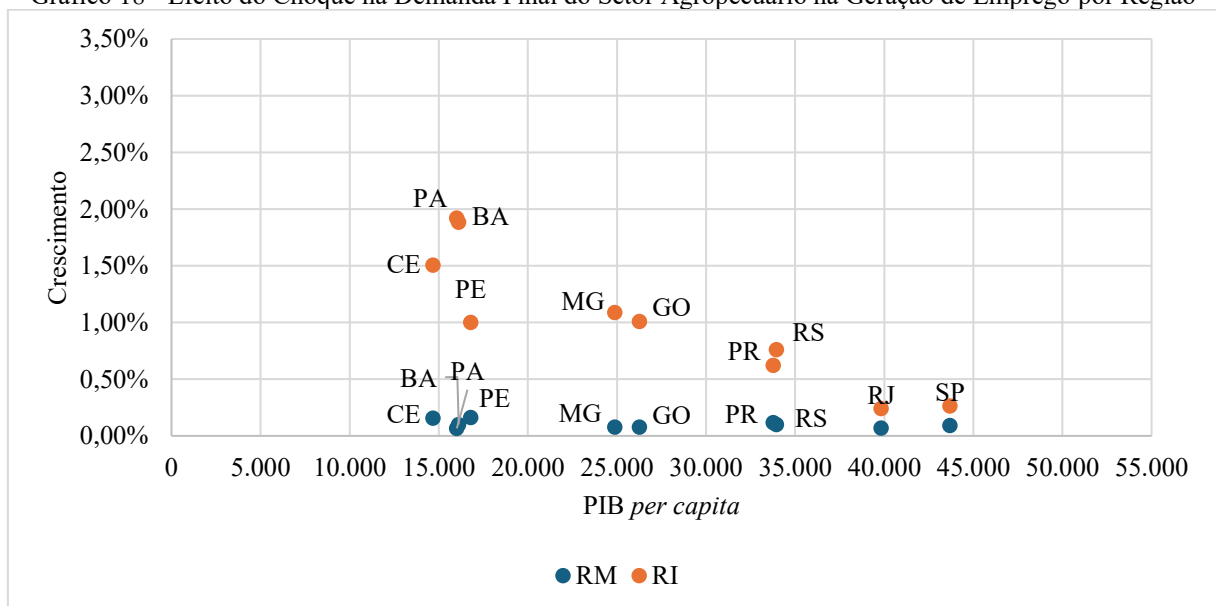
Gráfico 17 - Efeito do Choque na Demanda Final do Setor Agropecuário na Produção por Região



Fonte: Elaboração própria.

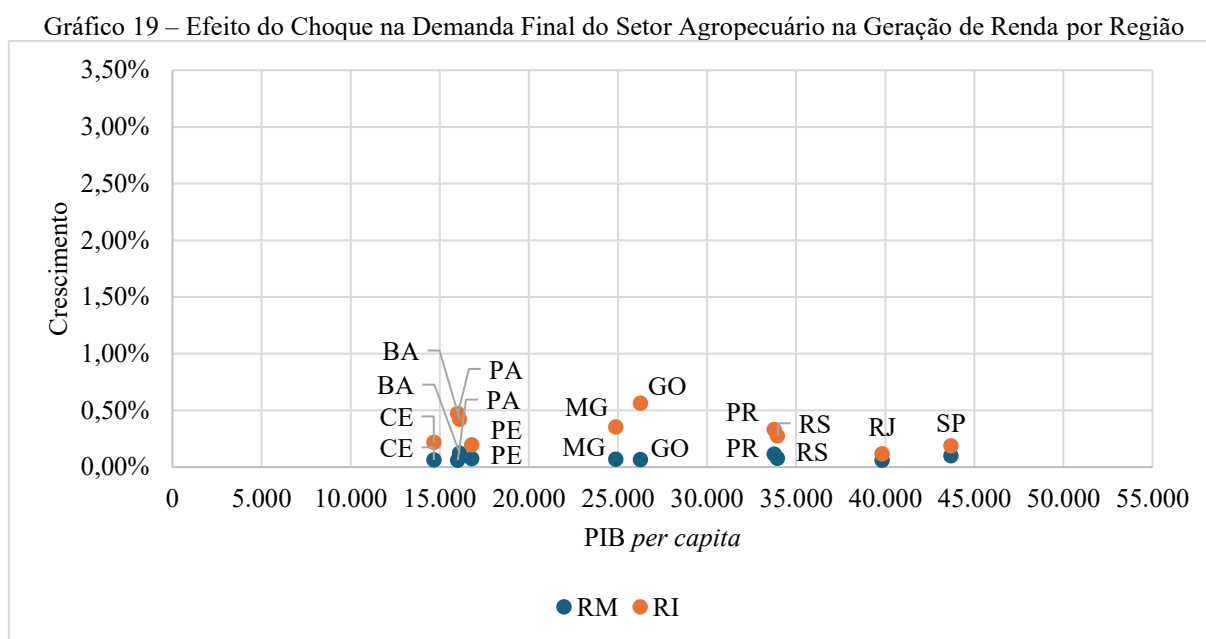
A relação da geração de emprego, apresentada no Gráfico 18, mostra uma taxa de crescimento relativo mais intensa nas Regiões de Interior em relação a Região Metropolitana em todos os estados. Percebe-se, no entanto, uma relação inversa entre geração de emprego e PIB *per capita*, nas Regiões de Interior. Ou seja, a geração de emprego do setor Agropecuário é maior nas Regiões de Interior dos estados com menores PIBs *per capita*. Isso pode indicar que essas regiões mantêm uma base Agropecuária pautada em trabalho manual.

Gráfico 18 - Efeito do Choque na Demanda Final do Setor Agropecuário na Geração de Emprego por Região



Fonte: Elaboração própria.

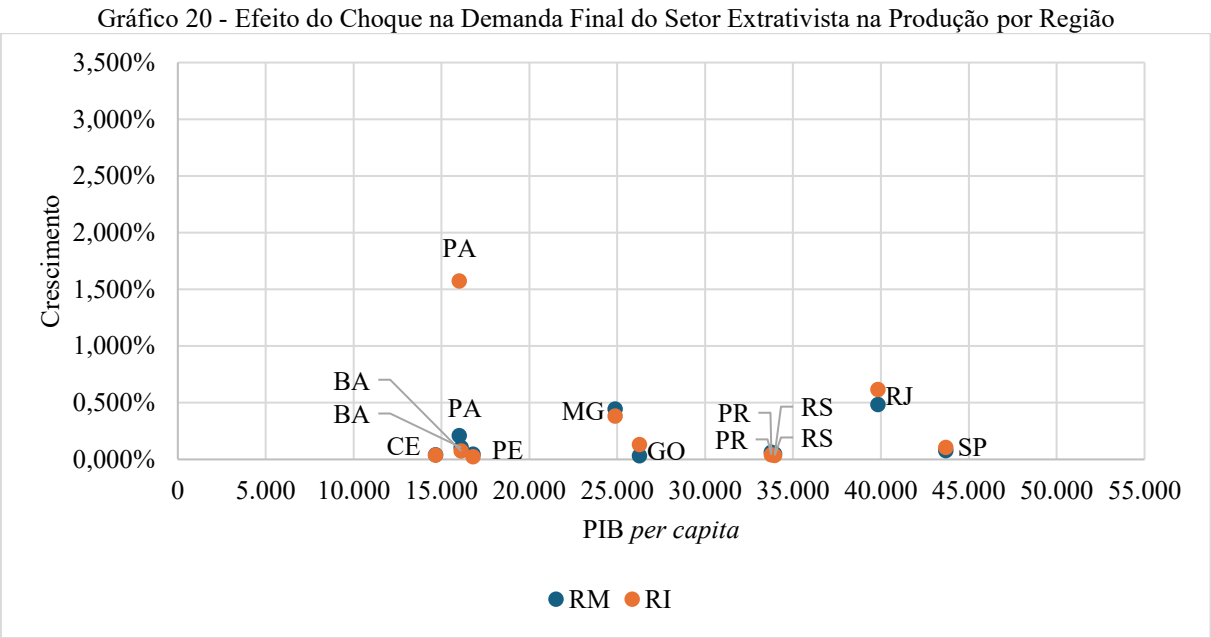
A partir do Gráfico 19, observa-se que a geração de renda segue o mesmo padrão observado na produção (Gráfico 17), ou seja, apesar das Regiões de Interior das regiões com menor PIB *per capita* apresentarem maior crescimento relativo na geração de emprego, a produção total média e a renda total média é mais alta no grupo intermediário de PIB *per capita*, formado pelos interiores de Minas Gerais, Goiás, Paraná e Rio Grande do Sul, em detrimento dos estados mais pobres.



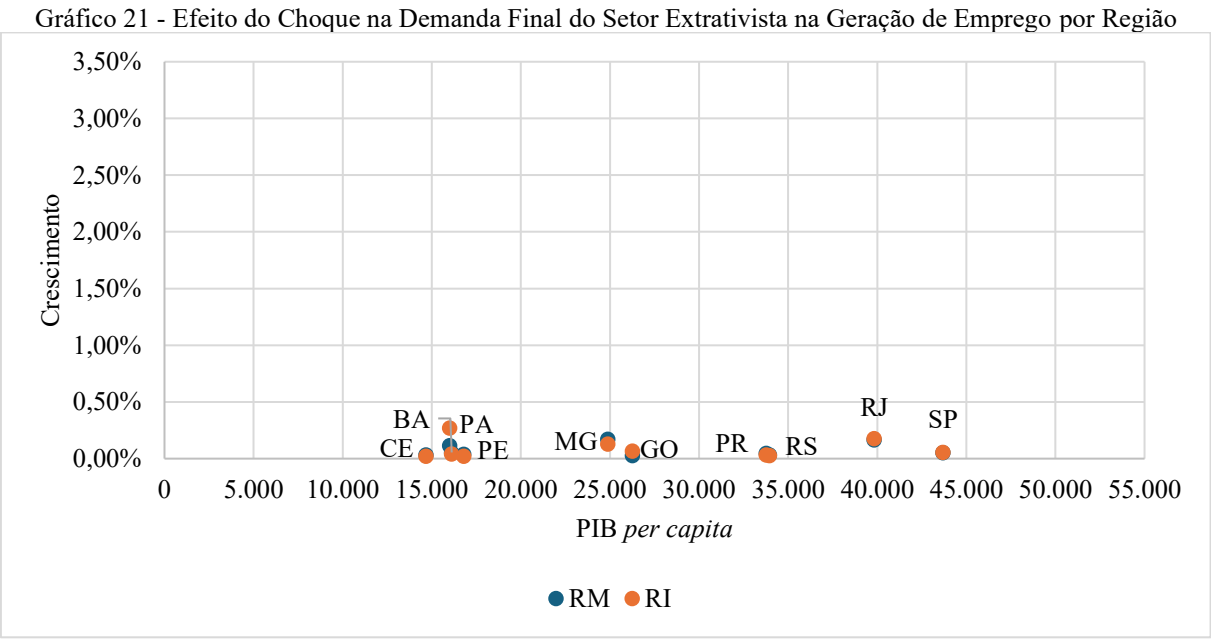
No Gráfico 20, Gráfico 21 e Gráfico 22 são apresentados os resultados para produção, emprego e renda para o setor Extrativista. O padrão desempenhado pelo setor Extrativista é o mais distinto. Por um lado, temos taxas de crescimento mais elevadas na maioria das Regiões Metropolitanas, para produção, emprego e renda. Por outro lado, os crescimentos nas Regiões de Interior, apesar de ser minoria, conseguem ultrapassar o crescimento das Regiões Metropolitanas. Esse resultado é influenciado, principalmente, pelas taxas de crescimento observadas no Pará para os três eixos da análise. Também chama a atenção que os dois estados que detêm maiores PIBs *per capita*, sejam eles São Paulo e Rio de Janeiro, tem os maiores resultados concentrados no Interior.

No Gráfico 20, podemos observar essa dinâmica para a produção, o grupo de menores PIBs *per capita* apresentam, majoritariamente, maiores resultados na Região Metropolitana, assim como o grupo intermediário. O padrão de produção observado para o setor Extrativista

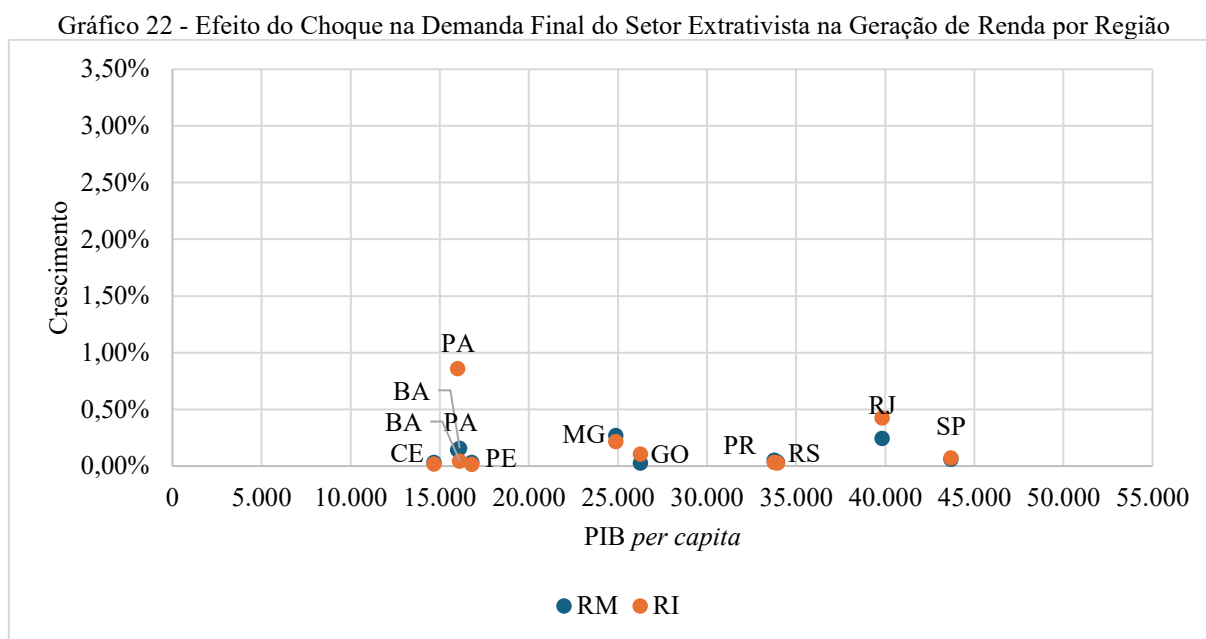
pode ser interligado com questão ambientais, sendo necessário recursos naturais para serem explorados pelo setor.



No Gráfico 21 é possível observar que o crescimento do emprego segue a tendência da produção, porém numa escala muito abaixo e menos discrepante entre Região Metropolitana e Região de Interior.



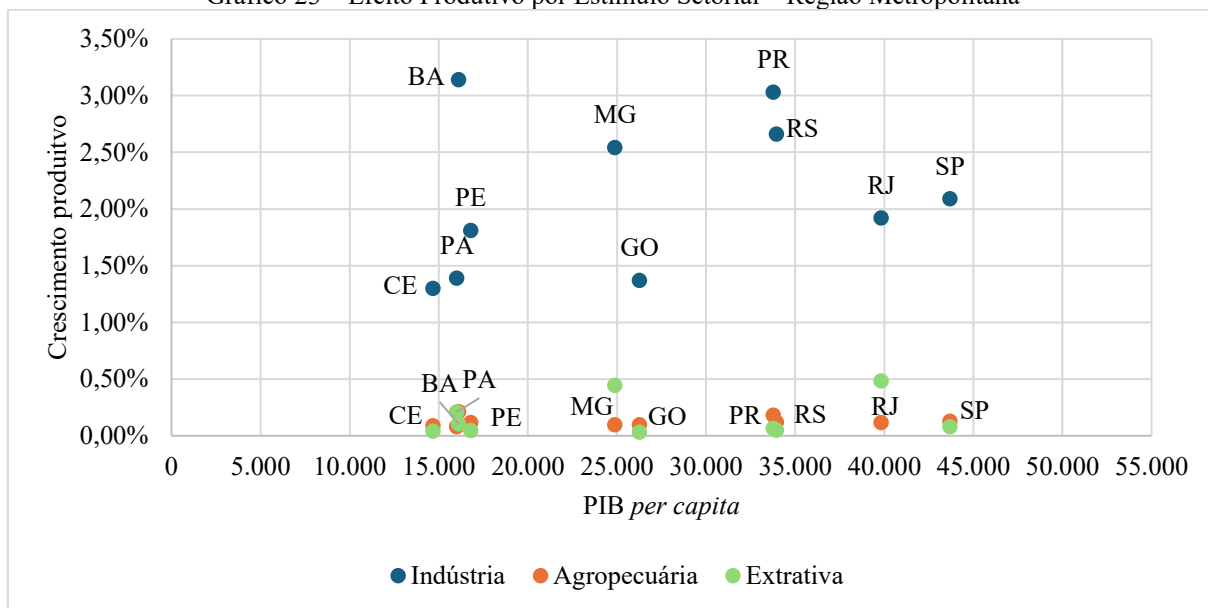
A geração de renda do setor Extrativista segue o padrão observado para a produção e para o emprego. Mas, comparado o Gráfico 22 com os dois anteriores, é possível concluir que a renda cresce abaixo do nível da produção e acima do nível do emprego. Esse padrão, para esse setor, pode indicar um setor mais automatizado e com uma geração de renda mais concentrada, ou seja, menos distribuída.



Fonte: Elaboração própria.

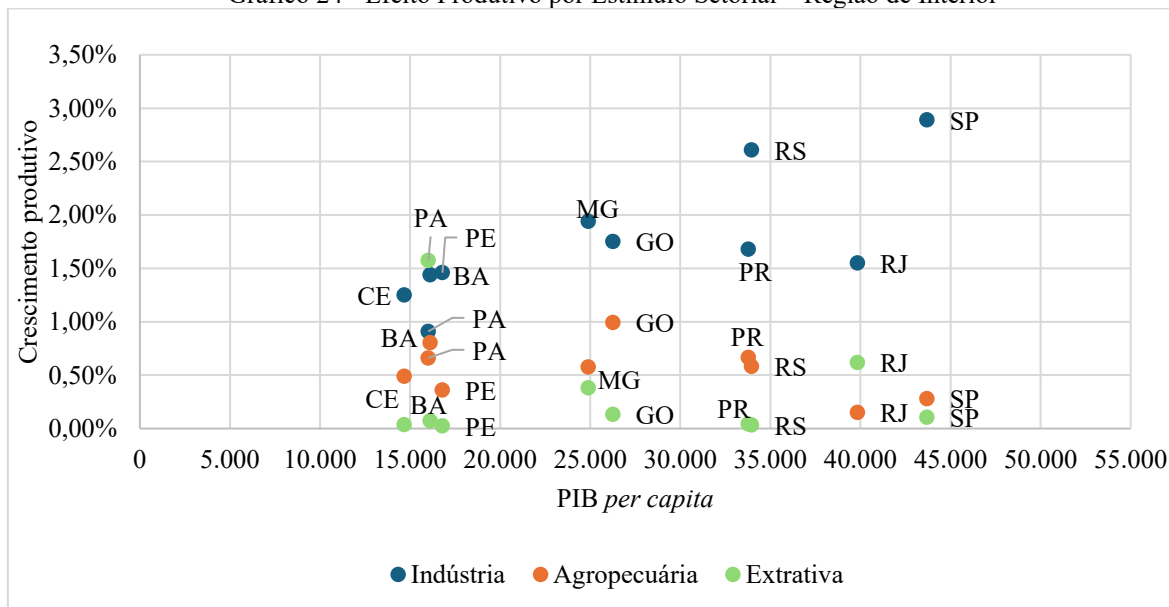
Abaixo, nos gráficos a seguir, estão ilustradas as dispersões na produção, emprego e renda, conforme o estímulo por setor produtivo e por região. No Gráfico 23 e no Gráfico 24 é possível observar que, nas Regiões Metropolitanas, a produção sofre maior estímulo com o aumento na demanda do setor de Transformação, havendo grande distanciamento dos resultados para os setores Agropecuário e Extrativista. O setor Extrativista divide a predominância com o setor Agropecuário, principalmente nos estados com menores PIBs *per capita*. Já nas Regiões de Interior, apesar do estímulo produtivo voltado para o setor Industrial ainda ser predominante para a produção, agora o setor Agropecuário ganha mais predominância em relação ao setor Extrativista, tornando mais perceptível onde cada setor tem mais relevância.

Gráfico 23 – Efeito Produtivo por Estímulo Setorial – Região Metropolitana



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 24 - Efeito Produtivo por Estímulo Setorial – Região de Interior

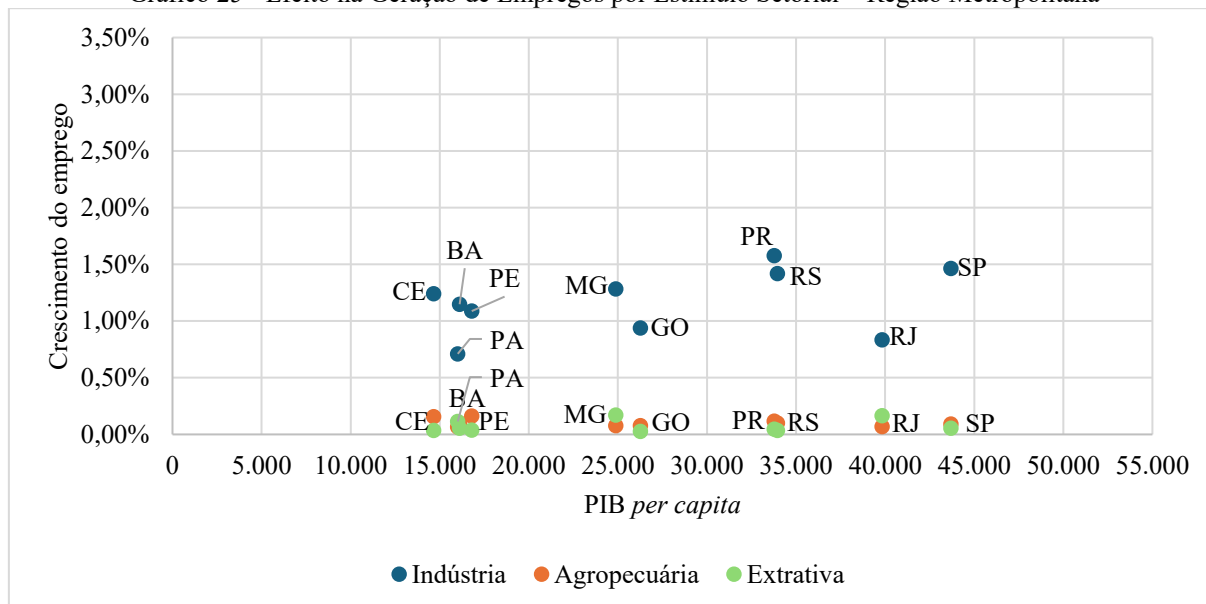


Fonte: Elaboração própria.

No Gráfico 25 e no Gráfico 26, observa-se como se comporta a geração de emprego, também por região. Enquanto as Regiões Metropolitanas mostram melhores resultados no estímulo na demanda do setor de Transformação, gerando mais empregos em níveis muito acima dos setores Agropecuário e Extrativista, nas Regiões de Interior a configuração difere. No interior é possível observar que os estados com menores PIBs *per capita* conseguem maiores taxas de crescimento de emprego com o estímulo na demanda do setor Agropecuário, enquanto

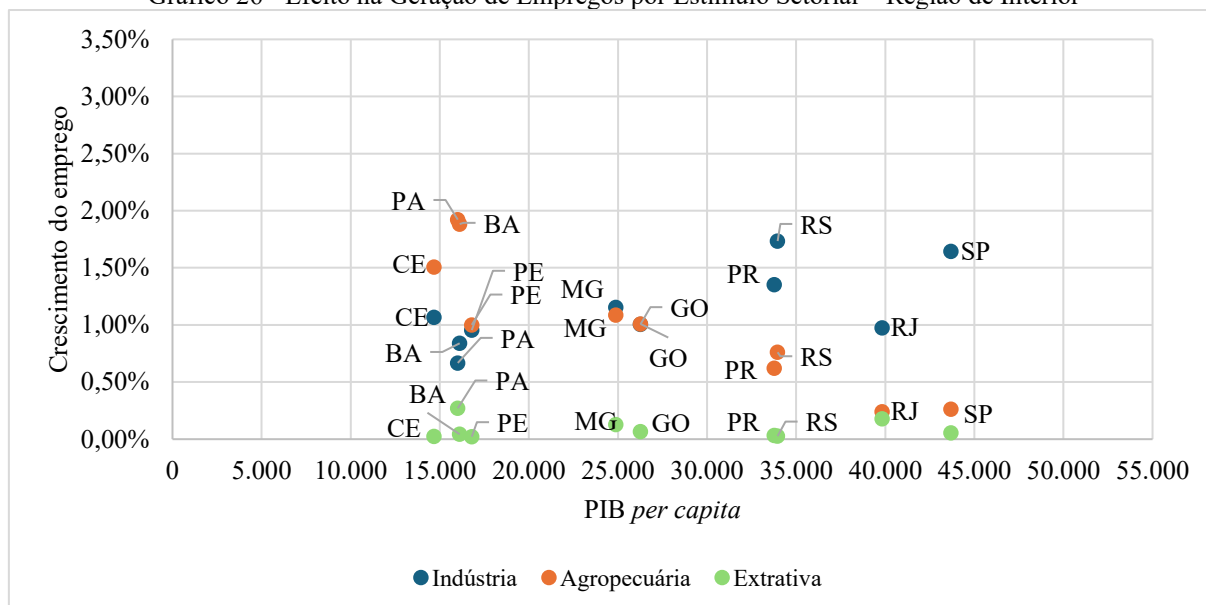
a parcela com maiores PIBs *per capita* conseguem melhores resultados com o estímulo ao setor de Transformação. Já o setor Extrativista não gera grande estímulo a nenhum dos grupos.

Gráfico 25 - Efeito na Geração de Empregos por Estímulo Setorial – Região Metropolitana



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 26 - Efeito na Geração de Empregos por Estímulo Setorial – Região de Interior

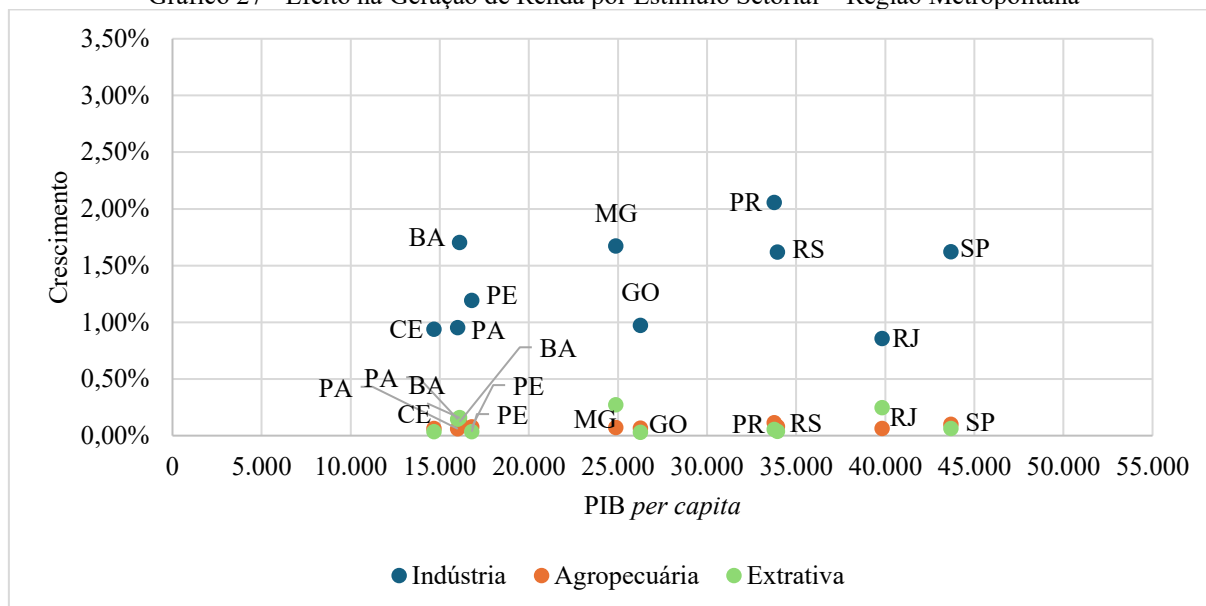


Fonte: Elaboração própria.

A geração de renda do trabalho, ilustrada no Gráfico 27 e Gráfico 28, mostra que a renda é mais estimulada pelo aumento produtivo da Indústria de Transformação, criando uma “distância” em relação aos demais setores. Nas Regiões de Interior é possível observar que nos estados com menor PIB *per capita*, apesar do estímulo da Indústria de Transformação ser o

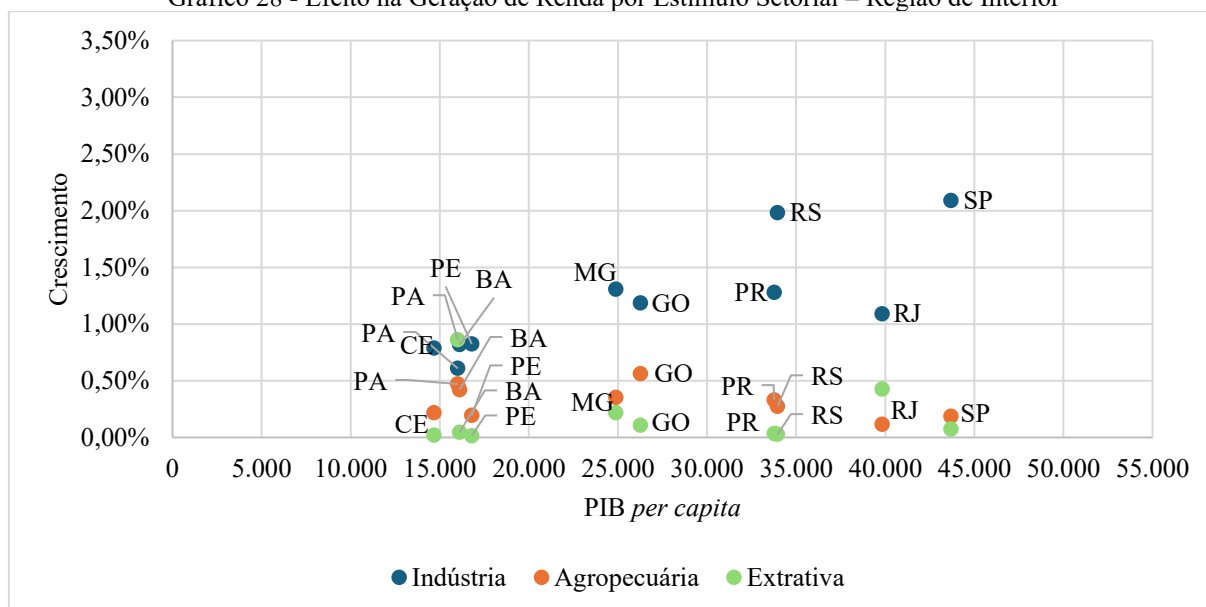
maior, o setor Agropecuário consegue uma aproximação com o setor de Transformação na geração de renda. Por outro lado, a geração de renda nos estados com maiores PIBs *per capita*, mantém uma certa “distância” do setor Agropecuário.

Gráfico 27 - Efeito na Geração de Renda por Estímulo Setorial – Região Metropolitana



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 28 - Efeito na Geração de Renda por Estímulo Setorial – Região de Interior

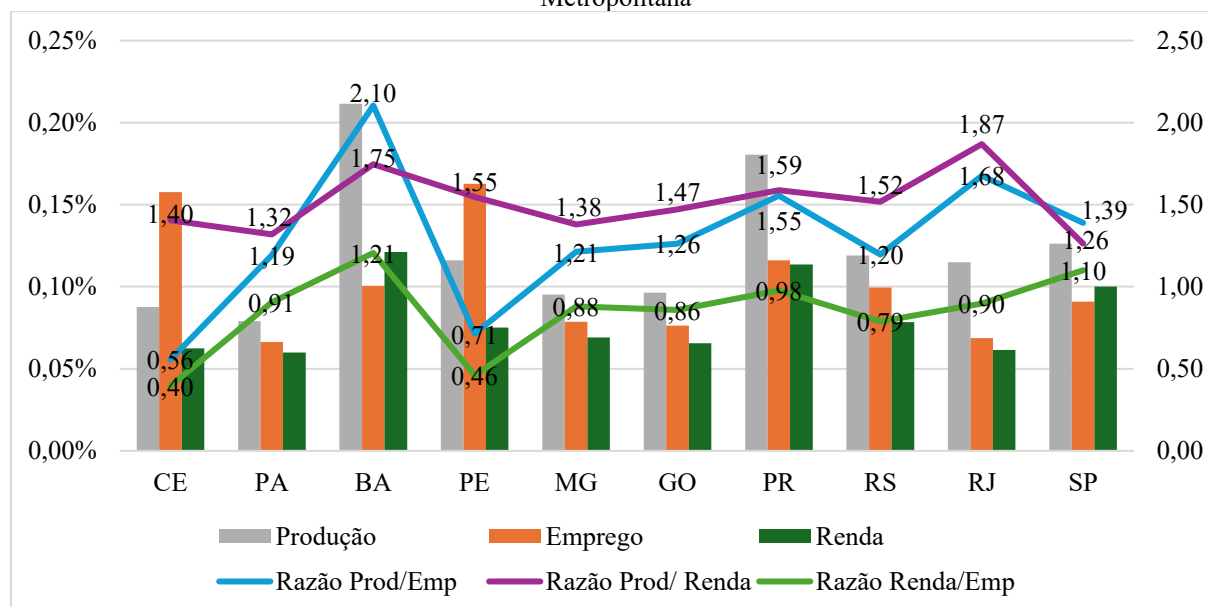


Fonte: Elaboração própria.

Aprofundando a análise, observa-se que na Região Metropolitana (Gráfico 29), quando o choque de demanda final ocorre no setor Agropecuário, a taxa média de crescimento da produção é 1,29 vezes maior em relação ao emprego, e 1,51 vezes maior que a renda. Entretanto,

no Ceará (0,56) e em Pernambuco (0,71), o crescimento da produção é inferior ao do emprego. O que pode estar ligado a cultura de subsistência nessas regiões. Já a taxa de crescimento da renda em relação ao emprego apresenta média de apenas 0,85, apontando que, em grande parte das regiões, a renda cresce mais lentamente que o emprego, com as menores taxas observadas no Ceará (0,40) e em Pernambuco (0,46). Apenas na Bahia (1,21) e em São Paulo (1,10) a renda cresce mais rapidamente que o emprego. Esses dados mostram que apesar do aumento gerado pelo setor Agropecuário na produção e do aumento nas ocupações, esses ganhos não se traduzem proporcionalmente em ganhos de renda.

Gráfico 29 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final do setor Agropecuário – Região Metropolitana



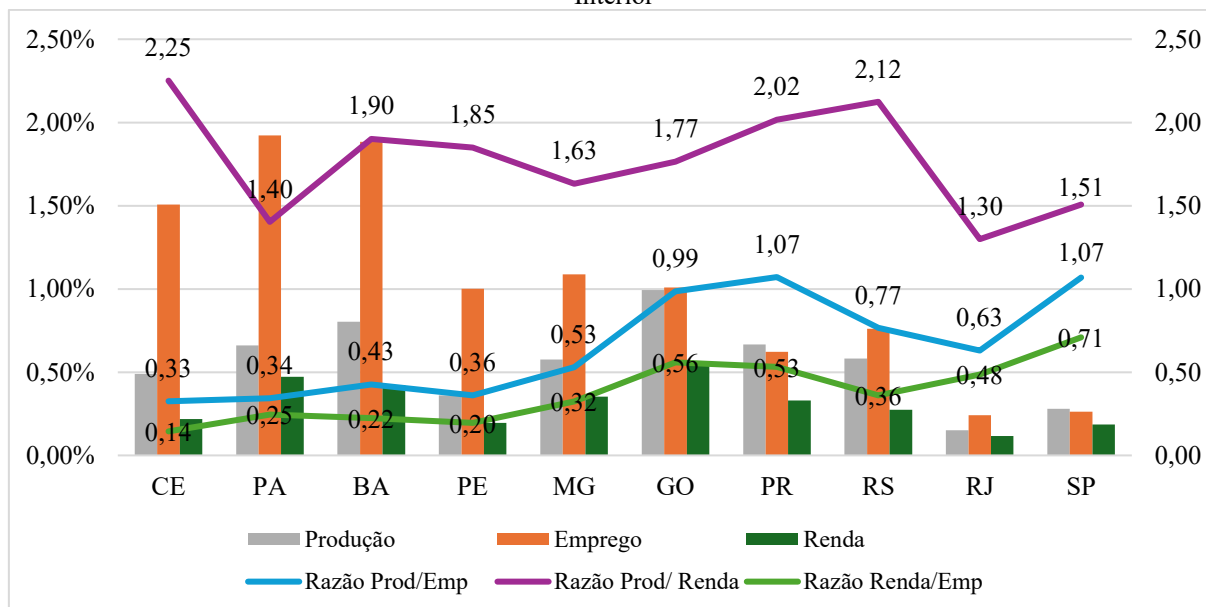
Fonte: Elaboração própria.

A taxa média de crescimento da produção em relação ao emprego, na Região de Interior, é de 0,65 (Gráfico 30). Indicando que, na maior parte das regiões, a produção cresce em ritmo inferior ao do emprego. Apenas São Paulo (1,07) e o Paraná (1,07) registram valores superiores a 1. Esses dados são fortes indicativos que São Paulo e Paraná apresentam um setor mais forte em tecnologia, enquanto os demais ainda são extremamente dependentes de trabalho manual.

A taxa média de crescimento da produção em relação à renda é de 1,77, evidenciando que a produção, em geral, aumenta mais rápido que a renda. Por outro lado, a taxa média de crescimento da renda em relação ao emprego é de apenas 0,38, a menor da análise, com os menores valores verificados no Ceará (0,14) e em Pernambuco (0,20). No entanto, nenhum estado atinge valor igual ou superior a 1, ou seja, em nenhuma das Regiões de Interior

analisadas, o setor Agropecuário consegue aumentar a renda acima do nível do emprego, uma característica predominante ao setor na presente análise.

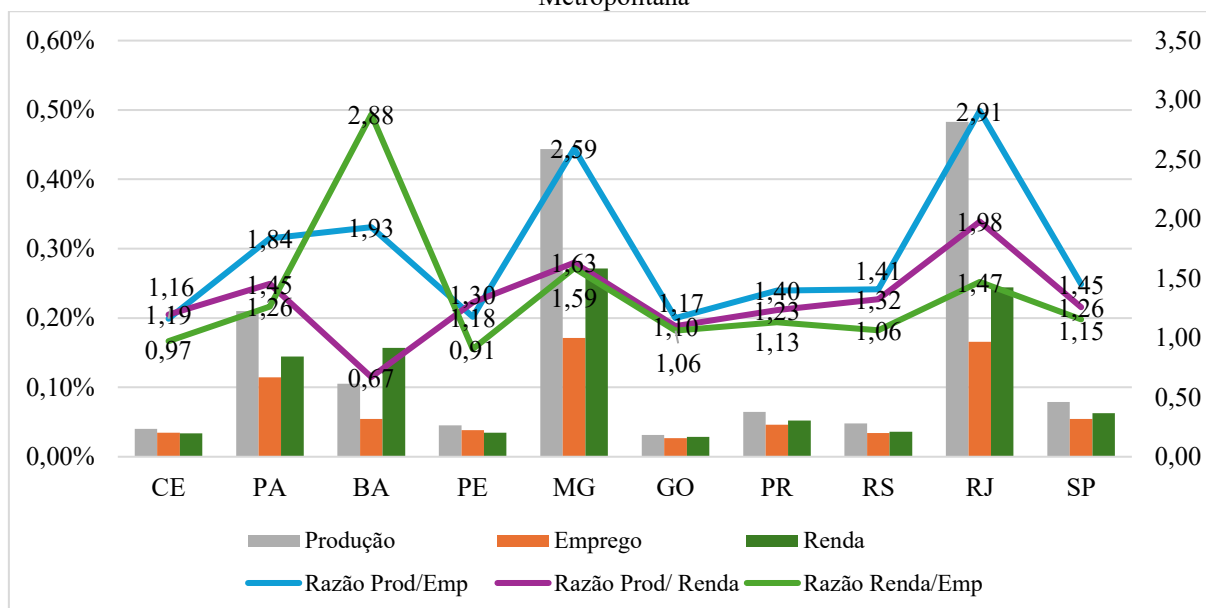
Gráfico 30 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final do setor Agropecuário – Região de Interior



Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 31 mostra os efeitos na Região Metropolitana quando o choque de demanda final é no setor Extrativista. Nesse caso, a taxa média de crescimento da produção em relação ao emprego é de 1,70. No que diz respeito à taxa média de crescimento da produção em relação à renda, o valor observado é de 1,31. Em contrapartida, a Bahia apresenta o menor valor na relação entre produção e renda (0,67), sugerindo que a renda cresce em ritmo proporcionalmente maior que a produção. Já a taxa de crescimento da renda em relação ao emprego apresenta média de 1,35, revelando que, na maior parte das regiões, a renda cresce mais rapidamente que o emprego. As menores taxas ocorrem no Ceará (0,97) e em Pernambuco (0,91), indicando que, nesses casos, o aumento da ocupação supera ligeiramente o ganho de renda.

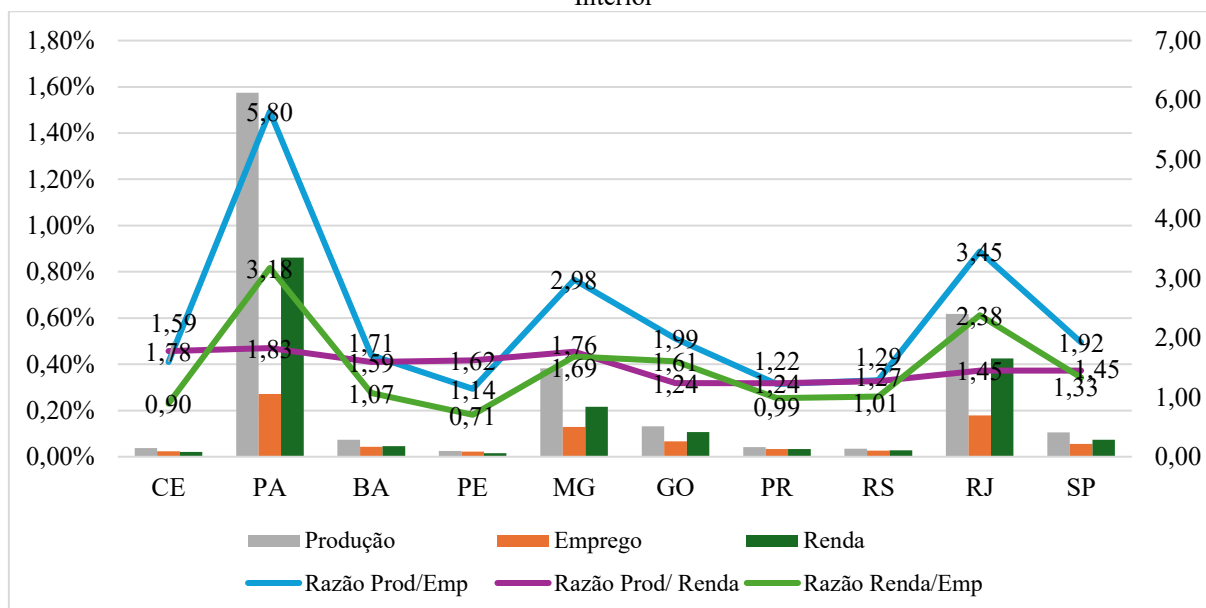
Gráfico 31 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final do setor Extrativista – Região Metropolitana



Fonte: Elaboração própria.

Ainda no caso de um choque de demanda final no setor Extrativista, a taxa média de crescimento da produção em relação ao emprego no interior atinge 2,31 (Gráfico 32), onde o estado do Pará (5,80) apresenta um resultado extremamente elevado – o maior da análise –, evidenciando forte expansão produtiva sem equivalente crescimento da ocupação. A taxa média de crescimento da produção em relação à renda é de 1,52. Já a taxa de crescimento da renda em relação ao emprego é de 1,49, sugerindo que, na maior parte dos estados, a renda cresce mais rapidamente que o emprego. No entanto, em Pernambuco essa taxa não ultrapassa 0,71, enquanto o Pará (3,18) se destaca por um expressivo aumento da renda em relação à ocupação.

Gráfico 32 - Produção, Emprego e Renda após o choque na demanda final do setor Extrativista – Região de Interior



Fonte: Elaboração própria.

Em síntese, percebe-se que no setor Agropecuário, as Regiões Metropolitanas apresentam melhor equilíbrio entre emprego e renda do que no Interior, onde há expansão do trabalho sem correspondente aumento de produtividade e remuneração. Esse resultado no Interior sugere predominância de tecnologias menos intensivas em capital e maior dependência de trabalho manual.

No setor Extrativista, o Interior se destaca por ganhos mais expressivos de produtividade e renda do trabalho, embora esses ganhos possam estar associados a concentração de renda e menor geração de empregos diretos. O que sugere que a estrutura produtiva do Interior, nesse setor, é mais intensiva em capital e tecnologia, permitindo aumentar a produção de forma muito mais acelerada que o emprego.

Essa dinâmica contribui para aumentar as desigualdades intraestaduais, pois enquanto as regiões metropolitanas tendem a combinar melhor crescimento econômico e remuneração no setor Agropecuário, o Interior apresenta forte disparidade entre setores, com baixo desempenho no Agropecuário e alto no Extrativista.

Em termos de convergência econômica, o baixo crescimento da renda frente ao emprego no interior, especialmente no setor Agropecuário, atua como um entrave, limitando a capacidade de estados menos desenvolvidos reduzirem a distância em relação aos mais ricos. Por outro lado, o desempenho do Extrativismo no Interior pode impulsionar indicadores agregados, mas tende a gerar crescimento concentrado, o que pode manter ou até ampliar as disparidades de renda dentro do próprio estado.

4.3. Extração Hipotética

Os resultados apresentados nessa subseção consistem na análise individualizada da extração hipotética do setor Industrial de Transformação em cada uma das Matrizes dos Arranjos Populacionais, permitindo mensurar os efeitos dessa retirada nas economias regionais. Posteriormente, os resultados obtidos em cada estado são comparados entre si, buscando-se identificar similaridades, diferenças e especificidades regionais nos impactos gerados pela extração do setor Industrial de Transformação.

A extração permite analisar as interdependências setoriais sob as perspectivas de compras e vendas, tanto dentro da indústria quanto em sua relação com outros setores. Essa abordagem destaca os fluxos mais relevantes em cada estado, evidenciando conexões e o direcionamento dos fluxos econômicos. Os resultados são interpretados com base no conceito de encadeamento produtivo. A interdependência tem uma relação inversa com o resultado do produto, ou seja, quanto menor for o produto resultante da extração hipotética, maior será a interdependência (Perobelli *et al.*, 2010).

Inicialmente foi realizada a Extração Hipotética Total do setor Industrial de Transformação, para entender o impacto do setor sobre a produção. Essa extração resultou em uma perda de aproximadamente 30,84% na produção nacional. A análise dos setores com maior interdependência com o setor de transformação, mostrou maiores impactos nos setores Extrativista, Atividades científicas, profissionais e técnicas e o setor de Transporte, armazenagem e correio.

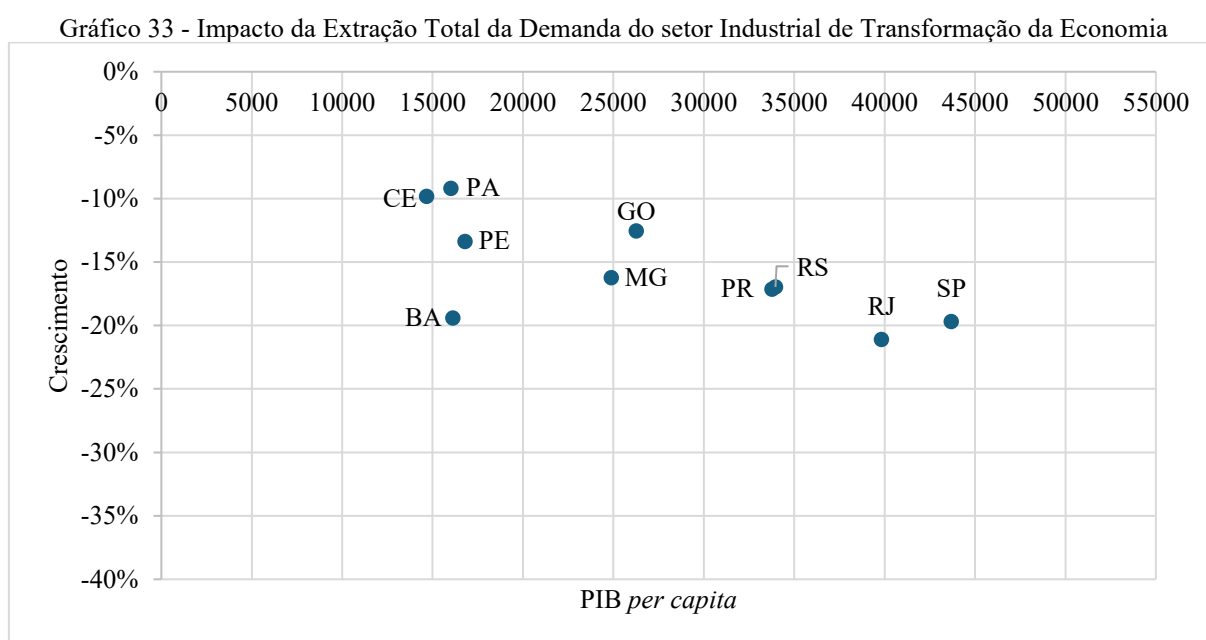
Uma análise regional mostra as Regiões Metropolitanas estão mais interligadas com as atividades industriais, mostrando maiores impactos na ausência do setor, como identificado com a simulação do choque na demanda final do setor. A análise setorial mostra que os três maiores impactos são causados no setor Extrativista (56,51%) e Atividades científicas, profissionais e técnicas (30,43%), nas regiões metropolitanas, e no setor Extrativista (46,21%), nas regiões de Interior dos estados da análise.

4.3.1. *Backward linkages*

Na presente subseção será observado como a economia se comporta sem a demanda do setor de Indústria de Transformação, a fim de entender as interdependências setoriais e regionais.

A retirada total da demanda intermediária do setor de Transformação demonstra como a economia reagiria caso o setor parasse de comprar dos demais setores, incluindo ele mesmo. Demonstra a dependência econômica que os demais setores têm em suprir com insumos o setor e como essa interdependência setorial tem peso econômico.

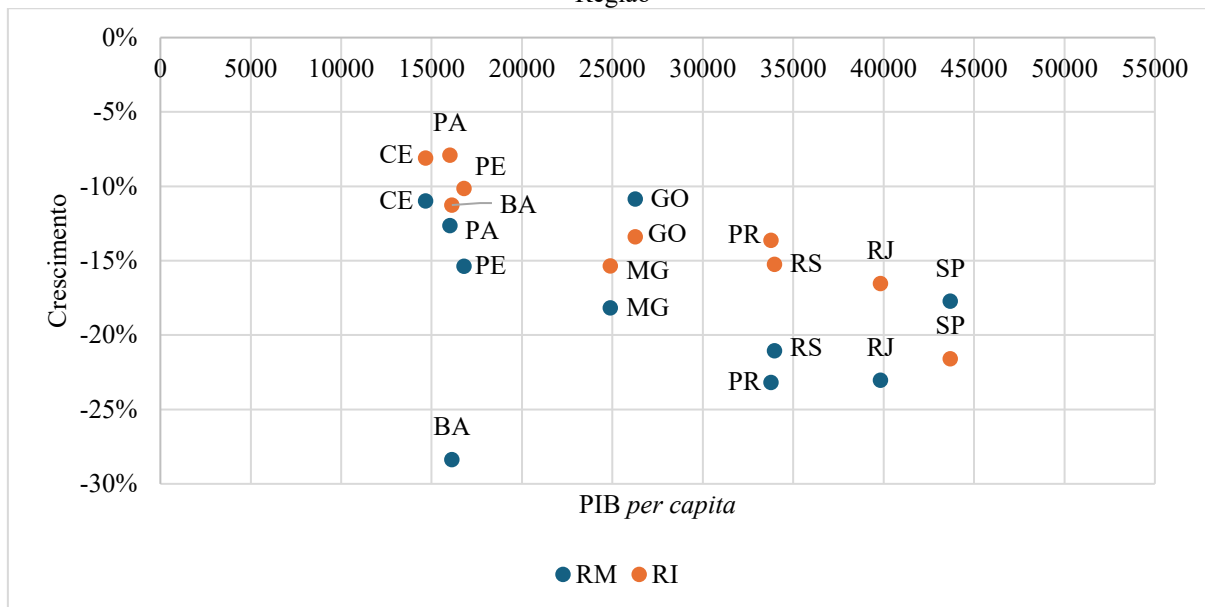
Assim, a ausência da demanda do setor Industrial de Transformação resulta em queda aproximada de 16,50% na produção nacional. Uma análise geral, mostra que os estados mais dependentes da demanda do setor de Transformação são o Rio de Janeiro e São Paulo (Gráfico 33). Já os estados com menores PIBs *per capita*, apresentam pouca interdependência. Por outro lado, é possível observar um padrão entre a ligação dos estados e a demanda do setor de Transformação, onde os estados com maiores PIBs *per capita* mostram maiores interdependências e os estados com menores PIBs *per capita*, menores ligações. Sendo a Bahia o estado que foge ao padrão observado.



Fonte: Elaboração própria.

No Gráfico 34 é possível observar que a Região Metropolitana tem uma interdependência maior com a demanda do setor Industrial de Transformação, em detrimento da Região de Interior. Aqui é possível observar o mesmo padrão anterior: os estados com maiores PIBs *per capita* mostram maiores interdependências com a demanda do setor de Transformação e os estados com PIBs *per capita* mais baixos, apresentam um grau menor de interdependência. Sendo a região Metropolitana da Bahia a região que foge do padrão.

Gráfico 34 - Impacto da Extração Total da Demanda do setor Industrial de Transformação da Economia por Região



Fonte: Elaboração própria.

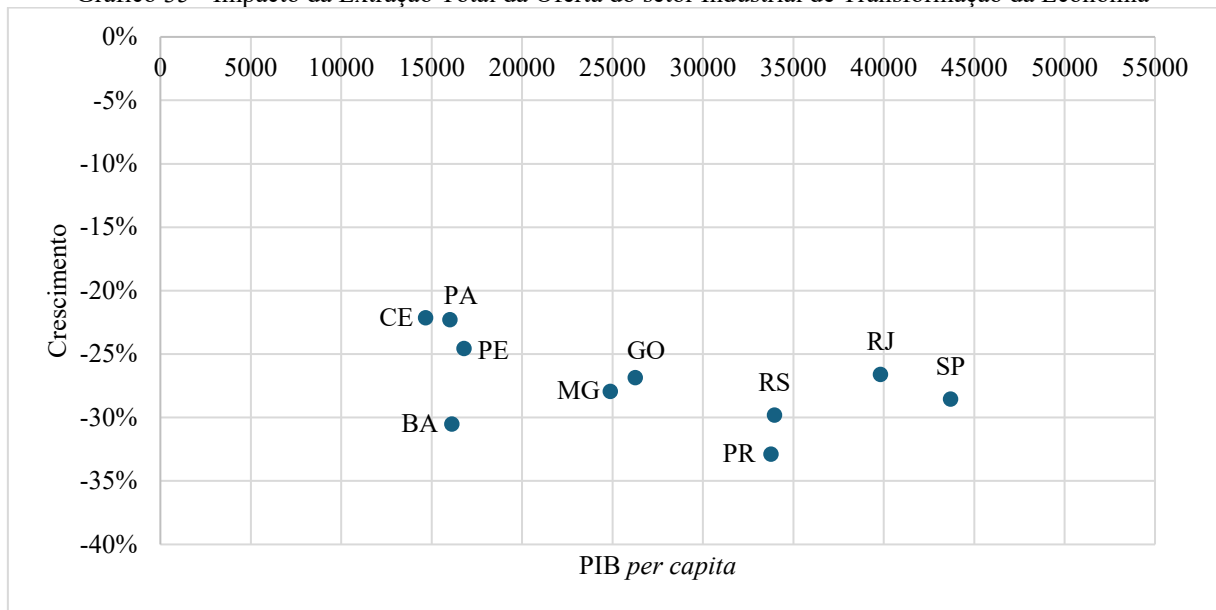
Foi observado que a demanda, em ambas as regiões, é voltada para o setor Extrativista. Ou seja, nesse setor, em ambas as regiões, foram causados os maiores impactos devido a extração hipotética. Foi o impacto causado no setor Extrativista que explica, em partes, a grande dependência baiana com a demanda do setor de Transformação, visto que o maior impacto setorial causado com a extração hipotética está no setor Extrativista da Região Metropolitana da Bahia (85,13%).

4.3.2. Forward linkages

A partir daqui a análise se concentra em observar como a economia se comporta quando a Indústria de Transformação para de ofertar insumos para os demais setores, incluindo ele mesmo. Inicia-se a análise dos índices de ligação para frente (*forward linkages*) do setor de Transformação.

A análise da extração total da oferta do setor Industrial de Transformação de toda a economia gera uma queda de cerca de 27,38% na produção nacional. Esse impacto é cerca de 10 pontos percentuais superior ao gerado pela extração total da demanda do setor de Transformação.

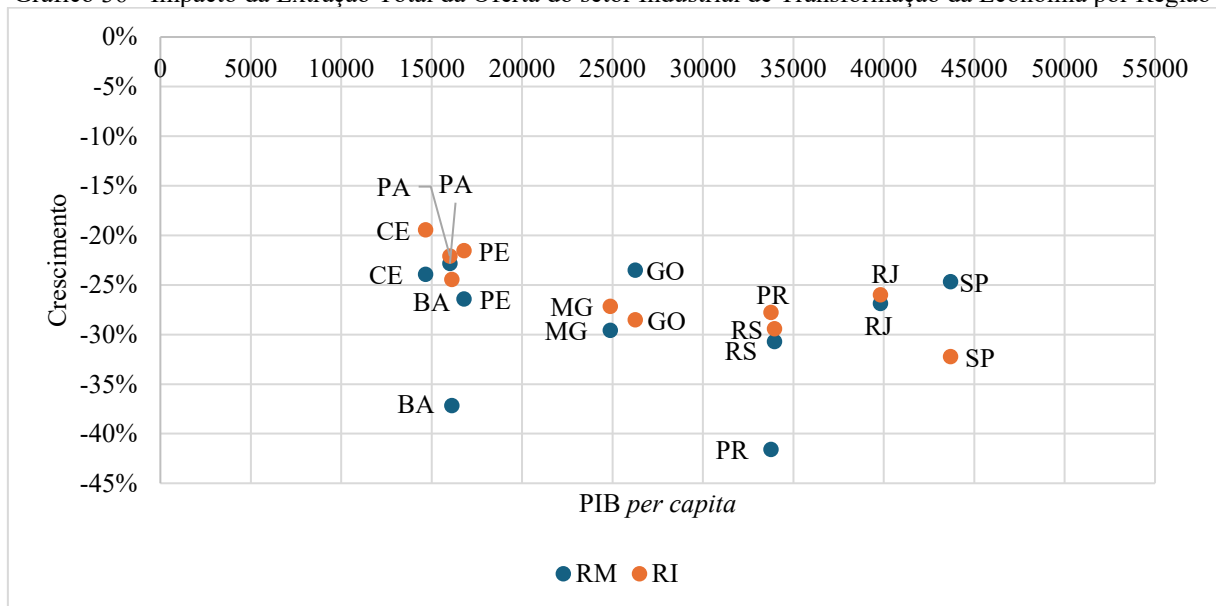
Gráfico 35 - Impacto da Extração Total da Oferta do setor Industrial de Transformação da Economia



Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 35 mostra o comportamento dos estados na ausência da oferta de insumos do setor de Transformação. O padrão mostra que os estados com menores PIBs *per capita* tem menores quedas produtivas, o que significa menor interdependência comparado aos demais. Já os maiores impactos e os impactos intermediários, são formados por grupos mistos de PIB *per capita*.

Gráfico 36 - Impacto da Extração Total da Oferta do setor Industrial de Transformação da Economia por Região

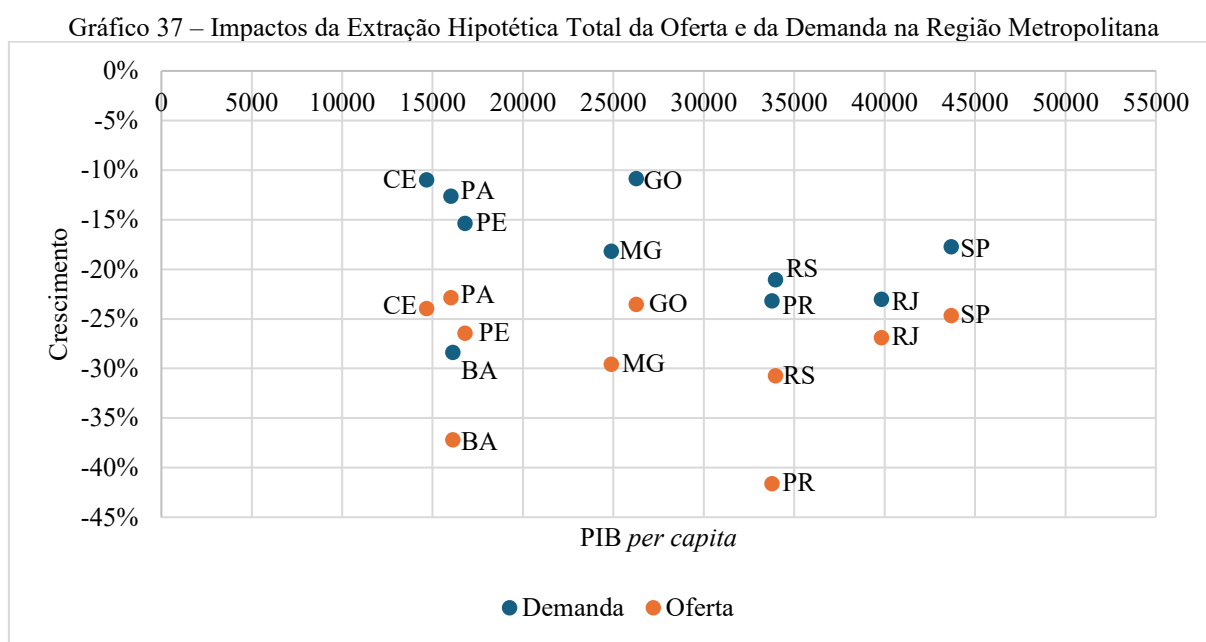


Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 36 mostra que, no geral, a Região Metropolitana é mais impactada pela saída da oferta do setor Industrial de Transformação. Os resultados da Bahia e do Paraná mostram que suas Regiões Metropolitanas têm uma forte interdependência com a oferta do setor de Transformação. A análise dos resultados da extração total da oferta do setor Industrial de Transformação também revela padrões de perdas setoriais, considerando a magnitude geral das perdas. Por exemplo, a Região Metropolitana do Paraná teve um impacto geral muito elevado, ultrapassando as Regiões Metropolitanas dos outros estados em diversos setores produtivos.

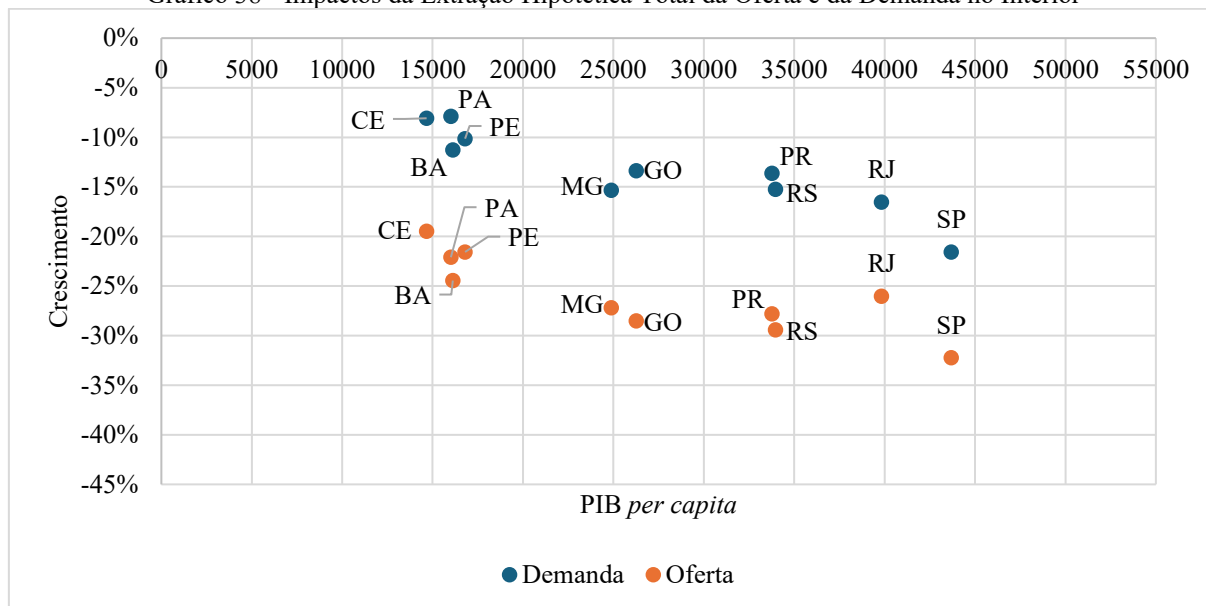
4.3.3. Análise comparativa do impacto dos Backward e Forward linkages

Os impactos nas Regiões Metropolitanas decorrentes da extração total da oferta apresentam resultados maiores em toda a matriz produtiva quando comparados à análise equivalente para a extração da demanda, como pode ser observado no Gráfico 37.



Diferentemente da extração da demanda, a extração da oferta afeta de forma mais intensa setores que ante a extração da demanda sofriam impactos menores, como é o caso dos setores de Construção, Produtos alimentares e Agricultura, por exemplo. Enquanto a extração da demanda concentrava suas maiores perdas, principalmente, no setor Extrativista. Em síntese, a extração hipotética da oferta provoca perdas maiores e mais generalizadas, atingindo de forma mais intensa praticamente todos os setores econômicos de todas as Regiões Metropolitanas analisadas.

Gráfico 38 - Impactos da Extração Hipotética Total da Oferta e da Demanda no Interior



Fonte: Elaboração própria.

Ao comparar os resultados obtidos para a Região de Interior, verifica-se que a extração total da oferta da Indústria de Transformação também resulta em efeitos mais intensos e sistêmicos do que a extração da demanda. A retirada da oferta compromete de forma mais abrangente a articulação intersetorial, provocando impactos que se propagam com maior intensidade ao longo das cadeias produtivas regionais. Enquanto a extração da demanda era mais concentrada em setores como Transporte, Atividades científicas e, na maioria das análises, apresentava os impactos mais elevados no setor Extrativista.

4.4. Multiplicadores de Miyazawa

Miyazawa estende o modelo de Leontief ao integrar um multiplicador keynesiano desagregado, permitindo calcular a renda gerada pela demanda final e sua distribuição entre classes. O modelo mostra que essa distribuição depende da estrutura produtiva, do padrão de consumo familiar e da renda autônoma das classes, resultando em dois multiplicadores: multissetorial e interclasses, ou inter-relacional de renda (Santos; Haddad, 2007). Utilizando os multiplicadores de Miyazawa, esta seção investiga como a renda circula entre diferentes estratos de famílias e, crucialmente, como a atividade produtiva do setor Industrial de Transformação — e, de forma comparativa, dos setores Agropecuário e Extrativista — beneficia cada um desses grupos.

A análise da propagação de renda entre os diferentes estratos familiares é feita por meio do multiplicador inter-relacional de renda, cujos resultados são apresentados na Tabela 9. Cada célula da Tabela 9, indica quanto a renda do grupo familiar situado na linha se eleva quando a renda do grupo familiar indicado na coluna aumenta. A soma de cada linha revela o impacto total recebido por aquele grupo, enquanto a soma de cada coluna mostra o efeito total que o grupo exerce sobre a economia. Os valores da diagonal principal correspondem ao impulso exógeno inicial de renda e, por isso, são maiores do que 1 (Silva, 2018).

Tabela 9 - Multiplicador Inter-relacional de Renda – 2015

Classe de Renda	HH1	HH2	HH3	HH4	HH5	HH6	HH7	HH8	HH9	HH10	Total
HH1	1,029	0,021	0,019	0,018	0,018	0,018	0,016	0,017	0,014	0,009	1,180
HH2	0,043	1,032	0,029	0,027	0,026	0,026	0,023	0,024	0,020	0,013	1,263
HH3	0,095	0,071	1,064	0,061	0,058	0,057	0,051	0,053	0,042	0,028	1,578
HH4	0,041	0,030	0,027	1,026	0,025	0,025	0,022	0,023	0,018	0,012	1,248
HH5	0,060	0,045	0,041	0,039	1,037	0,037	0,033	0,034	0,026	0,017	1,368
HH6	0,036	0,027	0,025	0,024	0,023	1,023	0,020	0,021	0,016	0,011	1,228
HH7	0,055	0,042	0,038	0,036	0,035	0,035	1,031	0,032	0,025	0,017	1,347
HH8	0,030	0,022	0,020	0,020	0,019	0,019	0,017	1,018	0,014	0,009	1,189
HH9	0,032	0,025	0,022	0,021	0,021	0,021	0,019	0,020	1,015	0,010	1,208
HH10	0,039	0,030	0,027	0,026	0,027	0,027	0,024	0,026	0,019	1,013	1,259
Total	1,459	1,346	1,313	1,298	1,289	1,287	1,257	1,267	1,211	1,140	

Fonte: Elaboração própria.

O efeito de um aumento hipotético de R\$ 1 milhão de renda no grupo de classe de renda mais baixa (HH1), gera uma renda adicional de R\$ 459 mil na economia. Quanto mais o grupo de classe de renda se afasta de HH1, menor é o efeito que um aumento de renda naquele grupo causa na economia. Ou seja, o grupo de classe de renda mais baixo tem maior efeito multiplicador na economia.

Segundo Silva (2018), em 2000 o grupo de classe de renda HH1 apresentava o menor multiplicador de renda da economia, apenas 1,222. Em 2010, esse multiplicador subiu para 1,366, o maior naquele ano, embora muito próximo do segundo maior (HH2), que alcançou 1,361. Para 2015, conforme Tabela 9, HH1 se consolida como o grupo de classe de renda familiar que gera maior efeito na economia, com um multiplicador de renda de 1,459 e adquirindo uma certa “distância”, do segundo maior (HH2), com um multiplicador de 1,346.

Analisando o efeito que o aumento hipotético de R\$ 1 milhão gera para os grupos de classe de renda, se esse aumento for em HH1, será gerado uma renda adicional de R\$ 28.697,90 dentro do próprio grupo. E o grupo de classe de renda mais beneficiado com o aumento de

renda de HH1 é o HH3. O grupo de classe de renda HH3, na verdade, é o grupo que mais se beneficia independente de em qual grupo o aumento de renda ocorra. Sendo o melhor resultado para HH3 se o aumento de renda for em HH1, gerando uma renda adicional de R\$ 94.756,58 para o grupo. E o resultado mais baixo para HH3 acontece caso o incremento de renda seja no estrato HH10, que resulta em um acréscimo de renda de R\$ 27.657,63 para o grupo. Por outro lado, HH1 é o grupo menos beneficiado se o aumento de renda acontecer nos estratos HH2 a HH8. E o segundo grupo menos beneficiado se o aumento de renda for nos grupos HH9 e HH10, ficando atrás apenas do grupo de classe de renda HH8.

Em outras palavras, o grupo de menor rendimento (HH1) emerge como o agente com a maior capacidade de propagar renda na economia, possuindo o mais elevado efeito multiplicador agregado. Paradoxalmente, este é também o grupo que menos se beneficia dos transbordamentos de renda gerados pelos demais estratos. Essa constatação sugere que, do ponto de vista da circulação de renda, estímulos diretos aos estratos mais baixos são os mais eficientes para dinamizar a economia como um todo.

A análise multissetorial, a seguir, investiga em que medida a renda gerada pela produção da Indústria de Transformação é direcionada aos grupos de famílias que, conforme demonstrado, possuem a maior capacidade de amplificar o impacto econômico inicial. A Tabela 10, abaixo, apresenta o multiplicador multissetorial para 2015. O multiplicador é calculado pela soma das entradas de cada coluna, e denota a renda gerada por meio da produção. O aumento do rendimento das famílias retorna ao mercado de bens e serviços devido ao fluxo circular da renda (Silva, 2018).

Tabela 10 - Multiplicador Multissetorial de Renda – 2015

	HH1	HH2	HH3	HH4	HH5	HH6	HH7	HH8	HH9	HH10	Total
Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,027	0,028	0,055	0,021	0,029	0,017	0,028	0,015	0,015	0,022	0,257
Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,046	0,051	0,088	0,033	0,046	0,025	0,032	0,018	0,021	0,021	0,381
Produção florestal; pesca e aquicultura	0,022	0,019	0,037	0,014	0,020	0,012	0,015	0,011	0,007	0,012	0,167
Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	0,023	0,037	0,071	0,035	0,050	0,038	0,070	0,026	0,030	0,073	0,454
Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,010	0,017	0,040	0,018	0,029	0,017	0,041	0,020	0,048	0,106	0,345
Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,012	0,021	0,058	0,031	0,051	0,027	0,041	0,036	0,019	0,023	0,318
Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	0,019	0,030	0,113	0,078	0,057	0,024	0,042	0,022	0,031	0,030	0,444
Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,038	0,054	0,110	0,045	0,066	0,035	0,048	0,026	0,029	0,029	0,481
Fabricação e refino de açúcar	0,038	0,054	0,101	0,045	0,086	0,035	0,049	0,044	0,023	0,030	0,504
Outros produtos alimentares	0,026	0,042	0,089	0,044	0,060	0,038	0,053	0,035	0,028	0,038	0,454
Fabricação de bebidas	0,019	0,043	0,104	0,040	0,082	0,032	0,053	0,029	0,026	0,031	0,459
Fabricação de produtos do fumo	0,019	0,026	0,054	0,026	0,037	0,043	0,045	0,018	0,068	0,024	0,361
Fabricação de produtos têxteis	0,045	0,060	0,125	0,055	0,053	0,050	0,068	0,028	0,019	0,026	0,531
Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,052	0,072	0,149	0,073	0,091	0,047	0,061	0,039	0,020	0,024	0,626
Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,038	0,063	0,163	0,050	0,086	0,045	0,060	0,031	0,021	0,048	0,606
Fabricação de produtos da madeira	0,040	0,052	0,130	0,045	0,056	0,048	0,059	0,046	0,020	0,029	0,526
Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,024	0,035	0,078	0,045	0,074	0,035	0,078	0,022	0,024	0,027	0,441
Impressão e reprodução de gravações	0,020	0,037	0,096	0,054	0,096	0,053	0,067	0,059	0,069	0,045	0,596
Refino de petróleo e coquerias	0,010	0,015	0,034	0,015	0,024	0,014	0,030	0,017	0,031	0,065	0,255

Fabricação de biocombustíveis	0,033	0,042	0,088	0,028	0,047	0,034	0,095	0,021	0,037	0,029	0,455
Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,012	0,022	0,057	0,022	0,036	0,018	0,041	0,020	0,026	0,051	0,305
Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	0,015	0,029	0,076	0,028	0,048	0,023	0,055	0,025	0,032	0,066	0,395
Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,021	0,039	0,085	0,045	0,065	0,027	0,069	0,051	0,036	0,032	0,470
Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,018	0,028	0,068	0,025	0,058	0,051	0,082	0,028	0,085	0,029	0,472
Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,019	0,042	0,103	0,042	0,071	0,033	0,073	0,057	0,034	0,031	0,506
Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	0,041	0,061	0,130	0,048	0,073	0,041	0,064	0,050	0,030	0,034	0,573
Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,019	0,028	0,085	0,037	0,062	0,030	0,046	0,042	0,041	0,045	0,436
Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	0,019	0,031	0,075	0,044	0,061	0,039	0,054	0,029	0,025	0,026	0,404
Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	0,021	0,045	0,114	0,054	0,074	0,067	0,066	0,033	0,032	0,058	0,564
Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,015	0,023	0,052	0,021	0,037	0,023	0,055	0,018	0,032	0,065	0,342
Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,024	0,033	0,102	0,049	0,068	0,063	0,063	0,082	0,025	0,034	0,543
Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	0,017	0,036	0,109	0,054	0,075	0,052	0,087	0,038	0,054	0,030	0,553
Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,021	0,039	0,091	0,043	0,070	0,047	0,108	0,030	0,044	0,029	0,523
Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,034	0,057	0,151	0,066	0,092	0,072	0,062	0,033	0,025	0,030	0,621
Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0,019	0,029	0,139	0,033	0,085	0,038	0,073	0,038	0,024	0,025	0,503
Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,029	0,053	0,115	0,043	0,080	0,052	0,075	0,023	0,024	0,027	0,520
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,014	0,030	0,091	0,045	0,062	0,044	0,073	0,031	0,044	0,024	0,458
Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,010	0,016	0,056	0,019	0,028	0,025	0,039	0,018	0,031	0,035	0,277
Água, esgoto e gestão de resíduos	0,030	0,049	0,094	0,040	0,076	0,034	0,063	0,031	0,035	0,041	0,494
Construção	0,047	0,054	0,113	0,047	0,054	0,036	0,049	0,027	0,028	0,025	0,481
Comércio por atacado e varejo	0,038	0,056	0,127	0,053	0,079	0,045	0,060	0,034	0,031	0,036	0,559
Transporte terrestre	0,027	0,047	0,119	0,059	0,068	0,036	0,060	0,034	0,027	0,038	0,515
Transporte aquaviário	0,031	0,062	0,074	0,025	0,063	0,035	0,046	0,037	0,135	0,024	0,533
Transporte aéreo	0,014	0,024	0,077	0,028	0,037	0,029	0,051	0,050	0,086	0,065	0,460
Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,033	0,052	0,112	0,051	0,092	0,067	0,096	0,077	0,045	0,028	0,652
Alojamento	0,072	0,113	0,187	0,062	0,088	0,048	0,057	0,030	0,023	0,028	0,707
Alimentação	0,044	0,063	0,126	0,046	0,061	0,034	0,041	0,022	0,019	0,021	0,477
Edição e edição integrada à impressão	0,021	0,039	0,103	0,058	0,106	0,060	0,073	0,067	0,079	0,051	0,658
Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,024	0,038	0,113	0,033	0,076	0,074	0,058	0,037	0,056	0,032	0,541
Telecomunicações	0,019	0,033	0,086	0,038	0,067	0,032	0,045	0,025	0,021	0,028	0,393
Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,014	0,026	0,063	0,029	0,050	0,052	0,111	0,074	0,084	0,093	0,594
Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,012	0,020	0,050	0,022	0,041	0,034	0,058	0,045	0,068	0,121	0,471
Atividades imobiliárias	0,002	0,003	0,007	0,004	0,005	0,004	0,007	0,003	0,007	0,008	0,049
Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,015	0,026	0,073	0,041	0,078	0,047	0,086	0,048	0,043	0,037	0,494
Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,015	0,030	0,065	0,034	0,045	0,031	0,086	0,054	0,071	0,093	0,525
Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,018	0,030	0,080	0,030	0,058	0,051	0,063	0,040	0,040	0,058	0,467
Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,023	0,029	0,079	0,023	0,060	0,030	0,089	0,028	0,039	0,019	0,420
Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,051	0,081	0,154	0,064	0,105	0,054	0,081	0,055	0,029	0,061	0,736
Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,044	0,124	0,242	0,137	0,146	0,067	0,088	0,037	0,075	0,030	0,990
Administração pública, defesa e seguridade social	0,026	0,043	0,102	0,047	0,076	0,066	0,129	0,079	0,124	0,196	0,888
Educação pública	0,030	0,050	0,119	0,056	0,090	0,079	0,156	0,096	0,153	0,241	1,069
Educação privada	0,029	0,046	0,125	0,066	0,111	0,087	0,157	0,088	0,103	0,090	0,903
Saúde pública	0,030	0,048	0,113	0,052	0,083	0,070	0,136	0,083	0,128	0,199	0,941
Saúde privada	0,022	0,035	0,092	0,045	0,065	0,047	0,083	0,032	0,051	0,078	0,550
Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,031	0,042	0,111	0,042	0,069	0,050	0,068	0,058	0,037	0,055	0,563
Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,034	0,055	0,107	0,052	0,072	0,054	0,080	0,033	0,036	0,026	0,550
Serviços domésticos	0,225	0,235	0,367	0,142	0,149	0,063	0,072	0,030	0,028	0,031	1,342
Total	1,949	2,991	6,761	2,937	4,449	2,830	4,473	2,564	2,936	3,255	

Fonte: Elaboração própria.

O setor que apresentou o maior multiplicador, ou seja, tem maior capacidade geradora de renda, foi o de Serviços domésticos (1,342). Para Serviços domésticos a parcela de renda absorvida HH3 é maior, o oposto acontece com HH9. Para Santos e Haddad (2007) é esperado que setores ligados a atividades intensivas em trabalho tenham elevado poder de geração de renda.

Dentro do grupo dos cinco menores multiplicadores, ou os que geram menos renda, estão os setores de Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (0,257), Refino de petróleo e coquerias (0,255) e Produção florestal; pesca e aquicultura (0,167). Os setores de Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita e Produção florestal; pesca e aquicultura, fazem parte da agregação do setor Agropecuário. Já o setor Refino de petróleo e coquerias, está inserido na agregação do setor Industrial de Transformação.

Entre os cinco setores com menores multiplicadores para a classe de renda HH1, estão os setores de Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração (0,012), Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio (0,010), Refino de petróleo e coquerias (0,010). Os setores de Extração de minério de ferro e Extração de petróleo e gás, fazem parte da agregação do setor Extrativista.

A atenção na classe HH1 é importante por ser o grupo de renda familiar que consegue gerar mais renda na economia. Assim, observa-se que os cinco maiores multiplicadores para HH1 estão nos setores de Serviços domésticos (0,225), Alojamento (0,072), Confecção de artefatos do vestuário e acessórios (0,052), Outras atividades administrativas e serviços complementares (0,051) e Comércio por atacado e varejo (0,047). O setor de Confecção está incluído no agregado do setor de Transformação.

De uma forma geral, os setores que compõem o agregado do setor da Indústria de Transformação favorecem, majoritariamente, os grupos HH3, HH5 e HH7. Já os menos favorecidos são os grupos HH1, HH8, HH9, HH10. Apesar de não favorecer de forma mais concentrada o grupo de renda HH1, grupo esse que consegue ter um multiplicador de renda inter-relacional mais benéfico para as demais famílias, ele favorece os grupos de renda intermediários, que conseguem gerar um multiplicador maior que os grupos de renda mais ricos.

Já os setores que compõem a agregação da Agropecuária favorecem, principalmente, os grupos HH3, HH2 e HH5 e os menos favorecidos são grupos HH8, HH9 e HH6. Enquanto os setores que compõem a agregação do setor Extrativista têm como maiores favorecidos os grupos HH7, HH3 e HH5. Em contrapartida, o grupo HH1 é o que menos se favorece com o setor, seguido de HH8, HH2 e HH6.

Voltando a análise para os setores que compõe o agregado da Indústria de Transformação, observa-se que os setores que apresentam maiores multiplicadores são Confecção de artefatos do vestuário e acessórios (0,626), Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores (0,621), Fabricação de calçados e de artefatos de couro (0,606), Impressão e reprodução de gravações (0,596) e Fabricação de produtos de minerais não-metálicos (0,573). Para todos esses setores a parcela de renda absorvida é maior em HH3 e, para quase todos os

setores, menor em HH9, exceto em Impressão e reprodução, onde a menor parcela de renda absorvida é em HH1.

Já os que apresentam os menores multiplicadores, são os setores de Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos (0,395), Fabricação de produtos do fumo (0,361), Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (0,342), Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros (0,305) e Refino de petróleo e coquerias (0,255). Nos setores de Refino de petróleo, Fabricação de químicos, Fabricação de defensivos, Fabricação de equipamentos de informática, a parcela de renda absorvida é menor em HH1, em Fabricação de produtos do fumo a menor parcela fica em HH8. HH3 é mais beneficiada nos setores de Fabricação de químicos e Fabricação de defensivos. HH10 é mais beneficiada nos setores de Refino de petróleo e Fabricação de equipamentos de informática. E em Fabricação de produtos do fumo o grupo mais beneficiado é HH9.

É interessante notar que os setores do Agropecuário apresentam os menores multiplicadores, ou seja, menos geração de renda, assim como o setor Extrativista que beneficia muito pouco as classes de renda menores. As atividades Industriais de Transformação que apresentam os piores resultados são mais entrelaçadas com a atividade química, que são as Refino de petróleo, Fabricação de químicos, Fabricação de defensivos, e com equipamentos tecnológicos, como é o caso do setor de Fabricação de equipamentos de informática.

É importante chamar a atenção para as Regiões de Interior da Bahia e do Pará, que apresentaram os melhores resultados na geração de emprego frente ao aumento na demanda da Agropecuária, em 1,88% e 1,92%, respectivamente, mas um aumento de remuneração do trabalho de apenas 0,42% e 0,47%. Também é importante notar que os resultados da extração hipotética mostraram que, na Bahia, o setor Extrativista metropolitano é altamente interdependente do setor de Indústria de Transformação, assim como no Pará. O que pode ser indicativo que nessas UFs as atividades na Região de Interior estão concentradas em setores que são intensivos em mão de obra de baixa remuneração e retorno econômico. E nas Regiões Metropolitanas, em setores que são voltados para mão de obra especializada e que concentra a renda dentro do próprio setor e grupo de renda, também não gerando retorno econômico.

Os setores Industrial de Transformação e Extrativista beneficiam, principalmente, os mesmos grupos de renda, que podemos chamar de médio alto (HH3 até HH7), o que pode ser devido ao perfil de mão de obra exigida para os setores e níveis de especialização. Já o setor Agropecuário tende a beneficiar os grupos de renda médio baixo (HH2 a HH5), o que também pode ser motivado devido ao setor exigir mão de obra menos qualificada e ser mais intensivo em mão de obra.

Também é importante ressaltar que o crescimento de renda gerada pelos setores Agropecuário e Extrativista são baixos, em alguns casos crescem abaixo do nível de emprego. Enquanto a geração de emprego e renda causados pela Indústria de Transformação alcançam níveis mais altos e a renda fica acima do nível de emprego. Ou seja, apesar da Indústria de Transformação ter a característica de melhores multiplicados para os mesmos grupos de renda que o setor Extrativista, a Indústria de Transformação consegue aumentar a renda do trabalho acima do nível de geração de emprego. E apesar do setor Agropecuário favorecer os grupos mais pobres, ele não consegue, assim com o setor Extrativista, aumentar a renda do trabalho.

Em suma, a Indústria de Transformação, conforme demonstrado, possui os multiplicadores multissetoriais mais elevados em comparação com a Agropecuária e a Extrativista, confirmando seu papel como o motor mais potente para a geração de renda agregada. Contudo, a qualidade distributiva desse crescimento é questionável, pois ele beneficia predominantemente os estratos de renda intermediários, falhando em canalizar recursos para a base da pirâmide, que possui a maior capacidade de fazer a renda circular.

5. CONCLUSÕES

O presente trabalho buscou contribuir para o debate sobre economia regional, analisando o papel do setor Industrial de Transformação no aprofundamento das disparidades regionais, no que diz respeito a concentração de renda regional.

Os resultados para o choque positivo de 10% na demanda final do setor Industrial de Transformação mostraram-se de grande capacidade de alavancagem econômica. A análise regional evidenciou o afastamento entre os grupos de PIB *per capita*, com as regiões mais ricas e com maior capacidade produtiva apresentando taxas de crescimento maiores na produção e na renda, em relação às mais pobres e de capacidade produtiva reduzida. Os índices de concentração apontaram para uma desigualdade na distribuição da produção industrial entre os estados, com as regiões mais pobres perdendo participação para as mais ricas, principalmente para São Paulo. Também foi possível observar que as Regiões Metropolitanas têm maior capacidade de absorver o choque de demanda e obter vantagens produtivas em detrimento das Regiões de Interior. Em ambas as regiões, a produção cresce em ritmo superior ao do emprego e da renda. Na Região Metropolitana, a relação entre produção e renda é mais equilibrada, e o aumento da renda supera o do emprego em maior medida do que na Região de Interior. Já na Região de Interior, estados com maior PIB *per capita* apresentam crescimento mais intenso de emprego e renda, enquanto nos de menor PIB *per capita* a estrutura produtiva limita o avanço da renda em relação ao emprego.

A partir da análise comparativa entre os resultados obtidos pelos setores Industrial de Transformação, Agropecuário e Extrativista, fica claro que os níveis de produção, emprego e renda alcançados pela Indústria de Transformação não são alcançados pelo Agropecuário e pelo Extrativista. E que as Regiões Metropolitanas têm estímulos produtivos e de emprego e renda muito superiores quando o estímulo é voltado para a Indústria de Transformação. Mas um fenômeno chama a atenção, nas Regiões de Interior dos estados com menores PIBs *per capita* o setor Agropecuário consegue um nível de emprego mais alto que os demais setores, mas a razão entre renda e emprego para esse setor são os mais baixos de toda a análise. Já o setor extrativista mostra-se um setor concentrador de renda, com os níveis de renda acima do emprego, mas os níveis de produção são bastante elevados nas regiões mais exploradas, com a produção alcançando altos patamares. No entanto, é importante lembrar que a atividade Extrativista tem um grande custo ambiental, e no caso brasileiro, conforme se consolidam essas atividades, maiores têm sido os impactos ambientais observado, como os casos mais extremos ocorridos em Mariana-MG (2015), Maceió-Al (2018) e Brumadinho-MG (2019).

Os resultados para o choque de demanda mostram que, apesar da Indústria conseguir alavancar a economia regional, a falta de capacidade produtiva e até mesmo de infraestrutura de algumas regiões menos favorecidas economicamente agem como um entrave para que essas economias mais pobres consigam alcançar os patamares das mais ricas. O que, no longo prazo, pode ser um fator de maior afastamento econômico entre as regiões. Além disso, a Indústria de Transformação mostrou-se mais favorável ao aumento de renda, o que pode resultar em melhores níveis de bem-estar social. Conforme pontuado por Matteo *et al.* (2019), a concentração industrial tende a intensificar as desigualdades regionais, tornando essencial que o planejamento econômico considere a dimensão regional para não reproduzir, em escala nacional, essas relações desiguais.

Adiante, os resultados para a extração hipotética revelaram que mais 30% das transações produtivas domésticas são interligadas ao setor Industrial de Transformação. Revelou ainda que a economia é mais dependente da oferta do setor do que da demanda, independentemente da região analisada. E essa relação nas Regiões de Interior é mais acentuada quanto maior é o PIB *per capita*. No entanto, segundo Hirschman (1958), as ligações para trás são mais estratégicas para a construção de uma base produtiva forte e mais desenvolvida economicamente, visto a capacidade do setor demandante em estimular os setores fornecedores e assim dinamizar a economia. Ou seja, pode-se supor que essa maior interdependência econômica com o fornecimento de insumos do setor Industrial de Transformação pode estar ligada com uma base industrial imatura e pouco dinâmica, visto ter passado por uma desindustrialização precoce.

A análise dos multiplicadores de Miyazawa mostram que a família representativa de estrato econômico mais baixo detém maior multiplicador de renda inter-relacional entre os dez grupos analisados, ou seja, o aumento de rendimento nesse grupo consegue gerar maior retorno de renda para economia. Além disso, o grupo de renda mais pobre consegue exercer o maior efeito sobre o rendimento dos demais grupos, em contrapartida esse grupo é o menos beneficiado pelos demais grupos. Já a análise dos multiplicadores multissetoriais indica que o setor Agropecuário apresenta os menores resultados em termos de geração de renda, e o setor Extrativista, por sua vez, traz poucos benefícios para as classes de renda mais baixas. No caso do setor Industrial de Transformação, as atividades com menor impacto encontram-se mais fortemente entrelaçadas com o segmento químico e, de uma maneira geral, os setores que compõem o agregado da Indústria de Transformação beneficiam principalmente os grupos de classes intermediárias, apresentando um multiplicador de renda inter-relacional relativamente vantajoso, capaz de gerar efeitos positivos maiores para os demais grupos familiares. Esses resultados indicam que fortalecer o setor Industrial de Transformação e estimular a renda das

famílias de menor rendimento podem contribuir de forma mais significativa para a ampliação do efeito multiplicador da renda na economia nacional.

Os resultados dessa análise buscam avançar no debate sobre economia regional e o papel da Indústria de Transformação no aprofundamento das desigualdades regionais brasileiras, com enfoque na análise produtiva, geração de emprego e renda.

Algumas limitações foram identificadas na elaboração desta análise, especialmente a ausência de uma base de dados oficial mais atualizada, já que a última Matriz Insumo-Produto disponibilizada pelo IBGE se refere a 2015. No entanto, a divulgação de uma nova matriz permitirá a realização de futuras análises e comparações, possibilitando a atualização e o aprimoramento dos resultados obtidos. Fica evidente que o objetivo deste trabalho não foi analisar políticas de industrialização ou de desenvolvimento regional, mas sim contribuir para a compreensão dos desdobramentos da industrialização sob a perspectiva regional.

6. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, F. M.; SILVA, O. M. Comércio e integração dos estados brasileiros. **Revista de Economia e Agronegócio**, v. 5, n. 4, 2007.
- ALVES-PASSONI, P.; FREITAS, F. N. P. Estimação de Matrizes Insumo-Produto anuais para o Brasil no Sistema de Contas Nacionais Referência 2010. Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.
- ARAÚJO, I. F.; HADDAD, E. A. Interregional trade, structural changes and regional inequality. **TD Nereus 07-2024**, São Paulo, 2024.
- ARÉND, M. A industrialização do Brasil ante a nova divisão internacional do trabalho. **Texto para discussão n. 2105**, Brasília: Ipea, 2015.
- AZZONI, C. R.; CASTRO, G. H. L. Economic crises and regional disparities in Brazil in the XXI century. **TD Nereus 01-2023**, São Paulo, 2023.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. A doença holandesa. In: BRESSER-PEREIRA. **Globalização e competição: porque alguns países emergentes têm sucesso e outros não**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009, cap. 5, p. 141-171.
- BRESSER-PEREIRA, L. C. Desenvolvimento e Subdesenvolvimento no Brasil. In: BUENO, A.; SCHWARCZ, L. M. (Orgs.). **Temas clássicos (e não tanto) do Pensamento Social no Brasil**, 2010.
- CANO, W. Concentração e desconcentração econômica regional do Brasil 1970/95. **Economia e sociedade**, v. 6, n. 1, p. 101-141, 1997.
- CANO, W. Novas determinações sobre as questões regional e urbana após 1980. **Estudos Urbanos e Regionais**, v. 13, n. 2, p. 27-41, 2011.
- CANO, W. (Des)industrialização e (sub)desenvolvimento. **Cadernos do desenvolvimento**, v. 9, n. 15, p. 139-174, 2018.
- CARDOSO, D. F. Capital e Trabalho no Brasil no Século XXI: O Impacto de Políticas de Transferência e de Tributação sobre Desigualdade, Consumo e Estrutura Produtiva. **Tese (Doutorado em Economia)** - Universidade Federal de Minas Gerais. 2016.
- CASSOL, A.; NIEDERLE, P. A. Celso Furtado e a economia política do desenvolvimento latino-americano. In: NIEDERLE, P. A.; RADOMSKY, G. F. W. (Orgs.). **Introdução às teorias do desenvolvimento**, p. 29-38, Editora da UFRGS, Porto Alegre, 2016.
- CONCEIÇÃO, A. F.; OLIVEIRA, C. G.; SOUZA, D. B. Rostow e os estágios para o desenvolvimento. In: NIEDERLE, P. A.; RADOMSKY, G. F. W. (Orgs.). **Introdução às teorias do desenvolvimento**, p. 11-16, Editora da UFRGS, Porto Alegre, 2016.
- CRUZ, B. O.; FURTADO, B. A.; MONASTERIO, L.; RODRIGUES JÚNIOR, W. (Org.). **Economia regional e urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil**, p. 26-36, Ipea, Brasília, 2011.

CRUZ, B. O.; Dinâmica Recente dos PIBs *per capita* Regionais: Quanto Tempo Para Chegar em 75% Do PIB *per capita* Nacional? **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, n 9, pág. 83-92. Ipea, 2014.

DEDECCA, C. S. A redução da desigualdade e seus desafios. **Texto para discussão n. 2031**, Ipea, Brasília, 2015.

DINIZ, C. C. A Dinâmica Regional Recente da Economia Brasileira e suas Perspectivas. **Texto para Discussão, n. 375**, IPEA, Brasília, 1995.

FERREIRA, C. C.; SALLES, A. O. T. Uma análise além da renda: o pioneirismo de Gunnar Myrdal na abordagem econômica sobre as desigualdades sociais. **Estudos Econômicos**, v. 52, p. 155-183, São Paulo, 2022.

FERREIRA FILHO, J. B.; HORRIDGE, M. J. Economic Integration, Poverty and Regional Inequality in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**, v. 60, n. 4, p. 363-387, 2006.

FURTADO, C. Formação econômica do Brasil. 32. ed. São Paulo: **Companhia Editora Nacional**, [1959] 2005.

FURTADO, C. Desenvolvimento e subdesenvolvimento. Rio de Janeiro: **Fundo de Cultura**, 1961.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa Industrial Anual – Empresa 2015. **Estudos e Pesquisas. Informação Econômica**, n. 34, v. 1. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE. Matriz de Insumo-Produto: Brasil: 2015. Coordenação de Contas Nacionais, **Contas nacionais, n. 62**, Rio de Janeiro, 2018.

GABRIEL, L. F.; VALÉRIO, V. E. M.; CAPAZ, R. S. Uma Análise Insumo-Produto da Indústria Manufatureira por Meio de Extração Hipotética. **Revista Portuguesa de Estudos Regionais**, n. 67, p. 151-171, 2024.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Estrutura das Matrizes de Insumo-Produto dos Arranjos Populacionais do Brasil, 2015 (Nota Técnica). **TD NEREUS 08-2020**, Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP – NEREUS, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Belém, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Belo Horizonte, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Curitiba, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Fortaleza, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Goiânia, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Porto Alegre, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Recife, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Rio de Janeiro, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de Salvador, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HADDAD, E. A.; ARAÚJO, I. F.; PEROBELLI, F. S. Matriz Inter-regional de Insumo-Produto para o Arranjo Populacional de São Paulo, 2015. Núcleo de Economia Regional e Urbana da USP - NEREUS e Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas – FIPE, 2020.

HAVERKAMP, K.; CLARA, M. Four shades of deindustrialization. **Inclusive and Sustainable Industrial Development Working Paper Series WP 2**, 2019. Viena: United Nations Industrial Development Organization, 2019.

HIRSCHMAN, A. O. The strategy of economic development. **New Haven: Yale University Press**, 1958.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE (2015). **Matriz Insumo-Produto**. Tabelas. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9085-matriz-de-insumo-produto.html?=&t=resultados>>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (2021). **Pesquisa de Orçamentos Familiares [POF] 2017-2018**. Microdados. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/24786-pesquisa-de-orcamentosfamiliares-2.html?edicao=32323&t=microdados>>

LAWRENCE, R. Z.; EDWARDS, L. US employment deindustrialization: insights from history and the international experience. **Policy Brief**, v. 13, p. 27, 2013.

LIMA, A. C. C.; SIMÕES, R. F. Teorias clássicas do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica: o caso do Brasil. **RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico**, v. 12, n. 21, 2010.

LORENZ, M. O.; Methods of Measuring the Concentration of Wealth. **American Statistical Association**, v. 9, n. 70, p. 209-219. 1905.

MAGALHÃES, J. C. R.; ALVES, P. J. H.; A Relação Entre o Crescimento Econômico e as Desigualdades Regionais no Brasil. **TD 2621**, Ipea, 2021.

MATTEO, K. C.; FREIRE, N. C.; BALBIM, R.; VASCONCELLOS, R. R.; MATTEO, M. Políticas Públicas Territoriais no Brasil. **TD 2502**. Ipea, 2019.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. Input-Output Analysis: Foundations and Extensions. 2^a ed., Cambridge University Press, 2009.

MICHELS, I. L.; COSTA, C. L. Uma revisão histórica da economia do desenvolvimento: os pioneiros da Escola Anglo-saxã: A historical review of development economics: the pioneers of the Anglo-Saxon School. **Caminhos da História**, v. 18, n. 1, p. 213-232, 2013.

MOLLO, M. L. R.; TAKASAGO, M. O debate desenvolvimentista no Brasil e o papel da indústria: novos resultados de antigas lições. **Economia e Sociedade**, v. 28, n. 3 (67), p. 885-904, Campinas, 2019.

MONTEIRO NETO, A. Desigualdades regionais no Brasil: características e tendências recentes. IPEA **Boletim Regional, Urbano e Ambiental**, v. 9, p. 67-82, Brasília, 2014.

MORCEIRO, P. C.; GUILHOTO, J. J. M. Desindustrialização setorial e estagnação de longo prazo da manufatura brasileira. **Working Paper N° 2019-01**. Department of Economics, FEA USP, 2019.

MYRDAL, G. Economic theory and under-developed regions. **Gerald Duckworth & CO. LTD**: London, 1957.

NALDI, M.; FLAMINI, M. The CR4 index and the interval estimation of the Herfindahl Hirschman Index: an empirical comparison. 2014.

PALMA, J. G. De-industrialisation, 'premature' de-industrialisation and the Dutch-disease. **Revista NECAT**, ano 3, n. 5, p. 7-23, Florianópolis, 2014.

PEREIRA, A. J.; SILVA, G. J.; LARRUSCAIM, I. M. Complexidade econômica e a estrutura produtiva brasileira: o padrão de exportação e o desenvolvimento econômico nacional no século XXI. **Revista de Economia Contemporânea**, v. 27, p. 1-34, 2023.

PEREIRA, F. S. Ensaio sobre as estruturas de consumo e de rendimento do setor de bens e serviços culturais no Brasil. 2022. 90 f. **Dissertação (Mestrado em Economia)** — Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Programa de Pós-Graduação em Economia, Caruaru, 2022.

PEROBELLI, F. S.; HADDAD, E. A.; MOTA, G. P.; FARINAZZO, R. A. Estrutura de interdependência inter-regional no Brasil: uma análise espacial de insumo-produto para os anos de 1996 e 2002. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 40, n. 2, p. 281-314, 2010.

PERROUX, F. Notes sur la notion de pôle de croissance. **Economie appliquée**, n° 8, 1955.

ROSTOW, W. W. As etapas do desenvolvimento econômico: um manifesto não-comunista. Tradução de Octávio Alves Velho; revisão de Cássio Fonseca. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1961.

ROWTHORN, R.; WELLS, J. De-industrialisation and Foreign Trade. Cambridge University Press, 1987.

SANTOS, R. A. C.; HADDAD, E. A. Uma análise de insumo-produto da distribuição interestadual da renda no Brasil. **EconomiA**, Brasília, DF, v. 8, n. 1, p. 121–138, 2007.

SCHULZ, J. R. S.; KÜHN, D. D. Análise da estrutura produtiva do Corede Fronteira Noroeste do Rio Grande do Sul sob a ótica da teoria dos polos de crescimento econômico de François Perroux. **Revista de desenvolvimento econômico (RDE)**. Salvador. v. 3, n. 38, p. 28-51, 2017.

SILVA, M. V. A. Estrutura de renda, consumo e sistema produtivo: mudanças na economia brasileira entre 2000 e 2010. 2018. **Tese (Doutorado em Economia)** – Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2018.

STÜLP, V. J. Efeitos dos setores econômicos e da escolaridade sobre o rendimento do trabalho no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia Rural**, v. 44, n. 01, p. 99-118, Rio de Janeiro, 2006.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J.; GARCIA, R.; SAMPAIO, S. E. Coeficientes de Gini locacionais–GL: aplicação à indústria de calçados do Estado de São Paulo. **Nova Economia**, v. 13, n. 2, p. 39-60, 2003.

VERÍSSIMO, M. P.; SAIANI, C. C. S. Evidências da importância da indústria e dos serviços para o crescimento econômico dos municípios brasileiros. **Economia e Sociedade**, v. 28, n. 3, p. 905-935, Campinas, 2019.

Anexo I - Composição dos Arranjos Populacionais

Tabela 11 - Composição dos Arranjos Populacionais

Belém	Ananindeua; Belém; Benevides; Marituba
Belo Horizonte	Belo Horizonte; Betim; Brumadinho; Caeté; Confins; Contagem; Esmeraldas; Igarapé; Ibité; Juatuba; Lagoa Santa; Mário Campos; Nova Lima; Pedro Leopoldo; Raposos; Ribeirão das Neves; Rio Acima; Sabará; Santa Luzia; São Joaquim de Bicas; São José da Lapa; Sarzedo; Vespasiano
Brasília	Padre Bernardo; Planaltina; Águas Lindas de Goiás; Cidade Ocidental; Luziânia; Novo Gama; Santo Antônio do Descoberto; Valparaíso de Goiás; Brasília
Curitiba	Almirante Tamandaré; Piraquara; São José dos Pinhais; Araucária; Balsa Nova; Bocaiúva do Sul; Campina Grande do Sul; Campo Largo; Campo Magro; Colombo; Contenda; Curitiba; Fazenda Rio Grande; Itaperuçu; Mandirituba; Quatro Barras; Rio Branco do Sul; Pinhais
Fortaleza	Itaitinga; Aquiraz; Caucaia; Eusébio; Fortaleza; Maracanaú; Maranguape; Pacatuba
Goiás	Goiânia; Goianira; Guapó; Abadia de Goiás; Aparecida de Goiânia; Aragoiânia; Bonfinópolis; Brazabrantes; Caldazinha; Hidrolândia; Nerópolis; Nova Veneza; Santo Antônio de Goiás; Senador Canedo; Trindade
Porto Alegre	Esteio; Alvorada; Cachoeirinha; Canoas; Sapucaia do Sul; Eldorado do Sul; Glorinha; Gravataí; Guaíba; Porto Alegre; Nova Santa Rita; Viamão
Recife	Cabo de Santo Agostinho; Araçoiaba; Abreu e Lima; Camaragibe; Igarassu; Ipojuca; Ilha de Itamaracá; Itapissuma; Jaboatão dos Guararapes; Moreno; Olinda; Paudalho; Paulista; Recife; São Lourenço da Mata
Rio de Janeiro	Belford Roxo; Japeri; Paracambi; Duque de Caxias; Guapimirim; Itaboraí; Itaguaí; Magé; Mangaratiba; Maricá; Mesquita; Nilópolis; Niterói; Nova Iguaçu; Queimados; Rio de Janeiro; São Gonçalo; São João de Meriti; Saquarema; Seropédica; Tanguá
Salvador	São Sebastião do Passé; Salvador; Camaçari; Candeias; Dias d'Ávila; Madre de Deus; Mata de São João; Lauro de Freitas; São Francisco do Conde; Simões Filho
São Paulo	Mogi das Cruzes; Arujá; Barueri; Biritiba-Mirim; Caieiras; Cajamar; Carapicuíba; Guarulhos; Cotia; Diadema; Embu; Embu-Guaçu; Ferraz de Vasconcelos; Francisco Morato; Franco da Rocha; Itapeverica da Serra; Itapevi; Itaquaquecetuba; Jandira; Poá; Mairiporã; Mauá; Osasco; Pirapora do Bom Jesus; Santana de Parnaíba; Ribeirão Pires; Rio Grande da Serra; Salesópolis; Santa Isabel; Santo André; São Bernardo do Campo; São Caetano do Sul; São Lourenço da Serra; São Paulo; Suzano; Taboão da Serra; Vargem Grande Paulista

Fonte: Haddad, Araújo e Perobelli (2020).

Anexo II – Lista dos Setores das Matrizes de Arranjos Populacionais.

Tabela 12 - Lista dos setores das matrizes de arranjos populacionais

Id	Descrição
1	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
2	Indústrias extrativas
3	Produtos alimentares
4	Máquinas e equipamentos
5	Outras indústrias de manufatura
6	Eletricidade e gás
7	Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação
8	Construção
9	Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas
10	Transporte, armazenagem e correio
11	Alojamento e alimentação
12	Informação e comunicação
13	Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados
14	Atividades imobiliárias
15	Atividades científicas, profissionais e técnicas
16	Atividades administrativas e serviços complementares
17	Administração pública, defesa e seguridade social
18	Educação
19	Saúde humana e serviços sociais
20	Artes, cultura, esporte e recreação
21	Outras atividades de serviços
22	Serviços domésticos

Fonte: Haddad, Araújo e Perobelli (2020).

Nota: Os agregados 4 e 5, grifados em cinza, formam o setor Industrial de Transformação alvo da presente análise.

Tabela 13 - Desagregação dos Setores

#	Id	Descrição	Agregação
1	S1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	1
2	S2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1
3	S3	Produção florestal; pesca e aquicultura	1
4	S4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	2
5	S5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	2
6	S6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	2
7	S7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	2
8	S8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	3
9	S9	Fabricação e refino de açúcar	3
10	S10	Outros produtos alimentares	3
11	S11	Fabricação de bebidas	5
12	S12	Fabricação de produtos do fumo	5
13	S13	Fabricação de produtos têxteis	5
14	S14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	5
15	S15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	5
16	S16	Fabricação de produtos da madeira	5

17	S17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	5
18	S18	Impressão e reprodução de gravações	5
19	S19	Refino de petróleo e coquerias	5
20	S20	Fabricação de biocombustíveis	5
21	S21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	5
22	S22	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	5
23	S23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	5
24	S24	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	5
25	S25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	5
26	S26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	5
27	S27	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	5
28	S28	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	5
29	S29	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	5
30	S30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	4
31	S31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	4
32	S32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	4
33	S33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	4
34	S34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	4
35	S35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	4
36	S36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	5
37	S37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	5
38	S38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	6
39	S39	Água, esgoto e gestão de resíduos	7
40	S40	Construção	8
41	S41	Comércio por atacado e a varejo	9
42	S42	Transporte terrestre	10
43	S43	Transporte aquaviário	10
44	S44	Transporte aéreo	10
45	S45	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	10
46	S46	Alojamento	11
47	S47	Alimentação	11
48	S48	Edição e edição integrada à impressão	12
49	S49	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	12
50	S50	Telecomunicações	12
51	S51	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	12
52	S52	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	13
53	S53	Atividades imobiliárias	14
54	S54	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	15
55	S55	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	15
56	S56	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	15
57	S57	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	15
58	S58	Outras atividades administrativas e serviços complementares	16
59	S59	Atividades de vigilância, segurança e investigação	16
60	S60	Administração pública, defesa e seguridade social	17
61	S61	Educação pública	18
62	S62	Educação privada	18
63	S63	Saúde pública	19
64	S64	Saúde privada	19

65	S65	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	20
66	S66	Organizações associativas e outros serviços pessoais	21
67	S67	Serviços domésticos	22

Fonte: Haddad, Araújo e Perobelli (2020).

Nota: Todos os setores que compõe os agregados 4 e 5, e por consequência o setor Industrial de Transformação, estão grifados em cinza.