

Integração econômica de Minas Gerais: O mosaico mineiro sob as lentes da matriz insumo-produto inter-regional

Carla Cristina Aguilar de Souza¹  | Lúcio Otávio Seixas Barbosa²  | Maria Aparecida Sales Souza Santos³  | Vicente Alves Toledo⁴  | Ezequiel Henrique Rezende⁵ 

¹ Doutora, Fundação João Pinheiro. E-mail: carla.aguilar@fjp.mg.gov.br

² Doutor, Fundação João Pinheiro. E-mail: lucio.barbosa@fjp.mg.gov.br

³ Mestre, Fundação João Pinheiro. E-mail: maria.aparecida.sales@fjp.mg.gov.br

⁴ Doutorando, Cedeplar/UFMG. E-mail: vicenteatoledo@gmail.com

⁵ Doutorando, Cedeplar/UFMG. E-mail: ezequielhenrezende@gmail.com

RESUMO

Este estudo investiga a integração das Regiões Geográficas Intermediárias (RGInt) de Minas Gerais (MG) com base nos fluxos comerciais inter-regionais e no multiplicador de produção regional. Utilizando uma Matriz Insumo-Produto (MIP) inter-regional estimada para 2019, mapeiam-se os fluxos entre as 13 RGInt, identificando vantagens competitivas e efeitos de polarização/propulsão. Os resultados indicam que, apesar da competitividade em setores como o agronegócio, a economia mineira é regionalmente desarticulada, com baixa integração produtiva. A cadeia metalomecânica mostra potencial integrador, ainda que centralizado em Belo Horizonte (BH), enquanto a cadeia da moda apresenta articulação limitada. A heterogeneidade produtiva e a concentração de setores tecnológicos restringem sinergias regionais. O estudo destaca a importância de políticas públicas para adensar cadeias estratégicas do estado.

PALAVRAS-CHAVE

Integração regional, Economia mineira, Matriz Insumo-Produto Inter-Regional

Economic integration of Minas Gerais: The mineiro mosaic through the lens of the interregional input-output matrix

ABSTRACT

This study investigates the integration of the Intermediate Geographic Regions (Regiões Geográficas Intermediárias – RGInt) of Minas Gerais (MG) based on interregional trade flows and regional output multipliers. Using an interregional Input-Output Matrix (IOM) estimated for 2019, the study maps the flows among the 13 RGInt, identifying competitive advantages and polarization/propulsion effects. The results indicate that, despite competitiveness in sectors such as agribusiness, the economy of Minas Gerais is regionally fragmented, with low productive integration. The metalworking supply chain shows integrative potential, although it remains concentrated in Belo Horizonte (BH), while the fashion supply chain exhibits limited regional articulation. Productive heterogeneity and the concentration of technological sectors constrain regional synergies. The study highlights the importance of public policies to strengthen strategic value chains in the state.

KEYWORDS

Regional integration, Minas Gerais economy, Interregional Input-Output Matrix

CLASSIFICAÇÃO JEL

D57, C67, R11

1. Introdução

A estrutura econômica de Minas Gerais tem sido amplamente discutida na literatura (Diniz, 2018; Figueiredo e Diniz, 2000; Gonçalves et al., 2003; Haddad, 2014; Jayme Jr et al., 2023; Souza et al., 2024). O estado apresenta especialização em setores de baixo e médio teor tecnológico, reduzida diversificação produtiva e alta sensibilidade às oscilações do mercado externo. No imaginário espacial da economia mineira, observa-se uma concentração agrícola no Triângulo Mineiro e Sul de Minas, atividades industriais e de serviços avançados na Região Metropolitana de Belo Horizonte, polos industriais dispersos como Montes Claros e Vale do Aço, e municípios mineradores como Brumadinho, Mariana e Conceição do Mato Dentro. A literatura também evidencia o crescimento de municípios próximos ao estado de São Paulo — em especial no Sul de Minas — em razão do processo de desconcentração produtiva paulista (Diniz, 2018).

As teorias clássicas da localização (Von Thünen, Weber, Christaller, Isard; ver, e.g., Nijkamp e Abreu, 2009) ajudam a compreender a distribuição espacial das atividades produtivas, baseadas em custos de transporte, rendas diferenciais e economias de escala. No entanto, os padrões de localização são dinâmicos, moldados por forças aglomerativas — como as economias externas *marshallianas* — que atraem firmas e estimulam novas centralidades (Nijkamp e Abreu, 2009).

A expansão econômica em uma localidade gera simultaneamente efeitos propulsores e de polarização cumulativa sobre as regiões vizinhas. Para Hirschman (1958), os efeitos propulsores seriam mais fortes (ver também Bogdański, 2012; Lima e Simões, 2010). As Teorias do Desenvolvimento Regional apresentam os mecanismos pelos quais certas regiões se tornam pólos econômicos, enquanto outras permanecem periféricas.

A Nova Geografia Econômica (NGE) (e.g., Krugman, 1991) retoma essas ideias ao articular forças centrípetas e centrífugas, em que o equilíbrio entre aglomeração e dispersão determina de forma endógena os padrões de concentração espacial da indústria. A evidência empírica tem apontado para a prevalência das forças de polarização, resultando no aprofundamento das disparidades regionais (Bogdański, 2012; Nijkamp e Abreu, 2009).

Nesse sentido, analisar como se estruturaram as interações econômicas entre as regiões mineiras — ou seja, como circulam bens e serviços — permite investigar a capacidade de certas áreas de exercerem efeitos de propulsão e polarização sobre outras. Além de revelarem os encadeamentos produtivos, esses fluxos carregam conhecimento tácito e explícito (*embodied knowledge*) (Hauknes e Knell, 2009). Assim, compreender os fluxos inter-regionais de comércio e o grau de integração entre as Regiões Geográficas Intermediárias (RGInt) de Minas Gerais é uma questão central, com implicações diretas para as políticas de desenvolvimento regional.

Este estudo investiga a integração da economia mineira a partir de indicadores derivados dos fluxos comerciais inter-regionais. Esses dados permitem efetuar uma ampla caracterização das economias das regiões mineiras. Primeiro, eles permitem avaliar a composição setorial da estrutura produtiva das regiões. Segundo, possibilitam identificar as vantagens comparativas regionais a partir dos dados de exportações regionais, estaduais e internacionais. Terceiro, viabilizam a identificação dos efeitos de polarização/propulsão exercidos por determinadas regiões e atividades econômicas. Em síntese, a principal contribuição deste trabalho consiste em mapear os fluxos comerciais regionais, identificar as vantagens competitivas e a capacidade de polarização/propulsão de cada região.

A metodologia adotada envolve a elaboração da matriz inter-regional de insumo-produto (MIPIR) do estado de Minas Gerais. Essa matriz foi estimada para as 13 regiões intermediárias mineiras para o ano de 2019 e constitui a ferramenta de análise para identificar as interrelações das RGInt por meio dos fluxos de comércio¹.

Os resultados indicam que, apesar da competitividade em setores como o agronegócio, a economia mineira é regionalmente desarticulada, com baixa integração produtiva. A cadeia metalomecânica mostra potencial integrador, ainda que centralizado em Belo Horizonte (BH), enquanto a cadeia da moda apresenta articulação limitada. A heterogeneidade produtiva e a concentração de setores tecnológicos restringem sinergias regionais. O estudo destaca a importância de políticas públicas para adensar cadeias estratégicas do estado.

O artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2, apresenta-se uma breve revisão da literatura teórica e empírica; na Seção 3, descreve-se a metodologia utilizada para estimar a MIP inter-regional e os indicadores econômicos derivados; na Seção 4 apresentam-se os principais resultados empíricos; na Seção 5, eles são discutidos; e, na Seção 6, expõem-se as considerações finais.

2. Revisão de literatura

2.1 Revisão de literatura teórica - teorias de localização da firma e efeitos de polarização

As teorias clássicas da localização — Von Thunen, Weber, Christaller, Loch, Isard, entre outros — valem-se de princípios de minimização de custos — em especial, os de transporte — e maximização de lucros, com o objetivo de explicar a distribuição espacial das atividades produtivas. Não obstante, os padrões de localização não são estáticos. As firmas entrantes podem atrair outras firmas, seja em razão da escala de produção, das vantagens locacionais ou de urbanização — economias externas

¹O presente trabalho é um desdobramento da pesquisa desenvolvida pela Fundação João Pinheiro (2025) que elaborou a Matriz Insumo-Produto Interregional de Minas Gerais em 2019.

marshallianas² (Nijkamp e Abreu, 2009). Consequentemente, essas forças de aglomeração impactam a localização espacial das atividades produtivas (Nijkamp e Abreu, 2009).

A atuação de processos aglomerativos pode reforçar vantagens econômicas de regiões específicas, determinando performances e moldando disparidades regionais. As teorias do desenvolvimento regional — Perroux, Myrdal, Hirschman e North —, desenvolvidas principalmente no período após a Segunda Guerra Mundial, uma atividade econômica líder — indústria motriz em Perroux, setores modernos e empreendedorismo local em Hirschman e exportações em North — propagariam seu dinamismo para os demais setores da economia. Em Myrdal, o poder de atração de um centro econômico se origina principalmente de um fato histórico fortuito (Bellingieri, 2017).

A expansão econômica em uma localidade geraria efeitos de polarização nas demais, de modo que os fluxos de capitais, a migração seletiva e o livre comércio tenderiam a reforçar as desigualdades regionais. Simultaneamente, os efeitos propulsores, refletidos na produção de matérias-primas para a região em expansão, bem como no transbordamento de novas tecnologias, estimulam o surgimento de novos centros econômicos. Para Myrdal, a tendência seria a prevalência dos efeitos de polarização, gerando um processo de Causação Circular Cumulativa (C.C.C); para Lima e Simões (2010), os efeitos propulsores seriam mais fortes.

A Nova Geografia Econômica (NGE), desenvolvida a partir dos trabalhos de Krugman (1991), combina elementos das teorias da localização com as externalidades associadas à aglomeração. Nesses modelos, em que a aglomeração é endógena, os determinantes da decisão de localização e as forças de aglomeração se traduzem em vantagens para as regiões em termos de tamanho de mercado e custos de produção. O surgimento da concentração industrial estaria fortemente relacionado à história, ou acidentes históricos, de modo similar ao fato histórico fortuito de Myrdal (Bellingieri, 2017).

Na NGE, as forças de polarização — forças centrípetas — seriam contrabalançadas pelas forças de dispersão — centrífugas —, tais como o congestionamento urbano, saturação da infraestrutura local, o aumento de custos salariais, do preço dos imóveis etc. Se as forças de dispersão forem fortes o suficiente, elas podem levar à convergência econômica em termos do Produto Interno Bruto *per capita* (PIB por habitante) entre as regiões (Bogdański, 2012). No entanto, as evidências empíricas sugerem o crescimento das disparidades regionais (Nijkamp e Abreu, 2009) com a sobreposição das forças de polarização em relação às forças de dispersão (Bogdański, 2012; de Souza et al., 2010).

A partir dos modelos de crescimento endógeno, que também surgiram na década de 1990, a difusão do conhecimento passou a ocupar um lugar central na discussão

²Marshall identificou as economias externas associadas à formação de *clusters* industriais, entre elas o mercado de trabalho especializado, redução de custos de transporte e troca de conhecimentos e inovações.

de desenvolvimento regional. Nesses modelos, em que o progresso técnico é endógeno, o crescimento é resultado das escolhas dos agentes econômicos — firmas e *policymakers*. Então, o conhecimento seria decisivo para estimular a inovação e o empreendedorismo, que seriam os fatores subjacentes ao crescimento econômico. Assim, os padrões geográficos de difusão do conhecimento, bem como as barreiras a seu acesso, seriam fatores críticos para a transmissão do crescimento entre as regiões (Nijkamp e Abreu, 2009).

No presente estudo, privilegia-se a análise dos fluxos de bens e serviços inter-regionais em Minas Gerais (MG). Destaca-se que esses fluxos também carregam conhecimento tácito e explícito — *embodied knowledge* (Hauknes e Knell, 2009). Uma das melhores formas da indústria inovar é “to improve the input it buys from others industries” (Schmookler, 2013). Portanto, os fluxos comerciais podem contribuir para disseminar conhecimento entre diferentes agentes de uma cadeia produtiva.

Para além desta compreensão teórica sobre a formação de uma organização espacial da produção e das relações de dependência entre as regiões, pode-se fazer uso da riqueza dos dados analíticos existentes para ultrapassar a fronteira entre a teoria e a análise econômica. Os métodos de análise regional atuam como importantes instrumentos para extrair dos dados conclusões relevantes para os estudos regionais (HADDAD, 1989) e para investigar os problemas regionais.

A análise insumo-produto dentro do contexto dos estudos regionais é uma importante ferramenta de investigação sobre a estrutura das economias e de planejamento de políticas de desenvolvimento. Especialmente, a partir de dados regionalizados e de métodos de regionalização, uma matriz inter-regional de comércio pode ser construída para que se observem diretamente os fluxos geográficos de mercadorias entre regiões, adicionando detalhes espaciais às análises. Abordando os vínculos entre setores e regiões, constrói-se uma ferramenta valiosa para elucidar conclusões sobre aspectos críticos do desenvolvimento.

2.2 Inter-regionalização de matrizes de insumo-produto: avanços metodológicos e aplicação à economia mineira

A utilização de técnicas de inter-regionalização de matrizes de insumo-produto para a análise de questões regionais é amplamente difundida. Entretanto, os estudos iniciais careciam de métodos mais robustos de estimação de matrizes inter-regionais, o que limitava a capacidade de detalhar as interações econômicas entre regiões. No caso brasileiro, destacam-se duas principais abordagens metodológicas: a desenvolvida por Guilhoto et al. (2019), baseada no SUIT, e a de Haddad et al. (2017), apoiada no método IIOAS. Ambas produzem resultados consistentes, embora o IIOAS exija menor detalhamento dos dados de entrada. Internacionalmente, o método tem sido aplicado em diferentes contextos regionais, como Açores (Haddad et al., 2015), Colômbia (Haddad et al., 2016b), Egito (Haddad et al., 2016a), Equador, Grécia, Líbano, Marrocos (Haddad, 2014) e México (Haddad et al., 2019).

No Brasil, Haddad et al. (2017) estimaram um sistema inter-regional de insumo-produto para os 26 estados e o Distrito Federal, com 68 setores, utilizando o método IIOAS. O estudo revelou o grau de autossuficiência das economias estaduais e a composição setorial do comércio inter-regional. Essa matriz serviu de base para Santana Ribeiro et al. (2023), que analisaram as propriedades de rede da estrutura produtiva regionalizada brasileira, identificando a centralidade setorial como variável-chave para políticas públicas, ao evidenciar a capacidade de certos setores em induzir vendas e compras no restante da economia.

De forma semelhante, de Santana Ribeiro et al. (2024) aplicaram o IIOAS às dez microrregiões de planejamento do Espírito Santo, a partir da matriz estadual de 2015. Os resultados mostraram elevada heterogeneidade na estrutura produtiva regional, demonstrando o potencial do método para análises granulares das interações econômicas intraestaduais.

No caso mineiro, o presente estudo constitui, até onde se tem conhecimento, o primeiro esforço de estimação de um sistema inter-regional de insumo-produto via método IIOAS. Essa análise é oportuna, pois adiciona nova evidência empírica à literatura sobre heterogeneidade produtiva e regional em Minas Gerais. Estudos anteriores, como Figueiredo e Diniz (2000), evidenciaram a acentuação das disparidades entre microrregiões entre 1970 e 1994, enquanto Diniz (2018) discutiu a evolução estrutural e o recente arrefecimento da dinâmica econômica estadual. Jayme Jr et al. (2023) mostraram que a especialização em commodities e produtos de baixa intensidade tecnológica limita o desenvolvimento e reforça desigualdades salariais. Já Gonçalves et al. (2003) analisaram a competitividade industrial mineira frente ao Brasil, com base em séries de produtividade e salários reais, identificando quebras estruturais diferenciadas entre setores no período 1985–2000.

Apesar desses avanços, a literatura sobre a economia mineira ainda carece de análises que explorem de forma detalhada as interações produtivas inter-regionais. Este estudo busca preencher essa lacuna ao estimar um sistema inter-regional de insumo-produto para Minas Gerais, permitindo caracterizar a heterogeneidade produtiva estadual com maior granularidade e oferecer subsídios para políticas regionais mais direcionadas. A próxima seção descreve a metodologia de estimação e, em seguida, são apresentados os resultados obtidos.

3. Metodologia

3.1 Matriz inter-regional

No modelo insumo-produto inter-regional, tem-se o fluxo comercial entre as regiões de bens e serviços que se destinam ao consumo intermediário e à demanda final. Esse modelo é mais apropriado do que o modelo construído para apenas uma região, já que modela a interligação entre as regiões. De acordo com Miller e Blair (2009), a estrutura matricial de um modelo inter-regional pode ser expressa da seguinte maneira:

$$Z = [Z^{rr} \ Z^{rs} \ Z^{sr} \ Z^{ss}] \quad (1)$$

O fluxo monetário intrarregional é representado pelas matrizes da diagonal: Z^{rr} e Z^{ss} — comércio dentro da região. O fluxo monetário inter-regional corresponde às demais matrizes: Z^{rs} e Z^{sr} . A partir delas, é possível verificar o grau de interdependência regional. O destino da produção x do setor “i”, de acordo com a equação básica de Leontief, é:

$$x_i = z_{i1} + z_{i2} + \cdots + z_{ij} + \cdots + z_{in} + f_i \quad (2)$$

Em que z_{in} é o destino da produção para o consumo intermediário e f_i é a demanda final dos produtos do setor “i”. Um dos componentes da demanda é a exportação. No modelo inter-regional, o comércio inter-regional é modelado como consumo intermediário. Assim, a produção do setor 1 da região “r” pode ser escrita da seguinte maneira:

$$x_1^r = z_{11}^{rr} + z_{12}^{rr} + z_{13}^{rr} + \cdots + z_{11}^{rs} + z_{12}^{rs} + \cdots + f_1^r \quad (3)$$

Os coeficientes intra e inter-regional podem ser definidos como:

Intrarregional:

$$a_{ij}^{ss} = \frac{z_{ij}^{ss}}{x_j^s} \quad a_{ij}^{rr} = \frac{z_{ij}^{rr}}{x_j^r} \quad (4)$$

Inter-regional:

$$a_{ij}^{sr} = \frac{z_{ij}^{sr}}{x_j^s} \quad a_{ij}^{rs} = \frac{z_{ij}^{rs}}{x_j^r} \quad (5)$$

Substituindo as Equações (4) e (5) na Equação (3) tem-se:

$$x_1^r = a_{11}^{rr}x_1^{rr} + a_{12}^{rr}x_2^{rr} + a_{13}^{rr}x_3^{rr} + a_{11}^{rs}x_1^s + a_{12}^{rs}x_2^s + f_1^r \quad (6)$$

Reajustando a equação, tem-se:

$$(1 - a_{11}^{rr})x_1^r + a_{12}^{rr}x_2^{rr} + a_{13}^{rr}x_3^{rr} + a_{11}^{rs}x_1^s + a_{12}^{rs}x_2^s = f_1^r \quad (7)$$

As equações de demanda para as demais regiões e setores são similares à Equação (6).

Ao solucionar o modelo, tem-se:

$$(I - A)x = f \quad (8)$$

Em que: “x” é o vetor de produção regional, “f” é o vetor de demanda regional, “I” é a matriz identidade e “A” é matriz de coeficientes técnicos inter-regional:

$$A = \begin{pmatrix} A^{rr} & \dots & A^{rs} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ A^{sr} & \dots & A^{ss} \end{pmatrix} \quad (9)$$

O modelo insumo-produto inter-regional:

$$X = (I - A)^{-1}f \quad (10)$$

$$x = Lf \quad (11)$$

$$L = \begin{pmatrix} L_{rr} & \dots & L_{rs} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ L_{sr} & \dots & L_{ss} \end{pmatrix} \quad (12)$$

A matriz $(I - A)^{-1} = L$ é inversa à de Leontief, na qual estão presentes os coeficientes diretos e indiretos intra e inter-regionais. Com essa matriz é possível, então, captar os efeitos de cada setor em cada região, bem como a interdependência intersetorial/inter-regional. Os coeficientes dessa matriz podem ser interpretados como a produção total do setor “i” de uma região (r) necessária para produzir uma unidade de demanda final do setor “j”.

Para este estudo, estimou-se a matriz inter-regional de Minas Gerais (MIPIR-MG), ano de referência 2019 (Fundação João Pinheiro – FJP, 2025), pelo método Interregional Input-Output Adjustment System (IIOAS³). O IIOAS pode ser utilizado para Minas Gerais porque a Tabela de Recursos e Usos (TRU-MG) e a Matriz Insumo-Produto (MIP-MG) são publicadas pela Fundação João Pinheiro (FJP).

A aplicação do método IIOAS para a construção da MIPIR-MG foi desenvolvida em 3 etapas:

1. elaboração da base de dados;
2. estimação das matrizes de comércio inter-regionais;
3. elaboração da MIP inter-regional.

³Ver Haddad (2014) e Haddad et al. (2016, 2017) para uma apresentação detalhada do método IIOAS.

Na construção da base de dados foram utilizadas a TRU/MIP-MG (2019) e as informações disponibilizadas em nível municipal pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁴, pela FJP, pela Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais (SEF), pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços (MDIC) e pela Relação Anual de Informações Sociais (Rais). O recorte regional adotado é o das RGInt do IBGE e em Minas Gerais são 13.

As informações extraídas da TRU-MG e MIP (2019), com abertura de 102 produtos e 57 setores, são: tabela de produção, matriz de usos e recursos a preços básicos, matriz de impostos indiretos líquidos de subsídios, matriz de importação internacional e interestadual, matriz de imposto de importação. Para a regionalização, utilizou-se a abertura de 42 setores de atividade. As informações municipais utilizadas para estimação do sistema inter-regional são: valor adicionado bruto por setor, valor bruto de produção por setor, exportações internacionais e interestaduais por setor, investimento, consumo das famílias, gastos do governo e gasto das Instituições sem Fim Lucrativo a Serviço das Famílias (IFLSF). Algumas dessas informações foram estimadas, uma vez que não são disponibilizadas no nível municipal.

A segunda etapa é a estimação da matriz de comércio inter-RGInt, determinada a partir da Equação 13:

$$\text{SHIN}(i, s, d) = \left\{ \frac{1}{\text{imped}(s, d)} \times \frac{\text{OFDOM}(i, s)}{\sum_{k=1}^{13} \text{OFDOM}(i, k)} \right\} \times \left\{ \frac{1 - \text{SHIN}(i, d, d)}{\sum_{\substack{j=1 \\ j \neq d}}^{13} \left[\frac{1}{\text{imped}(j, d)} \times \frac{\text{OFDOM}(i, j)}{\sum_{k=1}^{13} \text{OFDOM}(i, k)} \right]} \right\} \quad (13)$$

Em que: $\text{SHIN}(i, s, d)$ representa a participação do fluxo de comércio do setor i , originado na unidade RGInt "s" e destinado à RGInt "d", e a imped — impedância — refere-se ao tempo médio de viagem entre as cidades polos de cada RGInt — modal rodoviário⁵. A OFDOM e a DEMDOM são as matrizes estimadas de oferta e demanda doméstica das RGInt. Após consolidadas, cada coluna das matrizes SHIN geradas para cada setor sempre totaliza 1.

Após obter as matrizes SHIN, que representam as participações para cada setor i (em que i varia de 1 a 42), foram criadas matrizes de comércio multiplicando cada $\text{SHIN}(i, s, d)$ pelo seu valor de referência correspondente na matriz $\text{DEMDOM}_{i \times R}$.

A terceira etapa realizou a regionalização dos fluxos por setor para o consumo intermediário, das famílias, do governo, o investimento, o consumo das instituições sem fins lucrativos. A MIPIR-MG apresenta 42 setores e sete variáveis de demanda final — consumo das famílias, gastos do governo, consumo das ISFLSF, formação bruta de

⁴Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM), Censo Agropecuário (2006), Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) e Pesquisa Orçamentária Familiar (POF).

⁵Metodologia de estimativa em Carvalho et al. (2021)

capital fixo, variação de estoques, exportações internacionais e interestaduais — para as 13 RGInt.

3.2 Indicadores econômicos

Com o objetivo de retratar a distribuição espacial da atividade econômica em Minas Gerais, tendo como foco os setores mais competitivos, utiliza-se o índice de Vantagem Comparativa Revelada (VCR). O VCR, introduzido por Balassa (1965), é uma medida que avalia a especialização de uma região ou país em determinado setor ou produto, comparando sua participação relativa em um setor com a participação média desse setor em um contexto mais amplo — como o total do estado, país ou mundo. A fórmula do índice é dada por:

$$VCR = \frac{X_{ij}/X_{\text{tot}j}}{X_{iA}/X_{\text{tot}A}} \quad (14)$$

Em que: X_{ij} é a exportação do setor i na região j , $X_{\text{tot}j}$ é a exportação total da região j , X_{iA} é a exportação total do setor i em todas as regiões — ou no contexto mais amplo —, e $X_{\text{tot}A}$ é a exportação total em todas as regiões. Um valor de VCR maior que 1 indica que a região possui vantagem comparativa revelada no setor analisado, pois sua participação nesse setor é maior do que a média no contexto mais amplo, sinalizando especialização produtiva ou competitividade relativa.

Para identificar os efeitos de propulsão/polarização, utiliza-se a média do multiplicador simples de produção para captar os efeitos intrarregionais — efeito que ocorre dentro da região — e inter-regionais — transbordamento para as demais regiões.

O multiplicador de produção simples no modelo inter-regional é a soma dos elementos das colunas nos termos da matriz de Leontief inter-regional ($L_{rr}, \dots, L_{rs}, \dots, L_{sr}, \dots, L_{ss}$):

$$\text{Multiplicador Intrarregional: } m(o)^{rr} = i' L_{rr}, \quad m(o)^{ss} = i' L_{ss} \quad (15)$$

$$\text{Multiplicador Inter-regional: } m(o)^{rs} = i' L_{rs}, \quad m(o)^{sr} = i' L_{sr} \quad (16)$$

Adicionalmente, para verificar como a produção doméstica de uma região está vinculada à demanda de outra, o que evidencia de maneira complementar o grau de integração inter-regional, será feita a decomposição regional da produção com relação à origem da demanda final.

A estrutura do sistema inter-regional de insumo-produto é dada por:

$$\begin{array}{lll}
 X^1 & L^{11}f^1 & L^{1R}f^R \\
 \vdots = & \vdots + \cdots + & \vdots \\
 X^R & L^{R1}f^1 & L^{RR}f^R
 \end{array} \tag{17}$$

Considerando que a demanda final f inclui demandas domésticas v e do exterior e , a Equação 17 pode ser reescrita como:

$$\begin{array}{lll}
 X^1 & L^{11}(v^{11} + \cdots + v^{R1} + e^1) & L^{1R}(v^{1R} + \cdots + v^{RR} + e^R) \\
 \vdots = & \vdots + \cdots + & \vdots \\
 X^R & L^{R1}(v^{11} + \cdots + v^{R1} + e^1) & L^{RR}(v^{1R} + \cdots + v^{RR} + e^R)
 \end{array} \tag{18}$$

Assim, pode-se calcular a proporção da produção de cada RGInt R que está vinculada à demanda de cada RGInt R , ou seja, o quanto da produção de cada RGInt depende da demanda gerada por ela mesma, da demanda gerada por outras RGInt e pelo exterior.

4. Resultados e discussão

4.1 Vantagem comparativa das RGInt de Minas Gerais

A análise do VCR das RGInt de Minas Gerais, com base na Tabela 1, revela perfis econômicos distintos caracterizados por diferentes níveis de especialização e processos de diversificação produtiva. A RGInt de Belo Horizonte destaca-se como polo industrial e de serviços avançados, apresentando vantagens comparativas significativas em setores como refino de petróleo (VCR 2,4), fabricação de automóveis, caminhões e ônibus (2,7) e intermediação financeira (2,1). Isso reflete sua base urbana-industrial sofisticada. A indústria extrativa (2,2) também exerce papel relevante na região. A RGInt de Belo Horizonte, juntamente com a RGInt de Varginha e de Juiz de Fora, apresenta o maior grau de diversificação, com vantagem comparativa em 21 setores, embora valores elevados do VCR em algumas atividades indiquem certo nível de especialização.

A RGInt de Varginha combina atividades agrícolas e manufatureiras, com destaque para agricultura (2,5), fabricação de produtos têxteis (3,0) e fabricação de máquinas e equipamentos elétricos (4,4). Esses dados evidenciam certa dependência do setor primário, que é complementada por uma indústria diversificada. Já a região de Juiz de Fora se sobressai pelo número de vantagens comparativas em setores de serviços e comércio, com especializações fortes em saúde (3,2) e educação privada (2,7). Além disso, é a única RGInt, além de Belo Horizonte, com vantagem comparativa conjunta em fabricação de automóveis (2,3) e metalurgia de metais não ferrosos e fundição de metais (2,6), o que indica uma integração ao importante complexo metalomecânico mineiro.

As RGInt de Ipatinga e Barbacena são mais intensamente integradas ao complexo metalomecânico, apresentando alta especialização em produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura, com VCRs de 5,4 e 4,5, respectivamente. Essas regiões, junto com as regiões de Uberaba e Uberlândia, são as menos diversificadas, com vantagem comparativa em cerca de oito setores, abaixo da média estadual de 13. Apesar disso, as regiões de Uberaba e Uberlândia demonstram sinergia entre setores primários e agroindustriais. A RGInt de Uberaba se especializa em biocombustíveis (7,0), químicos orgânicos (6,4) e fabricação de defensivos (4,4), enquanto a RGInt de Uberlândia é forte em fabricação de alimentos (3,3), bebidas (3,3) e produtos de limpeza, cosméticos e higiene pessoal (4,0).

A RGInt de Montes Claros apresenta uma especialização em produção florestal, pesca e aquicultura (5,6), na agropecuária e uma forte orientação para manufatura farmacêutica (10,6), produtos têxteis (7,6) e calçados e artefatos de couro (5,0). De forma semelhante, a RGInt de Divinópolis também se destaca na produção agropecuária e na triade da indústria da moda, apresentando vantagem comparativa na fabricação de produtos têxteis (2,2), confecção de vestuário e acessórios (3,5) e fabricação de calçados e artefatos de couro (8,7).

A RGInt de Pouso Alegre foge ao padrão agroindustrial predominante em muitas regiões, apresentando diversificação em setores industriais tecnológicos, com destaque para equipamentos de informática e eletrônicos (7,3), produtos de borracha e plástico (6,0) e máquinas e equipamentos elétricos (5,5). Em contraste, as regiões de Teófilo Otoni e Governador Valadares possuem economias mais dependentes da produção florestal (14,1 e 5,1, respectivamente) e pecuária, além de fortes vantagens comparativas em administração pública e atividades imobiliárias. Isso indica uma estrutura produtiva especializada em setores menos sofisticados, limitando as oportunidades futuras de diversificação. Com esse mesmo diagnóstico, a RGInt de Patos de Minas é pouco diversificada, apresentando alta especialização em agricultura (5,1), o maior VCR do estado nessa atividade.

Os contrastes entre as RGInt mineiras revelam uma significativa heterogeneidade. As RGInt de Belo Horizonte, Juiz de Fora e Varginha são as mais diversificadas, enquanto as de Uberaba e Uberlândia, embora menos diversificadas, destacam-se nas cadeias produtivas do agronegócio, integrando a agropecuária e a indústria. Essa integração não é observada nas RGInt de Montes Claros e Divinópolis, já que essas também combinam atividades agropecuárias com presença industrial, mas de forma menos articulada. Ipatinga e Barbacena lideram o estado na indústria pesada, enquanto Pouso Alegre desponta pela diversificação industrial. Em contraste, Teófilo Otoni, Governador Valadares e Patos de Minas estão mais presas a setores menos sofisticados, enfrentando maiores desafios para avançar no processo de diversificação.

Tabela 1. Vantagens comparativas reveladas das RGInt – Minas Gerais – 2019

Setores	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
Agricultura	0,1	1,7	0,9	0,7	0,1	0,7	1,0	2,5	0,6	1,9	1,1	5,1	1,0
Pecuária	0,1	2,2	4,9	3,6	0,3	1,2	1,0	1,4	1,1	0,9	1,0	3,0	2,2
Produção florestal e pesca	0,3	5,6	14,1	3,3	0,5	1,2	1,3	0,8	0,4	0,4	0,5	1,4	1,5
Indústrias extrativas	2,2	0,2	0,5	0,3	1,6	0,1	0,8	0,0	0,0	0,1	0,0	1,4	1,0
Alimentos	0,3	0,5	1,3	1,4	0,2	1,1	0,6	1,2	0,9	1,1	3,3	1,2	1,3
Bebidas	1,9	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,0	3,3	0,0	0,1
Têxteis	0,8	7,6	0,0	0,0	0,0	1,7	0,3	3,0	0,6	0,1	0,0	0,1	2,2
Vestuário	0,5	0,3	0,1	1,3	0,3	3,8	0,1	1,9	1,4	0,2	0,6	0,2	3,5
Couro e calçados	0,0	5,0	0,0	0,0	0,0	2,2	1,1	0,3	0,2	0,6	0,1	8,7	
Celulose e papel	0,2	0,2	0,0	0,0	8,6	2,5	0,0	0,2	0,9	0,7	0,3	0,0	0,3
Refino de petróleo	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,5	1,8	0,0	0,0	
Biocombustíveis	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0	0,6	3,8	0,9
Químicos básicos	0,2	0,0	0,5	0,0	0,3	0,6	0,5	1,6	0,6	6,4	0,3	0,8	0,4
Tintas e químicos diversos	0,7	0,1	0,1	0,0	0,0	0,5	2,0	0,2	0,2	4,3	0,7	0,0	2,3
Limpeza e cosméticos	0,7	0,0	0,0	0,3	0,1	1,3	0,0	0,1	0,5	1,0	4,0	0,0	1,6
Farmacêuticos	0,9	10,6	0,1	0,0	0,0	1,0	0,1	0,2	3,1	0,0	0,1	0,0	0,9
Borracha e plástico	0,7	0,0	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	2,2	6,0	0,1	0,3	0,1	1,3
Minerais não metálicos	1,3	0,5	0,3	0,1	0,4	0,2	2,5	1,7	1,6	0,1	0,2	0,1	2,4
Siderurgia e ferroligas	0,5	1,5	0,0	0,0	5,4	0,7	4,5	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	1,0
Metalurgia não ferrosa	1,8	0,0	0,0	0,0	1,1	2,6	0,7	0,1	1,4	0,0	0,0	0,0	1,4
Produtos de metal	1,4	0,3	0,0	0,6	1,6	0,5	0,1	0,3	3,5	0,1	0,3	0,2	0,6
Eletrônicos e ópticos	0,9	0,6	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	1,6	7,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Equipamentos elétricos	0,6	0,1	0,0	0,8	0,0	0,0	0,0	4,4	5,5	0,7	0,0	0,0	0,2
Máquinas e equipamentos	1,8	0,4	0,0	0,5	0,6	0,4	0,1	1,4	1,6	0,9	0,4	0,1	0,2
Veículos automotores	2,7	0,0	0,0	0,0	0,0	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Peças automotivas	1,7	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	3,6	0,0	0,0	0,0	0,6
Demais indústrias de transformação	1,1	0,2	0,3	0,3	1,1	2,6	1,3	0,4	0,5	0,4	1,9	0,1	0,5
Energia e gás	0,4	1,6	0,5	1,8	0,4	0,9	0,9	1,8	0,2	2,6	2,1	0,7	0,6
Água e resíduos	1,4	3,3	5,2	0,7	0,4	0,5	0,7	1,7	0,4	0,3	0,1	1,1	0,7
Construção	0,9	1,7	3,5	2,6	1,4	1,0	0,7	0,9	0,5	0,6	0,9	1,5	1,2
Comércio	1,0	1,0	1,3	2,1	0,4	1,3	0,5	1,5	2,0	0,4	0,8	0,7	0,7
Transporte e armazenagem	1,2	0,8	1,0	1,1	0,7	0,9	0,8	1,3	1,9	0,6	0,7	0,7	0,9
Alojamento e alimentação	1,5	0,8	1,1	1,5	0,4	1,3	0,7	0,8	1,4	0,3	0,6	0,6	0,7
Informação e comunicação	1,9	0,4	0,5	0,7	0,4	1,1	0,4	0,6	0,8	0,3	0,9	0,3	0,4
Finanças e seguros	2,1	0,6	0,8	0,9	0,3	0,7	0,5	0,7	0,4	0,3	0,5	0,5	0,6
Atividades imobiliárias	0,6	2,2	5,2	7,6	0,6	3,1	0,7	1,3	0,5	0,4	0,5	0,5	0,9
Serviços profissionais e técnicos	1,5	0,4	0,5	0,7	1,2	2,1	1,0	0,4	0,9	0,4	0,4	0,4	0,7
Administração pública	0,8	2,6	4,6	3,7	0,7	1,8	1,2	1,4	0,8	0,4	0,5	0,8	1,1
Educação privada	1,3	1,4	0,8	2,4	0,5	2,7	0,6	0,8	0,6	0,4	0,5	0,6	0,7
Saúde privada	1,3	0,8	1,1	1,3	0,5	3,2	0,6	0,9	0,5	0,2	0,8	0,4	0,7
Artes, cultura e outros serviços	1,1	1,0	1,4	1,9	0,6	1,1	0,9	1,0	0,7	0,6	0,6	2,5	0,9

Fonte: Elaboração própria.

Notas: VCR iguais ou superiores a 1,0 estão em cinza. R1 (3101) - Belo Horizonte; R2 (3102) - Montes Claros; R3 (3103) - Teófilo Otoni; R4 (3104) - Governador Valadares; R5 (3105) - Iatinga; R6 (3106) - Juiz de Fora; R7 (3107) - Barbacena; R8 (3108) - Varginha; R9 (3109) - Pouso Alegre; R10 (3110) - Uberaba; R11 (3111) - Uberlândia; R12 (3112) - Patos de Minas; R13 (3113) - Divinópolis. Os nomes completos dos setores estão disponíveis para consulta no Anexo 1. Resultados para Serviços domésticos não foram reportados.

4.2 Multiplicadores de produção e fluxo de bens e serviços

Os multiplicadores de produção total e líquido são utilizados para analisar a integração produtiva entre as RGInt, considerando seus encadeamentos intra e inter-

regionais. Na Tabela 2, são apresentadas as médias percentuais dos efeitos multiplicadores por RGInt, permitindo identificar a parcela do aumento de produção que permanece na região e a que transborda para as demais. O multiplicador total representa o incremento na produção da economia intra e inter-regional necessária para responder ao aumento de uma unidade na demanda final de um setor específico. O multiplicador de produção líquido simplesmente desconta o choque inicial do efeito total do multiplicador (-1), auxiliando na compreensão do grau de dependência entre regiões.

A partir da Tabela 2, observa-se que mais de 80% do efeito multiplicador total da produção, para todas as RGInt, permanece dentro da própria região, o que evidencia um elevado grau de autossuficiência da economia das regiões. Considerando os resultados de Haddad et al. (2017) a respeito desse efeito intrarregional, em que os autores encontraram porcentagens em torno de 69% a 82% para os estados brasileiros, pode-se argumentar que há uma baixa interdependência regional em Minas Gerais. As regiões mais autossuficientes tendem a gerar efeitos de transbordamentos mais baixos para outras RGInt, embora possam apresentar transbordamentos fortes para fora do estado de MG.

Tabela 2. Multiplicador de produção total e líquido das RGInt – Minas Gerais – 2019

Região	Multiplicador total (%)		Multiplicador líquido setorial (%)	
	Intra	Inter	Intra	Inter
R1 – Belo Horizonte	90.7	9.3	65.2	30.0
R2 – Montes Claros	86.8	13.2	51.3	41.6
R3 – Teófilo Otoni	86.7	13.3	43.4	42.3
R4 – Gov. Valadares	88.4	11.6	46.4	36.9
R5 – Ipatinga	84.5	15.5	42.5	50.3
R6 – Juiz de Fora	86.1	13.9	51.7	43.5
R7 – Barbacena	86.2	13.8	45.9	44.6
R8 – Varginha	87.6	12.4	56.5	38.7
R9 – Pouso Alegre	87.9	12.1	50.9	39.6
R10 – Uberaba	85.5	14.5	49.1	46.2
R11 – Uberlândia	87.8	12.2	56.8	38.4
R12 – Patos de Minas	85.4	14.6	48.5	44.3
R13 – Divinópolis	86.5	13.5	49.8	43.1

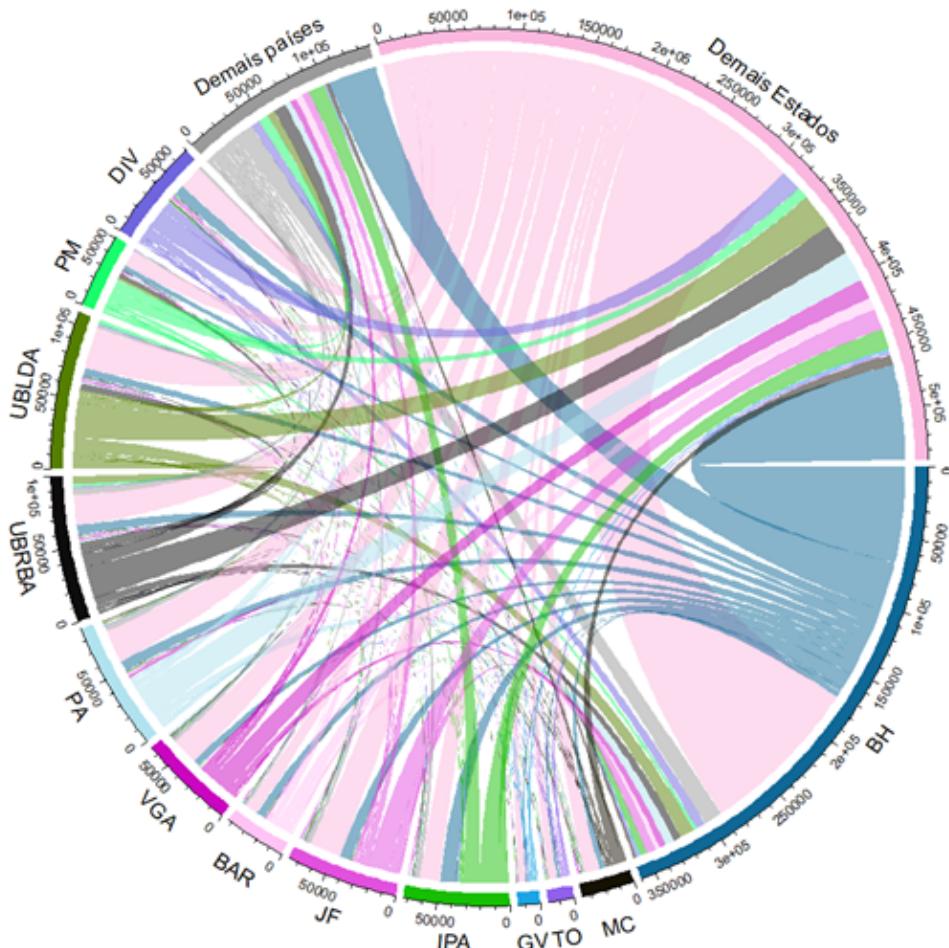
Fonte: Elaboração própria.

A RGInt de BH, que concentra a atividade produtiva — 36,8% do PIB estadual —, apresenta o maior nível de autossuficiência, em que 90,7% do efeito multiplicador total ocorre internamente. Em relação ao efeito líquido, 65,2% do efeito total ocorre dentro da própria região. A produção da RGInt transborda menos para as outras regiões do estado. Os resultados da Tabela 3 indicam que as conexões externas de BH, em termos de aquisição de insumos, são mais fortes com os outros estados do Brasil, uma vez que 62,6% de suas compras para suprir a produção são de outros

estados. Analogamente, a Tabela 3 indica que a compra de outras RGInt efetuadas pela RGInt de BH exibe o menor percentual entre todas as RGInt (30,1%).

No entanto, o fluxo de comércio da RGInt de BH com as outras RGInt é relevante. Por se tratar da maior economia do estado, observa-se que os valores dos fluxos de comércio com outras regiões são altos e superam os valores de todas as outras relações bilaterais, exceto um único caso referente às aquisições da RGInt Uberlândia com a RGInt de Patos de Minas (ver Anexo A e Diagrama 1, que retratam os fluxos de comércio da Tabela 2). No entanto, essas relações não configuram dependência, pois a estrutura produtiva da RGInt de BH gera baixos efeitos de propulsão sobre as outras regiões mineiras, como evidenciado pela análise da Tabela 2.

Figura 1. Visualização do fluxo de bens e serviços entre as RGInt, demais estados do Brasil e outros países – 2019 (R\$ milhões)



Fonte: Elaboração própria.

Nota: R1 (3101) – Belo Horizonte (BH), R2 (3102) – Montes Claros (MC), R3 (3103) – Teófilo Otoni (TO), R4 (3104) – Governador Valadares (GV), R5 (3105) – Ipatinga (IPA), R6 (3106) – Juiz de Fora (JF), R7 (3107) – Barbacena (BAR), R8 (3108) – Varginha (VGA), R9 (3109) – Pouso Alegre (PA), R10 (3110) – Uberaba (UBRBRA), R11 (3111) – Uberlândia (UBLDA), R12 (3112) – Patos de Minas (PM), R13 (3113) – Divinópolis (DIV).

As relações comerciais de compras de insumos — lado da demanda — da RGInt de BH com outras RGInt são relativamente bem distribuídas e se sobressaem em relação à conexão com a RGInt de Uberlândia. No lado da oferta, é a RGInt de Ipatinga que mais demanda bens e serviços da RGInt de BH. As interconexões da RGInt de BH ocorrem mais fortemente nessa direção — vendas. Observa-se, na primeira linha da Tabela 3, que a RGInt de BH tem a maior participação nas aquisições inter-regionais de todas as RGInt.

Em contraste, a RGInt de Ipatinga apresenta o maior efeito de propulsão para as outras RGInt do estado. Em média, 50,3% do efeito líquido de um estímulo que ocorre na região transborda para as outras, revelando uma integração maior dessa região com as demais (Tabela 2). A RGInt de Ipatinga é a única região em que o fluxo de aquisições no comércio com outras RGInt supera as aquisições no comércio com outros estados e países. Contudo, a origem de mais de 30% das compras é concentrada na RGInt de BH (Tabela 3).

A RGInt de Uberaba é a região com o segundo maior transbordamento regional. Em média, 46,2% do efeito líquido repercute sobre as outras regiões mineiras (Tabela 2). As informações presentes na MIPIR permitem detalhar as conexões e identificar que as principais fontes de transbordamentos são os setores de fabricação de alimentos e de biocombustíveis, por meio de seus requisitos de insumos de outras RGInt. Os principais parceiros comerciais dentro de MG que se beneficiam dos transbordamentos de produção da RGInt de Uberaba são as RGInt de BH e Uberlândia, representando 14% e 12% do seu fluxo de compras, respectivamente (Tabela 3).

A Tabela 3 também evidencia a existência de quatro vínculos mais fortes que ocorrem em uma relação bidirecional de comércio entre as RGInt. Isso revela um grau significativo de proximidade entre os seguintes pares de regiões: Uberaba e Uberlândia; Varginha e Pouso Alegre; Patos de Minas e Uberlândia, e Patos de Minas e Uberaba. Por fim, pode-se identificar que, além da RGInt BH, nas RGInt de Ipatinga, Uberaba e Patos de Minas, as exportações internacionais têm um peso mais significativo. Em relação às exportações interestaduais, para além da RGInt de BH, as de Pouso Alegre, Uberaba e Uberlândia são mais conectadas com outros estados.

4.3 Decomposição da produção de acordo com a origem da demanda final

A decomposição da produção de acordo com a demanda final possibilita verificar o quanto da produção de cada RGInt depende da demanda intrarregional, da demanda de outras RGInt, de outros estados brasileiros e de outros países. A análise dos fluxos de comércio das tabelas anteriores já evidencia as relações mais proeminentes entre as RGInt e delas com outros estados e países. Porém, a decomposição da produção pela demanda final é mais adequada para evidenciar a força das “transmissões inter-regionais e internacionais do crescimento” (A. Hirschman, 1977) que ocorrem via expansão da demanda final. As conexões regionais são identificadas como resul-

Tabela 3. Participação das RGInt no fluxo de bens e serviços entre as RGInt, demais estados do Brasil e outros países – Minas Gerais – 2019 (%)

Regiões	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	Outros países	Demais estados
Belo Horizonte	0,0	19,9	18,6	16,2	31,2	19,3	27,8	14,4	16,5	14,0	11,1	14,8	22,5	35,5	30,1
Montes Claros	1,2	0,0	1,5	1,2	1,2	0,8	0,7	0,7	0,9	1,2	1,6	1,8	0,9	2,7	3,3
Teófilo Otoni	0,7	0,8	0,0	2,6	1,6	0,6	0,4	0,4	0,7	0,6	0,9	0,6	0,5	0,8	1,0
Governador Valadares	0,7	0,5	2,4	0,0	2,5	0,5	0,4	0,3	0,5	0,4	0,6	0,5	0,4	0,6	0,9
Ipatinga	2,8	1,7	3,4	4,8	0,0	1,6	1,7	1,0	1,7	1,0	0,7	0,9	1,1	11,9	6,4
Juiz de Fora	3,4	2,0	2,9	2,3	2,8	0,0	6,9	2,1	2,6	1,7	1,6	2,0	2,3	5,2	6,8
Barbacena	1,8	0,8	0,8	0,7	1,2	3,1	0,0	1,0	1,1	0,7	0,6	0,8	1,1	5,4	3,8
Varginha	2,5	1,5	1,8	1,5	1,6	2,1	2,1	0,0	5,6	2,7	2,2	2,2	3,2	4,5	6,2
Pouso Alegre	3,4	2,1	2,5	1,7	2,6	2,7	2,7	5,3	0,0	3,2	2,4	2,4	3,1	4,5	9,7
Uberaba	3,1	3,7	3,1	2,6	1,9	2,0	1,9	3,9	2,9	0,0	9,5	11,1	3,1	9,2	10,2
Uberlândia	5,4	4,7	3,7	3,1	2,5	2,5	1,9	3,1	3,1	12,0	0,0	8,2	3,3	5,7	11,2
Patos de Minas	1,4	2,1	1,4	1,2	1,2	1,0	1,0	1,1	1,1	4,2	5,5	0,0	1,7	7,3	3,7
Divinópolis	3,6	1,7	1,7	1,5	1,8	1,8	2,0	2,4	2,1	2,1	2,3	2,4	0,0	6,8	6,7
Outros países	7,3	5,6	4,5	4,6	8,1	6,9	7,9	6,8	8,4	10,2	4,3	4,5	6,5	0,0	0,0
Demais estados	62,6	52,9	51,7	56,1	39,7	55,0	42,7	57,5	52,7	45,9	56,7	47,9	50,4	0,0	0,0
Total interno	30,1	41,5	43,8	39,3	52,1	38,1	49,4	35,7	38,9	43,9	39,0	47,6	43,2		
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: Elaboração própria.

Legenda: R1 (3101) – Belo Horizonte; R2 (3102) – Montes Claros; R3 (3103) – Teófilo Otoni; R4 (3104) – Governador Valadares; R5 (3105) – Ipatinga; R6 (3106) – Juiz de Fora; R7 (3107) – Barbacena; R8 (3108) – Varginha; R9 (3109) – Pouso Alegre; R10 (3110) – Uberaba; R11 (3111) – Uberlândia; R12 (3112) – Patos de Minas; R13 (3113) – Divinópolis.

tado de um choque de demanda nas RGInt ou nas exportações e são medidas pelas repercuções de um aumento de demanda final sobre a produção das outras RGInt.

A Tabela 4 apresenta os resultados da decomposição, em que é feito o comparativo do quanto da produção de cada RGInt está direcionada para a demanda final local — própria RGInt — e para a demanda final externa — outras RGInt, estados e países. Analisando a Tabela 4, pode-se notar que a RGInt de Teófilo Otoni é a região que tem a produção mais vinculada à demanda local (que corresponde a 70,9% da sua produção), seguida por Governador Valadares, em que 66,6% da produção se dedica à demanda local. Como essas regiões apresentam menor participação no PIB estadual (1,08% e 1,38%, respectivamente⁶), entende-se que com um menor parque produtivo a produção dessas regiões se concentra no abastecimento da própria RGInt.

Por outro lado, Uberaba é a RGInt com a produção menos vinculada à demanda final local. Nesse caso, o principal vínculo acontece com outros estados brasileiros. Isso significa que o crescimento — ou a redução — da demanda de outros estados brasileiros impacta o crescimento de Uberaba mais que o desempenho econômico das RGInt mineiras. Outra RGInt com essa mesma característica é Pouso Alegre, que apresenta conexões produtivas relativamente mais intensas com os outros estados. Além disso, comparativamente à RGInt de Uberaba, a conexão de Pouso Alegre com outros países é extremamente baixa (7,6% contra 16,4%). Esses resultados estão associados ao perfil produtivo das RGInt, sendo a economia da RGInt de Pouso Alegre direcionada para a diversificação industrial e a da RGInt de Uberaba para a produção agroexportadora.

O vínculo produtivo de uma RGInt com a demanda final de todas as outras RGInt pode ser um indicativo de seu grau de integração regional. Embora, de forma geral, seja relativamente baixa, essa integração via demanda é mais forte nas RGInt de Uberlândia e Governador Valadares. Cerca de 17% da produção de Uberlândia responde à demanda final das outras regiões do estado e, para Governador Valadares, a parcela é de quase 16% da sua produção (Tabela 4).

Os vínculos produtivos com a demanda de outros estados são bem expressivos para todas as RGInt, mas podem ser interpretados como uma relação de dependência os casos de Uberaba, Uberlândia e Pouso Alegre. Para a primeira RGInt, a produção vinculada à demanda final de outros estados (42%) supera a produção vinculada à demanda local para abastecer a própria RGInt (30%). Para as outras duas regiões, as parcelas da produção nesse comparativo são muito próximas — a produção que responde à demanda final local e a de outros estados apresenta quase a mesma representatividade na produção total das RGInt.

⁶Em contraste, a RGInt de BH exibiu participação de 30% no PIB estadual em 2019.

Tabela 4. Decomposição da produção das RGInt – origem da demanda – Minas Gerais – 2019 (%)

Regiões	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	Outros países	Demais estados
Belo Horizonte	53,0	0,7	0,4	0,3	1,3	1,2	0,7	0,9	1,5	0,9	0,8	0,6	1,3	12,4	24,1
Montes Claros	4,1	59,5	0,3	0,2	0,6	0,4	0,2	0,3	0,7	0,6	0,7	0,6	0,4	8,1	23,4
Teófilo Otoni	5,1	0,5	71,0	0,6	1,6	0,7	0,2	0,4	1,0	0,6	0,6	0,4	0,4	4,2	12,9
Governador Valadares	6,0	0,4	1,0	66,6	3,7	0,7	0,3	0,4	0,9	0,7	0,6	0,4	0,5	4,0	13,9
Ipatinga	3,7	0,3	0,4	0,4	35,6	0,4	0,1	0,3	0,5	0,3	0,2	0,2	0,3	25,6	31,8
Juiz de Fora	6,3	0,4	0,3	0,2	0,8	55,4	1,1	0,6	1,1	0,6	0,5	0,4	0,6	7,9	23,9
Barbacena	4,5	0,2	0,1	0,1	0,4	1,5	41,2	0,4	0,6	0,3	0,3	0,2	0,4	19,0	31,0
Varginha	4,6	0,3	0,2	0,1	0,6	0,7	0,4	51,5	2,5	0,8	0,6	0,4	0,8	8,8	27,7
Pouso Alegre	4,6	0,4	0,2	0,1	0,8	0,8	0,5	1,4	42,9	1,0	0,8	0,5	0,8	7,6	37,5
Uberaba	4,3	0,4	0,2	0,1	0,5	0,6	0,2	0,6	1,0	30,4	2,4	0,7	0,6	16,4	41,7
Uberlândia	7,0	0,8	0,3	0,2	0,7	0,8	0,3	0,7	1,2	3,1	38,8	1,3	0,7	7,9	36,2
Patos de Minas	4,3	0,6	0,2	0,1	0,5	0,5	0,2	0,4	0,8	1,1	1,4	43,5	0,6	21,1	24,6
Divinópolis	7,1	0,3	0,2	0,1	0,6	0,6	0,3	0,6	0,9	0,6	0,5	0,4	42,6	14,0	31,3

Fonte: Elaboração própria.

Legenda: R1 (3101) – Belo Horizonte; R2 (3102) – Montes Claros; R3 (3103) – Teófilo Otoni; R4 (3104) – Governador Valadares; R5 (3105) – Ipatinga; R6 (3106) – Juiz de Fora; R7 (3107) – Barbacena; R8 (3108) – Varginha; R9 (3109) – Pouso Alegre; R10 (3110) – Uberaba; R11 (3111) – Uberlândia; R12 (3112) – Patos de Minas; R13 (3113) – Divinópolis.

5. Discussão

Os resultados do VCR das RGInt de Minas Gerais confirmam a especialização da economia mineira em setores de baixa e média intensidade tecnológica, sobretudo quando se consideram apenas os bens transacionáveis (Diniz, 2018; Figueiredo e Diniz, 2000; Gonçalves et al., 2003; Haddad, 2014; Jayme Jr et al., 2023; Souza et al., 2024). No entanto, há notáveis exceções: a RGInt de Belo Horizonte, com vantagens competitivas na cadeia metalomecânica — indústria automotiva e fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos; e as RGInt de Varginha e Pouso Alegre, que se sobressaem em atividades industriais, especialmente naquelas associadas à fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos e elétricos. Ainda, as RGInt de Juiz de Fora, Uberaba e Divinópolis se destacam na produção de químicos — incluindo defensivos e produtos de limpeza. Na RGInt de Juiz de Fora, também se destacou a fabricação de automóveis. Algumas RGInt, tal como no caso do setor farmacêutico na RGInt de Montes Claros, destacam-se isoladamente em um único setor.

A especialização em setores de baixa ou média-baixa intensidade tecnológica limita as possibilidades de trocas comerciais, o que explica a baixa integração comercial das regiões mineiras. Como se viu, as RGInt se destacam principalmente na agropecuária e na fabricação de alimentos, sugerindo baixa sinergia nos demais setores, em especial nos mais intensivos tecnologicamente.

A baixa integração das regiões mineiras foi ratificada pelos resultados dos multiplicadores de produção, da participação nos fluxos de comércio e da decomposição da produção, de acordo com a origem da demanda final. De modo geral, as RGInt exibem alto nível de autossuficiência, baixa participação nos fluxos de comércio inter-regionais e pouca relevância da demanda inter-regional entre os vetores que puxam a produção local.

O caso da RGInt de BH é emblemático. Os multiplicadores dessa RGInt revelaram,

sobretudo, a sua baixa capacidade de impulsionar o crescimento das regiões mineiras, bem como de integrar a economia do estado. Por um lado, o crescimento daquela região estimula encadeamentos internos à RGInt. Por outro, ela concentra a atividade produtiva do estado, com estrutura produtiva mais sofisticada e diversificada, polarizando o comércio com as demais regiões. Ou seja, a RGInt de BH constitui-se, entre as regiões do estado, como a principal fornecedora de bens e serviços para as outras regiões. Esse resultado sugere, em linha com a literatura, a prevalência dos efeitos de polarização *vis-à-vis* os efeitos de propulsão (Bogdański, 2012).

A análise da decomposição da produção com base na origem da demanda reitera o papel pouco articulador da economia mineira exercido pela RGInt de BH. Mais de 50% da produção da RGInt de BH é destinada para satisfazer a demanda da própria região e cerca de 36,5% é destinada para outros estados e países. Apenas 10,6% da produção é encaminhada para as demais regiões do estado. Mas, como a RGInt concentra a produção do estado, ainda que seja baixa a parcela destinada às demais regiões, ela representou, em média, quase 20% do fluxo comercial total em cada uma das RGInt.

Por sua vez, a RGInt de Ipatinga destacou-se pela capacidade de puxar o crescimento das demais regiões, sendo a única RGInt na qual o fluxo de comércio inter-regional superou 50% do total dos fluxos comerciais da RGInt. No entanto, esse efeito é concentrado no polo econômico do estado — a RGInt de BH. A RGInt de Ipatinga é especializada em siderurgia, com encadeamentos com o complexo metalomecânico presente na RGInt de BH. Nenhum setor industrial mais intensivo em tecnologia se sobressaiu no VCR e, apesar da maior capacidade de puxar o crescimento das demais regiões, a RGInt de Ipatinga é bastante dependente do comércio interestadual e internacional.

As RGInt de Barbacena e de Juiz de Fora também se articulam à cadeia metalomecânica de Minas Gerais. Na região de Barbacena, assim como na de Ipatinga, evidencia-se a competitividade da siderurgia e da fabricação de produtos de metal; por sua vez, a região de Juiz de Fora se destaca pela competitividade da metalurgia de metais não-ferrosos e da fabricação de automóveis. Além disso, foi possível perceber que, assim como no caso da RGInt de Ipatinga, ambas RGInt também se destacam na capacidade de alavancar o crescimento das regiões do estado. No caso da RGInt de Barbacena, as relações comerciais inter-regionais correspondem a aproximadamente 50% do fluxo de comércio total daquela RGInt. No entanto, há concentração na compra de insumos da RGInt de BH. A RGInt de Juiz de Fora, com vantagem comparativa em setores mais intensivos em tecnologia, incluindo a fabricação de químicos, e em setores associados à cadeia produtiva da moda, é menos dependente da RGInt de BH. A produção da região de Juiz de Fora, assim como a de Belo Horizonte, é mais direcionada a satisfazer a demanda interna. Esse resultado sugere que a polarização da RGInt de BH via trocas comerciais se dá como fornecedora de bens e serviços mais sofisticados associados à cadeia metalomecânica para as RGInt de Ipatinga e

Barbacena, principalmente.

As RGInt de Uberaba, Uberlândia e Patos de Minas, embora menos diversificadas, destacam-se nas cadeias produtivas do agronegócio, apresentando uma integração relevante entre a agropecuária e a indústria. A RGInt de Uberaba e a de Patos Minas, em particular, foram a segunda e quarta regiões, respectivamente, com maior capacidade de impulsionar o crescimento das demais. O fluxo de comércio nessas regiões é intenso, sendo que a produção da RGInt de Uberlândia, entre todas as regiões, é a mais orientada para o comércio inter-regional. Nas três RGInt a produção é majoritariamente voltada para a demanda externa, seja ela inter-regional, interestadual ou internacional. De modo geral, as sinergias da cadeia produtiva agroindustrial é um dos motores de crescimento da região. A integração dessas RGInt indica os efeitos de polarização exercidos pela região de Uberlândia, segunda principal fornecedora de insumos para a RGInt de Uberaba e de Patos de Minas. Entretanto, há efeitos de propulsão também associados à integração produtiva.

As RGInt de Varginha e Pouso Alegre, localizadas no Sul de Minas e beneficiadas pela desconcentração econômica da Região Metropolitana de São Paulo, têm baixa capacidade de impulsionar o crescimento das demais regiões. Assim como na RGInt de BH, que também é especializada em setores mais intensivos em tecnologia, o fluxo comercial é mais voltado para outros estados. Os efeitos de propulsão/polarização estão conectados com a dinâmica econômica do estado de São Paulo (Diniz, 2018). Destaca-se, porém, que os fluxos comerciais entre elas é o segundo mais alto, atrás apenas dos fluxos com a RGInt de BH. Há, portanto, indícios de sinergia na produção dessas regiões.

Nas RGInt de Teófilo Otoni e Governador Valadares, considerando os bens transacionáveis, os setores mais competitivos são a agropecuária e a fabricação de alimentos. Essas regiões não estão articuladas a uma das principais cadeias produtivas do estado, a metalomecânica. Em relação à cadeia do agronegócio, não há um fluxo de comércio destacado entre essas regiões e as demais. Em geral, a produção de ambas as regiões é voltada principalmente para atender à demanda interna.

Por último, na RGInt de Divinópolis, entre os setores mais competitivos de maior intensidade tecnológica, sobressaiu-se a fabricação de químicos. Além disso, a região se destacou em atividades agropecuárias e diversos setores industriais, sobretudo, aqueles associados à cadeia produtiva da moda. Junto com as cadeias produtivas do agronegócio e metalomecânica, a cadeia produtiva da moda foi a que mais teve destaque em diversas RGInt. A RGInt de Divinópolis é tida como o polo dessa cadeia no estado. O fluxo de comércio inter-regional da RGInt está acima da média, ainda que sua capacidade de puxar o crescimento de outras regiões seja limitada. Em parte, isso revela que a cadeia produtiva da moda não é tão bem articulada no estado, ou seja, tem baixa integração. Divinópolis se junta às regiões em que a produção é voltada para atender à demanda de outros estados e países.

De modo geral, os resultados confirmam a baixa integração da economia mineira, com prevalência dos efeitos de polarização exercidos pela RGInt de BH. Esse resultado era esperado, tendo em vista a forte conexão que a economia mineira tem com outros estados, em particular com São Paulo, a maior economia do país. No entanto, há sinais de que esse resultado possa ser parcialmente revertido a partir de políticas públicas que estimulem o adensamento da cadeia metalomecânica, sobretudo voltada para setores mais intensivos em tecnologia nas RGInt de Ipatinga e Barbacena. Igualmente, a maior integração da cadeia do agronegócio com a produção de químicos — fertilizantes e defensivos agrícolas, tal como já ocorre no triângulo mineiro, pode atenuar as desigualdades regionais. E, ainda, a maior articulação da cadeia produtiva da moda, com ênfase em serviços mais sofisticados — design de produtos, gestão de marca, etc. —, pode também contribuir para essa direção.

6. Conclusão

O objetivo deste estudo foi investigar a integração das RGInt de Minas Gerais (MG), com base nos fluxos comerciais inter-regionais, VCR, no multiplicador de produção e na sua decomposição segundo a origem de sua demanda final. Todos os indicadores foram gerados a partir da matriz insumo-produto inter-regional (MIPIR) estimada por meio do método IIOAS. Utilizou-se a MIPIR estimada para 2019, o que possibilitou mapear os fluxos comerciais entre as 13 RGInt, identificar suas vantagens competitivas e os efeitos de polarização/propulsão.

A análise exploratória do VCR indicou que a grande maioria das regiões possui vantagem comparativa em setores de média e baixa intensidade tecnológica, entre os quais se destacam os setores agropecuário e de fabricação de alimentos. Por sua vez, os multiplicadores da produção e a decomposição da produção segundo a origem da demanda final revelaram que, à exceção do Triângulo Mineiro, a economia mineira é fortemente desarticulada. Mesmo no setor agropecuário, em que quase todas as regiões são competitivas, não há integração relevante via fluxos comerciais. A cadeia produtiva da moda exibe características similares: centrada em Divinópolis, está presente de forma competitiva em quase todas as RGInt, mas possui baixa integração. A análise da decomposição da produção indicou que a cadeia metalomecânica se desponta como um vetor de integração das RGInt de BH, Barbacena, Ipatinga e Juiz de Fora. No entanto, a análise dos fluxos comerciais indica predominância dos efeitos de polarização exercidos pela RGInt de BH sobre as demais regiões.

Ao evidenciar as inter-relações e as sinergias produtivas na economia mineira, este trabalho oferece elementos para subsidiar a formulação de políticas públicas de desenvolvimento econômico para as RGInt. Políticas dessa natureza podem estimular tanto os efeitos de propulsão entre as regiões quanto os processos benéficos de aglomeração. Essas conexões podem fortalecer cadeias produtivas, aumentar a competitividade regional e agregar valor ao longo dos elos produtivos. A complementaridade econômica entre as regiões mineiras pode ser explorada de forma estratégica para

promover o desenvolvimento integrado do estado.

Outra proposição de política se destina à dinamização do eixo industrial formado pelas RGInt de Pouso Alegre e Varginha. Por um lado, Pouso Alegre apresenta uma especialização industrial de maior valor agregado que a diferencia das demais regiões e sugere uma dinâmica econômica mais voltada para inovação e manufatura tecnológica. Por outro, Varginha se diferencia pela indústria leve, pela presença da agricultura e por um *hub* de serviços logísticos associados à existência do Porto Seco. Uma política de desenvolvimento regional compreende o incentivo à amplificação dos efeitos de propulsão da RGInt de Pouso Alegre sobre a de Varginha. Em particular, a presença de renomadas universidades federais na região Sul pode facilitar o desenvolvimento tecnológico, enquanto a infraestrutura logística pode contribuir para a expansão dos mercados inter-regionais. Esforços nesse sentido já têm sido observados em torno da criação de um Sistema Regional de Inovação para o Sul de Minas.

Uma outra proposição de política se destina à dinamização do eixo industrial formado pelas RGInt de Pouso Alegre e Varginha. Por um lado, Pouso Alegre apresenta uma especialização industrial de maior valor agregado que a diferencia das demais regiões e sugere uma dinâmica econômica mais voltada para inovação e manufatura tecnológica. Por outro, Varginha se diferencia pela indústria leve, presença da agricultura e por um *hub* de serviços logísticos associados à existência do Porto Seco. Uma política de desenvolvimento regional compreende o incentivo à amplificação dos efeitos de propulsão da RGInt de Pouso Alegre sobre a de Varginha. Em particular, a presença de renomadas universidades federais na região Sul pode facilitar o desenvolvimento tecnológico, enquanto a infraestrutura logística pode contribuir para a expansão dos mercados inter-regionais. Esforços nesse sentido já têm sido observados em torno da criação de um Sistema Regional de Inovação para o Sul de Minas.

As RGInt de Governador Valadares, Teófilo Otoni, Ipatinga e Barbacena demandam maior atenção das políticas de desenvolvimento regional. Menos diversificadas e com limitada presença de setores industriais e serviços sofisticados, essas economias são mais dependentes de atividades primárias e condições naturais. Para Governador Valadares e Teófilo Otoni esse perfil implica em uma economia menos dinâmica, no caso das outras RGInt, por serem economias com vínculos externos mais fortes, essa característica as torna mais vulneráveis a choques econômicos. Para todas estas RGInt são importantes as iniciativas que promovam maior diversificação e resiliência.

Observa-se que o desenvolvimento da Matriz Insumo-Produto Inter-Regional do estado é um passo importante para a discussão da integração da economia mineira. No entanto, há ainda avanços que podem aperfeiçoar esse exercício, tais como a inclusão de regiões de outros estados no modelo, sobretudo representando o estado de São Paulo. Esse caminho possibilitaria entender melhor os efeitos de polarização/propulsão exercidos pela principal economia do país. Outro avanço seria desmembrar mais os setores de serviços, diferenciando as atividades mais complexas das mais simples. Os serviços respondem pela maior parcela da economia do estado e podem

ser importantes vetores de desenvolvimento.

Referências

- Balassa, B. (1965). Trade liberalisation and “revealed” comparative advantage 1. *The manchester school*, 33(2):99–123. ISBN: 1463-6786 Publisher: Wiley Online Library.
- Bellingieri, J. C. (2017). Teorias do desenvolvimento regional e local: uma revisão bibliográfica. *RDE-Revista de Desenvolvimento Econômico*, 2(37).
- Bogdański, M. (2012). Modern theories of regional development—a review of some concepts. *Oeconomia Copernicana*, 3(2):25–41.
- de Santana Ribeiro, L. C., dos Santos, G. F., de Cerqueira, R. B., de Sousa Filho, J. F., Tresinari, E. M., e da Rocha, A. R. F. (2024). Dinâmica e estrutura produtiva do espírito santo: Uma análise através da regionalização da matriz de insumo-produto para o estado em 2015: Dynamics and productive structure of espírito santo: An analysis through the regionalization of the input-output matrix for the state in 2015. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 18(4):596–622.
- de Santana Ribeiro, L. C., Pereira, E. J. d. A. L., Perobelli, F. S., e Pereira, H. B. d. B. (2023). Sectoral interdependence, network analysis, and regional resilience in brazil. *Latin American Business Review*, 24(2):177–205.
- de Souza, C. C. A., Martins, R. S., Figueiredo, L., e Lemos, M. B. (2010). Indicador de acessibilidade para análise do desenvolvimento regional. *Revista Econômica do Nordeste*, 41(3):581–598.
- Diniz, C. C. (2018). Minas Gerais e a economia nacional. *Cadernos do Desenvolvimento*.
- Figueiredo, A. T. e Diniz, C. C. (2000). Distribuição regional da indústria mineira. *Nova economia*, 10(2):39–69.
- Fundação João Pinheiro (2025). Matriz insumo-produto inter-regional de Minas Gerais: 2019: fluxo de bens e serviços inter-regionais de Minas Gerais. *Informativo FJP: Análise Insumo-Produto: Matriz Insumo-Produto*, 7(1).
- Gonçalves, E., MEDEIROS, T., OLIVEIRA, A., e CASTRO, C. (2003). Competitividade industrial de Minas Gerais no período 1985-2000: um enfoque econométrico. *Nova Economia*, 13(2):81–108. ISBN: 0103-6351 Publisher: Departamento de Ciências Econômicas.
- Guilhoto, J. J. M., Junior, C. A. G., Visentin, J. C., Imori, D., e Ussami, K. A. (2019). Sistema interestadual de insumo-produto do brasil: uma aplicação do método suit. *Economia Aplicada*, 23(1):83–112.

- Haddad, E., Silva, V., Porsse, A., e Dentinho, T. (2015). Multipliers in an island economy: the case of the Azores. In: *The region and trade: New analytical directions*, Página 205–226. World Scientific.
- Haddad, E. A. (2014). Trade and interdependence in Lebanon: An interregional input-output perspective. *Journal of Development and Economic Policies*, 16(1):5–45.
- Haddad, E. A., Araújo, I., Ibarraran-Viniegra, M., Boyd, R., Elizondo, A., Lledo-Orozco, P., Menchero-Garcia, M., e Belausteguiogitia, J. C. (2019). Interregional input-output system for mexico, 2013. *Texto para Discussao, NEREUS*, (07).
- Haddad, E. A., Júnior, C. A. G., e Nascimento, T. O. (2017). Matriz interestadual de insumo-produto para o Brasil: uma aplicação do método IIQAS. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 11(4):424–446. ISBN: 2447-7990.
- Haddad, E. A., Lahr, M. L., Elshahawany, D. N., e Vassallo, M. (2016a). Regional analysis of domestic integration in egypt: an interregional cge approach. *Journal of Economic Structures*, 5(1):25.
- Haddad, E. A., Rodrigues-Faria, W., Galvis-Aponte, L. A., e Hahn-De-Castro, L. W. (2016b). Interregional input-output matrix for Colombia, 2012. *Borradores de Economía*; No. 923. Publisher: Banco de la República.
- HADDAD, P. R. (1989). Medidas de localização e de especialização. *Economia regional: teorias e métodos de análise*. Fortaleza: BNB-ETENE, Página 225–248.
- Hauknes, J. e Knell, M. (2009). Embodied knowledge and sectoral linkages: An input–output approach to the interaction of high-and low-tech industries. *Research Policy*, 38(3):459–469. ISBN: 0048-7333 Publisher: Elsevier.
- Hirschman, A. O. (1958). The strategy of economic development. Publisher: New Haven, Conn.: Yale University,.
- Jayme Jr, F. G., Campolina, B., e Salomão, F. (2023). Economia mineira em um mundo em transformação: atraso tecnológico e dilemas recentes. *Nova Economia*, 33(3):569–600. ISBN: 0103-6351 Publisher: SciELO Brasil.
- Krugman, P. (1991). The move toward free trade zones. *Economic Review*, 76(6):5. Publisher: Federal Reserve Bank of Kansas City.
- Lima, A. C. d. C. e Simões, R. F. (2010). Teorias clássicas do desenvolvimento regional e suas implicações de política econômica: o caso do Brasil. *RDE - Revista de Desenvolvimento Econômico*, 12(21).
- Miller, R. E. e Blair, P. D. (2009). *Input-output analysis: foundations and extensions*. Cambridge university press.
- Nijkamp, P. e Abreu, M. A. (2009). *Regional development theory*. Vrije Universiteit, Faculty of Economics and Business Administration . . .

Schmookler, J. (2013). Invention and economic growth. In: *Invention and economic growth*. Harvard University Press.

Souza, C. C., Barbosa, L., Santos, M., e Toledo, V. (2024). Componentes da mudança estrutural na economia de Minas Gerais entre 2008, 2013 e 2016: uma análise insumo-produto. *Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*, 17(4):581–605.

Agradecimentos

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

 Este artigo está licenciado com uma CC BY 4.0 license.

Apêndice:

A.1. Correspondência entre a Classificação Simplificada e a Classificação Detalhada dos Setores Econômicos

Código	Nome Simplificado	Nome Completo / Detalhado (Original)
S1	Agricultura	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita
S2	Pecuária	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária
S3	Produção florestal e pesca	Produção florestal, pesca e aquicultura
S4	Indústrias extractivas	Indústrias extractivas
S5	Alimentos	Fabricação de alimentos
S6	Bebidas	Fabricação de bebidas
S7	Têxteis	Fabricação de produtos têxteis
S8	Vestuário	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios
S9	Couro e calçados	Fabricação de calçados e de artefatos de couro
S10	Celulose e papel	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel
S11	Refino de petróleo	Refino de petróleo e coquерias
S12	Biocombustíveis	Fabricação de biocombustíveis
S13	Químicos básicos	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros
S14	Tintas e químicos diversos	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos
S15	Limpeza e cosméticos	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal
S16	Farmacêuticos	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos
S17	Borracha e plástico	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico
S18	Minerais não metálicos	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos
S19	Siderurgia e ferroligas	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura
S20	Metalurgia não ferrosa	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais
S21	Produtos de metal	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos
S22	Eletrônicos e ópticos	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos
S23	Equipamentos elétricos	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos
S24	Máquinas e equipamentos	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos
S25	Veículos automotores	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças
S26	Peças automotivas	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores
S27	Demais indústrias de transformação	Demais setores da indústria de transformação
S28	Energia e gás	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades
S29	Água e resíduos	Água, esgoto e gestão de resíduos
S30	Construção	Construção
S31	Comércio	Comércio varejista e atacadista, inclusive reparação de veículos automotores e motocicletas
S32	Transporte e armazenagem	Transporte, armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio
S33	Alojamento e alimentação	Alojamento e alimentação
S34	Informação e comunicação	Serviços de informação e comunicação
S35	Finanças e seguros	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
S36	Atividades imobiliárias	Atividades imobiliárias
S37	Serviços profissionais e técnicos	Atividades profissionais, científicas e técnicas, administrativas e serviços complementares
S38	Administração pública	Administração pública, educação e saúde públicas, defesa e segurança social
S39	Educação privada	Educação privada
S40	Saúde privada	Saúde privada
S41	Artes, cultura e outros serviços	Artes, cultura, esporte e recreação, e outras atividades de serviços

Fonte: Elaboração própria.

B - Fluxo de bens e serviços entre as RGInt, demais estados do Brasil e outros países – 2019 (em milhões)

A.2. Fluxo de bens e serviços entre as RGInt, demais estados do Brasil e outros países – 2019 (em milhões)

Regiões	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	Outros países	Demais estados
R1	0	3.982	2.034	1.391	11.401	7.984	5.971	4.879	7.510	6.636	5.770	3.673	7.890	35.092	68.376
R2	2.306	0	167	99	453	319	145	235	428	570	829	436	304	2.629	7.584
R3	1.355	153	0	221	584	267	92	152	304	285	471	155	189	748	2.315
R4	1.322	106	257	0	923	210	76	110	219	211	310	119	155	587	2.055
R5	5.323	347	376	411	0	643	371	334	769	489	344	223	395	11.709	14.536
R6	6.481	394	313	199	1.019	0	1.490	723	1.186	814	854	489	792	5.101	15.500
R7	3.385	150	92	61	434	1.290	0	337	520	330	317	186	376	5.309	8.664
R8	4.656	307	195	129	602	883	444	0	2.538	1.290	1.159	545	1.103	4.464	14.135
R9	6.303	421	268	150	961	1.138	587	1.808	0	1.504	1.247	603	1.095	4.482	22.060
R10	5.797	738	336	223	686	835	410	1.306	1.340	0	4.962	2.744	1.083	9.099	23.128
R11	10.102	939	406	266	899	1.038	410	1.039	1.431	5.701	0	2.023	1.152	5.587	25.516
R12	2.723	425	148	103	449	430	215	362	515	1.984	2.864	0	580	7.189	8.393
R13	6.761	334	191	130	661	738	423	804	953	978	1.218	583	0	6.762	15.128
Outros países	13.781	1.116	490	393	2.982	2.851	1.693	2.301	3.832	4.820	2.219	1.109	2.259	0	0
Demais estados	117.589	10.557	5.655	4.833	14.545	22.787	9.175	19.455	24.021	21.741	29.582	11.845	17.642	0	0
Total interno	56.515	8.297	4.783	3.384	19.073	15.774	10.631	12.089	17.713	20.792	20.344	11.781	15.114	98.759	227.389
Total	187.884	19.969	10.928	8.610	36.601	41.412	21.499	33.845	45.566	47.353	52.145	24.734	35.015	98.759	227.389

Fonte: Elaboração própria.
Legenda: R1 (3101) – Belo Horizonte; R2 (3102) – Montes Claros; R3 (3103) – Teófilo Otoni; R4 (3104) – Governador Valadares; R5 (3105) – Ipatinga; R6 (3106) – Juiz de Fora; R7 (3107) – Barbacena; R8 (3108) – Varginha; R9 (3109) – Pouso Alegre; R10 (3110) – Uberaba; R11 (3111) – Uberlândia; R12 (3112) – Patos de Minas; R13 (3113) – Divinópolis.