

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS - ESAN
CURSO DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS**

Victor Yugo Yahiro

**ANÁLISE DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA DE MATO GROSSO DO SUL E A
IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE DISVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA**

Campo Grande

2025

Ficha de Identificação elaborada pelo autor via Programa de Geração Automática do
Sistema de Bibliotecas da UFMS

Yahiro, Victor Yugo.

Análise da Complexidade Econômica de Mato Grosso do Sul e a identificação de oportunidades de diversificação produtiva [manuscrito] / Victor Yugo Yahiro. - 2025.
67 f.

Trabalho de Conclusão de Curso - Ciências Econômicas,
Escola de Administração e Negócios, Universidade Federal de
Mato Grosso do Sul, Campo Grande (MS), 2025.

Orientador: Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo.

1. Complexidade econômica. 2. Economia regional. 3.
Oportunidades produtivas. I. Figueiredo, Adriano Marcos
Rodrigues, orient. II. Título.

Victor Yugo Yahiro

**ANÁLISE DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA DE MATO GROSSO DO SUL E A
IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE DISVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado como requisito para conclusão de
Curso de Graduação em Ciências Econômicas, pela
Escola de Administração e Negócios (ESAN), da
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do
Sul (UFMS).

Orientador: Prof. Dr. Adriano Marcos Rodrigues
Figueiredo.

Campo Grande

2025

VICTOR YUGO YAHIRO

**ANÁLISE DA COMPLEXIDADE ECONÔMICA DE MATO GROSSO DO SUL E A
IDENTIFICAÇÃO DE OPORTUNIDADES DE DISVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA**

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Odirlei Fernando Dal Moro
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

Prof. Dr. Matheus Wemerson Gomes Pereira
Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, quero agradecer à minha família, que sempre me apoiou e me acompanhou ao longo de toda a minha formação. Assim, reservo este espaço para estas pessoas por quem sou grato. A começar, agradeço aos meus pais, Edna Tieko Hayashida Yahiro e Jorge Kazunobu Yahiro, e ao meu irmão, Gustavo Tetsuya Yahiro. Em seguida, quero também agradecer aos meus padrinhos, Paulo Yahiro e Yoriko Yahiro. Por fim, agradeço aos meus avós: Sumi Yahiro, Tetsuya Yahiro e Kiyoko Hayashida. Essas pessoas são a espinha dorsal do meu núcleo familiar, sendo, assim, pessoas com quem eu tenho o prazer de compartilhar memórias, sentimentos, afagos e aprendizados e que sei que sempre estarão ao meu lado.

Em segundo lugar, quero agradecer à instituição de ensino superior, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, a qual foi a casa da minha formação acadêmica enquanto graduando do curso de Ciências Econômicas. Nesse contexto, dedico um agradecimento ao corpo docente, que marcou o meu aprendizado, formado pelos professores: Cícero Tredezini, Carlos Gabriani, Matheus Wemerson, Odirlei Dal Moro. Além disso, reservo uma palavra especial para o professor Adriano Figueiredo, que é um economista que me inspira por sempre trabalhar de forma profissional, ética e competente. Posto isso, quero agradecer ao professor Adriano Figueiredo por ter sido meu orientador ao longo deste trabalho.

Quero agradecer também às amizades que tive a satisfação de fazer no decorrer da minha graduação. Sem embargo, faço menção ao Lucas Felipe, Felipe Santos, Lucas Teixeira, Thiago Segóvia, João Fonseca, André Dodsworth, Matheus Assis, Pedro Afonso, Leonardo Coutinho, Heitor Filho, Gustavo Tanji, Iuri Soares, Arthur Teixeira, Letícia Nascimento, Maria Fernanda Nogueira, Adelson Medina, Arthur Pinto, Felipe Nunes, Luiz Guilherme, Caique Luan, Luana Beatriz Vieira, Kamill, Inálida Viedas, Leticia Santos, Filipe Pereira e Gisela Oliveira. Com estas amizades, guardo boas conversas e interações que, por mais que parecessem meros desperdícios, sempre foram muito estimulantes de modo a complementar a minha formação de forma intangível.

RESUMO

Mato Grosso do Sul apresenta forte predominância do setor primário, com a atividade industrial concentrada na agroindústria. A abordagem da complexidade econômica, desenvolvida por Hidalgo, Hausmann e colaboradores, constitui um instrumento quantitativo capaz de analisar estruturas produtivas de economias regionais e identificar oportunidades de diversificação. Diante disso, o objetivo deste trabalho é analisar os indicadores de diversidade e complexidade econômica de Mato Grosso do Sul, avaliando sua estrutura produtiva em relação ao Brasil e identificando oportunidades estratégicas de diversificação para a indústria de transformação do estado. Para isso, utilizou-se dados do mercado de trabalho referentes aos vínculos de emprego e à massa salarial divididos entre as 27 Unidades Federativas e as 673 classes da CNAE 2.0, os quais foram extraídos do MTE. A partir destes dados, foram calculados indicadores de complexidade como o Índice de Complexidade Econômica, Índice Complexidade do Produto, Índice de Ganho de Oportunidade e entre outros, até chegar no *score* de oportunidade, que é um indicador capaz de delimitar os setores que são as principais oportunidades de diversificação produtiva. Os resultados mostraram que Mato Grosso do Sul possui uma diversidade produtiva e uma complexidade econômica relativamente pequena em relação ao Brasil. Além disso, o *score* de oportunidade evidenciou cinco setores prioritários para a diversificação produtiva do estado: i) Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas; ii) Fabricação de produtos de panificação; iii) Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica; iv) Fabricação de aeronaves; e v) Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente. Maior parte destes setores em destaque estão em linha com a atual estrutura produtiva e com demais trabalhos realizados em Mato Grosso do Sul. Contudo, o setor Fabricação de aeronaves mostrou ser incompatível com a realidade sul-mato-grossense e, assim, revelando uma limitação da metodologia aplicada. Enfim, o presente trabalho avança na aplicação da abordagem da complexidade econômica com um enfoque na economia regional, mas revela algumas limitações ainda a serem exploradas pelo modelo teórico e metodológico usado.

Palavras- chaves: complexidade econômica; economia regional; oportunidades produtivas.

ABSTRACT

Mato Grosso do Sul is characterized by a strong predominance of the primary sector, with industrial activity largely concentrated in agro-industry. The economic complexity approach, developed by Hidalgo, Hausmann and collaborators, provides a quantitative framework capable of analyzing the productive structure of regional economies and identifying opportunities for diversification. In this context, the aim of this study is to analyze the indicators of economic diversity and complexity of Mato Grosso do Sul, assessing its productive structure in relation to Brazil and identifying strategic diversification opportunities for the state's manufacturing industry. To achieve this, labor market data on employment ties and wage mass, disaggregated across the 27 Brazilian federative units and 673 classes of CNAE 2.0, were used, all extracted from the Ministry of Labor. Based on these data, complexity indicators such as the Economic Complexity Index, Product Complexity Index, Opportunity Gain Index, among others, were calculated, culminating in the Opportunity Score, an indicator capable of identifying the sectors that represent the main opportunities for productive diversification. The results showed that Mato Grosso do Sul has relatively low productive diversity and economic complexity compared to Brazil. Furthermore, the Opportunity Score highlighted five priority sectors for productive diversification in the state: (i) Manufacture of apparel articles, except underwear; (ii) Manufacture of bakery products; (iii) Repair and maintenance of machinery and equipment for the mechanical industry; (iv) Manufacture of aircraft; and (v) Manufacture of other food products not elsewhere classified. Most of these sectors align with the current productive structure and with previous studies on Mato Grosso do Sul. However, the aircraft manufacturing sector proved incompatible with the state's economic reality, revealing a limitation of the applied methodology. Overall, this study advances the application of the economic complexity approach with a regional economic focus, while highlighting methodological and theoretical limitations that remain to be explored.

Keywords: economic complexity; regional economy; productive opportunities.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – <i>Score</i> de oportunidade ponderado	43
Tabela 2 - <i>Ranking</i> do ICE das UFs em 2023	50
Tabela 3 – Estatística I de Moran para o ICE das UFs em 2023	51
Tabela 4 - <i>Ranking</i> de setores prioritários para Mato Grosso do Sul	55

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Mapa do ICE das UFs em 2023	49
Figura 2 - Mapa do Local Moran do ICE das Unidades Federativas em 2023	52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Variáveis e indicadores utilizados no trabalho	45
---	----

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Número de setores com $VCR > 1$ por Unidade Federativa em 2023.....	48
Gráfico 2 - Número de classes com $VCR > 1$ para cada divisão da seção C da CNAE em MS.....	54

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	11
2. REFERENCIAL TEÓRICO	17
2.1. Revisitando os clássicos do desenvolvimento: Albert Hirschman	17
2.1.1. Desenvolvimento desequilibrado e o efeito encadeamento	19
2.1.2. Princípios metodológicos e práticos de Hirschman	22
2.2. Revisitando os clássicos do desenvolvimento: Celso Furtado.....	23
2.2.1. Visão estruturalista.....	24
2.3. A abordagem da complexidade econômica	27
3. METODOLOGIA.....	31
3.1. Análise exploratória de dados espaciais	31
3.2. Indicadores de complexidade	34
3.3. Score de oportunidade.....	41
3.4. Dados e fontes.....	44
4. RESULTADOS	46
4.1. Análise da atual estrutura produtiva de Mato Grosso do Sul.....	46
4.2. Oportunidades para a diversificação produtiva de Mato Grosso do Sul	54
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
REFERÊNCIAS.....	62

1. INTRODUÇÃO

Conforme Relatório do PIB de Mato Grosso do Sul publicado pela SEMADESC, em 2022, o estado de Mato Grosso do Sul ocupava a 15º posição no ranking nacional em termos de PIB. Posição esta que corresponde a uma participação relativa de 1,65% do PIB do Brasil, que, apesar de parecer uma participação modesta, carrega por trás uma tendência de crescimento relativo, visto que, em 2010, o estado detinha somente 1,22% do PIB brasileiro. Sendo assim, Mato Grosso do Sul se destaca como uma das Unidades Federativas com o maior crescimento econômico, apesar de sua participação relativa ainda reduzida na economia nacional (SEMADESC, 2024).

Vale ressaltar que, ao se dividir este PIB entre setores primário, secundário e terciário, percebe-se que a composição do produto agregado sul-mato-grossense destoava da realidade nacional. Em suma, em 2022, o setor primário representava 22,70%, enquanto que para o país como um todo esta proporção era de apenas 6,65%. Já quanto ao setor secundário, denota-se uma dinâmica contrária em que Mato Grosso do Sul apresenta uma proporção menor que a nacional, com 22,90% do seu PIB fazendo parte deste setor, enquanto que para o Brasil esta razão é de 26,33% (SEMADESC, 2024).

Com esta exposição inicial dos dados regionais, fica evidente que o estado possui uma economia a qual depende do setor primário mais do que a média do país, ao mesmo tempo em que o setor secundário se mostra mais tímido. Estes são os primeiros passos para entender a estrutura econômica regional. De acordo com autores pioneiros do desenvolvimento, como o Albert Hirschman e o Celso Furtado, a estrutura produtiva é a protagonista do processo de desenvolvimento socioeconômico, de tal maneira que tal processo não se trata apenas da mera expansão do produto agregado, mas, sim, da dinâmica entre os setores que participam e se relacionam com o processo (Cardoso, 2018).

Consoante a isso, abre-se espaço para a abordagem da complexidade econômica, que é uma abordagem teórico-metodológica ainda com uma presença disruptiva, de modo que a sua definição formal e instrumental é pouco rigorosa. Em suma, a abordagem da complexidade aplicada à economia visa o enfrentamento dos fenômenos a partir da consideração da sua complexidade intrínseca e da compreensão da interação entre agentes heterogêneos (Carvalho; Cardoso, 2021).

Esta é uma abordagem que foge do escopo da Economia Neoclássica, o núcleo duro do *mainstream* econômico, visto que a teoria neoclássica considera, tradicionalmente, a economia como um sistema simples, composto por agentes homogêneos e que tende ao equilíbrio. No cerne

dos modelos neoclássicos que atingem formalização matemática polida está a maximização e as abstrações simplificadoras com o fim de gerar generalizações quantificáveis da realidade. Contudo, com o avanço das ciências computacionais no final do século XX, tornou-se possível modelar, simular e analisar empiricamente o comportamento de sistemas complexos. Assim, abrindo uma lacuna a ser ocupada pela abordagem da complexidade em diversas áreas de pesquisa, com as ciências econômicas incluídas (Poffo *et al.*, 2023).

Nesse contexto, Hidalgo *et al.* (2007), avançaram nesta abordagem ao inaugurar uma nova área de pesquisa empírica denominada de complexidade econômica, que, a partir de métodos de análise de redes, aprendizagem de máquina e de redução de dimensionalidade, conseguiram um respaldo metodológico e teórico para retomar o protagonismo da estrutura produtiva na análise de gargalos, oportunidades e dinâmicas econômicas.

Segundo Hausmann *et. al.* (2011, p. 18) “*Complex economies are those that can weave vast quantities of relevant knowledge together, across large networks of people, to generate a diverse mix of knowledge-intensive products.*”. Em outras palavras, a riqueza de uma economia está não no que ela consome ou demanda, mas, sim, no que ela tem capacidade de produzir, e será mais desenvolvida a economia que possui a maior diversidade de conhecimentos produtivos para que se produza produtos mais complexos. Vale destacar que a importância da composição setorial de uma economia é familiar para diversos teóricos do desenvolvimento econômico, mas acaba sendo deixado de lado por muitos modelos econômicos modernos.

Em suma, estes pesquisadores foram responsáveis por formalizar ainda mais o entendimento do que é complexidade econômica por meio de uma metodologia capaz de quantificá-la. Assim, eles criaram um índice para medir a complexidade dos países e dos produtos. Segundo os próprios autores, a metodologia a qual foi criada para medir a complexidade econômica dos países e dos produtos é capaz de capturar informações sobre as capacidades produtivas dos países, inferindo, assim, correlação positiva com o nível de renda per capita das economias e podendo ser um preditor do crescimento econômico futuro. Além disso, essa medida consegue fornecer informações sobre a complexidade da produção futura, tendo em vista que a estrutura produtiva de uma economia tende a avançar na margem da estrutura já instalada (Hidalgo; Hausmann, 2009).

Diante disso, inúmeros pesquisadores mundo afora fazem uso da abordagem da complexidade econômica para compreender melhor as economias em um âmbito regional. No caso

brasileiro, pesquisadores como Vasconcellos *et al.* (2021) fizeram uso desta metodologia para revelar as potencialidades produtivas do Rio de Janeiro, com a finalidade de gerar critérios críveis para o desenho de estratégias para a mudança da estrutura produtiva do estado.

Exemplifica-se, também, o trabalho de Silva Jr., Fagundes e Figueiredo (2021), que fizeram uma revisão sistemática da literatura da abordagem de complexidade econômica guiada por Hidalgo e Hausmann. principalmente. Eles ressaltam que esta é uma literatura recente, mas com um rápido crescimento puxado pela exaustão dos modelos teórico-metodológicos tradicionais e pela necessidade de criar mecanismos não monetários de análise dos fenômenos econômicos.

Em síntese, utilizou-se de uma amostra de 11 artigos, que fazem uso de métricas quantificáveis do grau de complexidade, para a revisão sistemática e, a partir deles, foram inferidas duas conclusões pertinentes ao presente trabalho: i) primeiro, no geral, foi encontrada uma correlação positiva entre o grau de complexidade econômica e crescimento econômico futuro ou ao nível de renda corrente da economia; ii) e, segundo, os trabalhos voltados à estudar a economia regional são ainda nascentes e uma minoria dentro desta abordagem de complexidade econômica.

No caso de Mato Grosso do Sul, trabalhos como o de Fagundes *et al.* (2019) busca avançar nesta abordagem ao adaptar o método proposto por Hausmann *et al.* (2011) à realidade regional, aplicando-a nos municípios de Mato Grosso do Sul a partir do uso de dados de emprego. Em seguida, Sales (2019) demonstra empiricamente que a relação positiva entre a complexidade regional e o crescimento econômico é estatisticamente significativa, validando, assim, a teoria proposta por Hausmann *et al.* (2011) em um âmbito subnacional. Atrelado a isso, o trabalho de Segovia (2024) contribuiu com um melhor entendimento da estrutura econômica regional ao fazer um estudo de caráter descritivo em relação à evolução da complexidade econômica de Mato Grosso do Sul entre 2017 e 2022. Assim, indicou-se indícios de que o estado passa em sua história recente por um processo de tendência de aumento da sua diversidade e complexidade, que tendem a refletir em maior crescimento futuro.

Posteriormente, esta metodologia de análise de complexidade foi aprofundada a fim possibilitar a identificação de setores prioritários a serem desenvolvidos para o aumento da complexidade de uma dada economia. Esta contribuição metodológica foi feita por Hausmann e Chauvin (2015) e por Hausmann *et al.* (2017) que propuseram estratégias de diversificação setorial para a Ruanda e para o Panamá, respectivamente.

Esta metodologia desenvolvida apresenta um alto rigor analítico de tal modo que, segundo os próprios autores: *“The economic complexity methodology offers the analytical rigor, clarity and impartiality for identifying potential sectors by regions and kicking off a process that will lead to a whole new type of relationship between the private sector and the State”* (Hausmann *et al.*, 2017, p. 34). Em suma, Hausmann *et al.* (2017) criaram um indicador ponderado em 3 dimensões usado para ranquear os setores prioritários a serem investidos para desenvolver as economias com base em métricas de complexidade.

A partir desses desdobramentos na literatura, os pesquisadores Romero e Freitas (2018) adaptaram e trouxeram esta metodologia para o Brasil a nível nacional. Neste trabalho, eles identificaram, com base em dados do comércio internacional, uma lista de 20 setores em que o país não possui vantagem comparativa, mas que são os mais promissores para o desenvolvimento econômico do nacional. Entre os setores prioritários, destacam-se os setores de carros, peças para veículos e telefones.

Em seguida, inspirado pelo trabalho de Romero e Freitas (2018), Queiroz (2018) adaptou este método para identificar os setores prioritários a serem investidos em cada um dos estados brasileiros, com base em dados de emprego e do comércio internacional. Em sua pesquisa, Queiroz (2018) identificou confecção e vestuário, bebidas e produtos eletrônicos como os setores prioritários para o Mato Grosso do Sul avançar no seu desenvolvimento. Não obstante, vale ressaltar que foram utilizados os dados de emprego da RAIS estratificados entre 23 diferentes atividades econômicas da divisão CNAE. Em suma, o trabalho de Queiroz (2018) sofre com a limitação de restringir a sua análise sobre poucos setores e em um nível de agregação muito elevado, que o presente trabalho busca explorar.

Diante disso, o presente trabalho busca navegar por lacunas de pesquisa ainda presentes no que tange ao estudo da complexidade econômica em Mato Grosso do Sul. Nesse sentido, tendo ciência das pesquisas já existentes sobre a área, destaca-se a questão a ser pesquisada, tendo em vista a metodologia de identificação de setores promissores para o desenvolvimento, com base em métricas de complexidade, que foi proposta inicialmente por Hausmann e Chauvin (2015) e por Hausmann *et al.* (2017) e, posteriormente, desenvolvido e adaptado por Romero e Freitas (2018) e Queiroz (2018) no Brasil.

Abre-se a lacuna a ser explorada a partir da seguinte questão: por meio da aplicação do modelo teórico e metodológico da complexidade econômica em um âmbito regional e a partir de

um nível maior de desagregação das atividades econômicas, com base no ano de 2023, quais são as maiores oportunidades setoriais de diversificação produtiva, em especial da indústria de transformação, para a economia de Mato Grosso do Sul?

Sendo este um campo de pesquisa latente na atualidade, navegar por um foco de pesquisa voltado à complexidade econômica regional com um recorte para o estado de Mato Grosso do Sul cobre uma lacuna teórica e empírica ainda presentes, tendo em vista que ainda não existem trabalhos que fazem uso das métricas de complexidade econômica para a identificação de oportunidades estratégicas no desenvolvimento da estrutura produtiva do estado.

Para além disso este trabalho possui a sua relevância para o campo das políticas públicas, uma vez que busca identificar setores industriais propícios para o desenvolvimento da estrutura produtiva do estado. Assim, este trabalho tem o potencial de fornecer métricas críveis para a formulação e direcionamento das políticas de fomento regional. A importância de tais métricas está no fornecimento de ferramentas técnicas para a prevenção de lobbies e para o direcionamento mais efetivo dos esforços públicos para desenvolvimento econômico do estado.

Este estudo também possui uma relevância para Mato Grosso do Sul, na medida em que o estado, como evidenciam os dados da SEMADESC (2024), possui uma estrutura predominantemente primária, destacando-se dentro do Brasil por esta característica. Sendo assim, o presente trabalho busca, por meio do modelo teórico e empírico da complexidade econômica, encontrar vias de diversificação produtiva dentro da indústria de transformação, que se enquadra dentro do setor secundário, atividade esta em que o estado possui uma participação menor que a média do país.

Diante do problema de pesquisa posto em evidência, tem-se como objetivo geral analisar os indicadores de diversidade e complexidade econômica de Mato Grosso do Sul. Outrossim, tem-se como primeiro objetivo específico revelar os indicadores de complexidade e diversidade econômica de Mato Grosso do Sul. Em seguida, objetiva-se avaliar a atual estrutura produtiva de Mato Grosso do Sul em relação ao Brasil. Por fim, busca-se revelar oportunidades estratégicas de diversificação da indústria de transformação de Mato Grosso do Sul. Alcançando-se estes objetivos, espera-se identificar os setores que devem ser alvos prioritários de investimentos e de políticas dentro do estado.

Em suma, este trabalho busca contribuir com a literatura da complexidade econômica ao calcular e evidenciar os setores mais promissores para a diversificação produtiva do estado de Mato Grosso do Sul com dados mais recente e um foco regional, a partir da metodologia originalmente

elaborada por Hausmann e Chauvin (2015) e Hausmann *et al.* (2017) para a análise nacional da Ruanda e do Panamá, respectivamente. Assim, este trabalho cobre lacunas na literatura no que tange ao modelo teórico-metodológico da complexidade econômica com um enfoque regional.

Conforme Silva Junior, Fagundes e Figueiredo (2021), os trabalhos que abordam a complexidade econômica de forma regional ainda são limitados, o que indica um campo de pesquisa ainda a ser desbravado. Além disso, a presente monografia, ao aplicar a abordagem da complexidade econômica em Mato Grosso do Sul, permite uma maior compreensão da estrutura produtiva do estado e de suas oportunidades produtivas por meio de uma metodologia ainda pouco explorada localmente.

Em resumo, esta monografia está dividida em cinco capítulos, incluindo a introdução. O capítulo dois será uma seção voltada a uma breve contextualização da atual estrutura de Mato Grosso do Sul, com base em trabalhos e dados secundários. Em seguida, o capítulo três tem o seu mérito na revisão teórica da literatura, que tem o papel de fornecer arcabouço analítico necessário para sustentar a análise e a interpretação dos resultados obtidos. O capítulo quatro focará na metodologia utilizada, explicando os pormenores operacionais da abordagem da complexidade econômica e dos indicadores calculados, até chegar ao *score* de oportunidade de diversificação. Por sua vez, o capítulo cinco, voltado aos resultados desta pesquisa, mostrará os resultados obtidos a partir da aplicação da referida metodologia e a sua análise conforme o alicerce teórico mencionado. Finalmente, o capítulo seis será reservado para as considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Em suma, a abordagem focada na complexidade econômica retoma a importância da estrutura produtiva e da composição setorial de uma economia, um objeto da economia do desenvolvimento. Os fundamentos teóricos dessas ideias encontram a formalização das suas raízes a partir do fim da segunda guerra mundial, quando uma geração de autores, classificados por Cardoso (2018) como clássicos do desenvolvimento, diante do contexto pós-guerra, formam uma vanguarda crítica ao *laissez-faire* e que, com as suas particularidades, estudaram o subdesenvolvimento e o, subsequente, desenvolvimento como fenômenos particulares e não como etapas naturais entre si.

A economia do desenvolvimento emergiu e se consolidou como um campo de estudo no pós-guerra. Segundo Bianchi (2007, p. 131), Bostaph *et al.* (1998) associam a emergência da economia do desenvolvimento ao deslocamento de economistas judeus, fugindo da Alemanha de Hitler, para os Estados Unidos após a Segunda Guerra Mundial, onde foram criados vários centros de pesquisa na área. Nesse contexto, Cardoso (2018, p. 16) enfatiza a conexão teórica entre estes pioneiros do desenvolvimento pós-guerra e a abordagem da complexidade econômica:

São nove clássicos que, apesar de suas idiossincrasias e até possíveis incompatibilidades, apresentaram perspectivas do processo de desenvolvimento alternativas à neoclássica que contemplam elementos de complexidade – como análise sistêmica, heterogeneidade de agentes, efeitos cumulativos, círculos viciosos, dependência de trajetória, aprisionamento em resultados indesejáveis, dentre outros – tanto para a elaboração do diagnóstico da condição de subdesenvolvimento quanto para a indicação de estratégia para a superação dele.

Dessa forma, para sustentar o presente trabalho teoricamente será feita uma breve recapitulação dos teóricos clássicos do desenvolvimento econômico, em especial, dos trabalhos de Hirschman e de Celso Furtado.

2.1. Revisitando os clássicos do desenvolvimento: Albert Hirschman

Nascido na Alemanha em 1915, Albert Hirschman é um dos economistas que foi condecorado como pioneiro da teoria do desenvolvimento durante o pós-segunda guerra. Apesar de sua origem europeia, ele como economista demonstrou interesse no problema do desenvolvimento dos países periféricos, o que o fez se mudar para a América Latina em 1952, com 37 anos. Em suma, entre os anos de 1952 e 1965, ele fez uma passagem pela Colômbia, Brasil, Chile e outros países latino-americanos, de tal forma que esta foi uma experiência que influenciou o rumo e o teor de sua pesquisa voltada para a economia do desenvolvimento. Nestas campanhas,

ele também teve contato com o estruturalismo latino-americano da CEPAL, que certamente influenciou as suas ideias e seus trabalhos futuros, principalmente na compreensão de problemas como a inflação, a estrutura produtiva e o desenvolvimento (Bianchi, 2007).

Vale ressaltar que, segundo Ocampo (2014), Hirschman se destaca não somente como um economista do desenvolvimento, mas também como um cientista social ao carregar um pensamento crítico, inclusive em relação às suas próprias ideias, e pelo uso da dialética como ferramenta para interpretar a realidade.

Agora, entrando nos preâmbulos do pensamento desenvolvimentista deste autor, percebe-se uma clara separação entre os países desenvolvidos e subdesenvolvidos, colocando o subdesenvolvimento como um fenômeno particular, o qual merece uma teoria e um tratamento próprio. Não à toa, Hirschman destaca inicialmente dois mecanismos inter relacionados que operam como armadilhas para o desenvolvimento das economias periféricas.

A primeira diz respeito ao hábito dos *policymakers* e acadêmicos do centro do capitalismo de emitir recomendações de políticas econômicas a partir de supostos axiomas econômicos de validade universal, que na realidade não se adequam às particularidades de cada região, principalmente as da periferia. A segunda refere-se à posição inerte das economias subdesenvolvidas, isto é, na vivência de Hirschman nos próprios países latino-americanos, em relação a estas influências políticas e econômicas externas.

Assim, parte do “porquê” as economias subdesenvolvidas estão presas no subdesenvolvimento é porque elas não possuem o conhecimento para tal, e só terão este aprendizado uma vez que passarem ao longo do próprio processo de desenvolvimento, com a prática e compreendendo autonomamente as suas próprias particularidades. Hirschman nomeou esta postura passiva de auto sabotagem de “fracassomania”. Em suma, o autor era crítico à falta de posicionamento autônomo das economias subdesenvolvidas em direção ao próprio desenvolvimento, que se sedimenta em um ciclo vicioso (Cardoso, 2018).

Outra dificuldade enfrentada pelos países é o de conectar a poupança com o investimento produtivo. Para o autor, fica evidente com o excesso de recursos ociosos presentes na economia, como é o caso do grande desemprego disfarçado, que conectar os recursos produtivos e, com isso, também realizar investimentos é uma dificuldade. Em certa medida, o problema do desenvolvimento é um problema de coordenação. Acredita-se que a capacidade de realizar tais investimentos só viria com a prática (Hirschman, 2008).

Não obstante, atrelado ao investimento realizado, uma vez iniciado, ocorre um efeito virtuoso em que o investimento inicial opera não como um teto, mas, sim, como um piso para o investimento futuro. Hirschman denomina esta dinâmica de efeito complementaridade do investimento que, segundo o qual, é o mecanismo capaz de superar tal ciclo vicioso do subdesenvolvimento (Cardoso, 2018).

Por último, Hirschman tornou-se notório por defender uma visão de desenvolvimento desequilibrado, em choque com a visão de seus pares anteriores, que defendiam um crescimento equilibrado. Assim como destaca Bianchi (2007, p. 135):

Hirschman atacara a tese do crescimento equilibrado que havia sido defendida por seus antecessores no campo. Ele argumentara que os problemas de industrialização não requeriam uma solução simultânea, como alegavam economistas como Paul N. Rosenstein-Rodan, Ragnar Nurkse, Arthur Lewis e Tibor Scitovsky. Pelo contrário: os novos processos de industrialização favoreceriam uma série de soluções sequenciais que eram essencialmente diferentes daquelas seguidas pelos países industriais mais velhos.

2.1.1. Desenvolvimento desequilibrado e o efeito encadeamento

Em primeiro lugar, Hirschman tece a sua crítica à tese de crescimento equilibrado inicialmente a partir do argumento de que caso tal crescimento equilibrado fosse aplicável a referida economia nem seria, em primeiro lugar, subdesenvolvida. Isto é, a tese do crescimento equilibrado somente é compatível com a realidade de países já desenvolvidos (Cardoso, 2018).

Em resumo, sendo um equívoco pensar em um crescimento equilibrado, a formulação mais adequada seria pensar no desenvolvimento como uma sequência de desequilíbrios. Nesse sentido, na visão de Hirschman, os países de industrialização tardia, como é o caso da América Latina, deveriam seguir um caminho original, definido como uma sequência de crescimento desequilibrado.

Tal visão de processo de desenvolvimento também pode ser encontrada em autores que o antecederam e que deixaram marcas no pensamento econômico, como é o caso de Marx, em que a acumulação de capital gera desequilíbrios cíclicos, e de Schumpeter, em que a “destruição criadora” é responsável por choques que movem a economia de um desequilíbrio a outro. Vale ressaltar que esta é uma visão que, além de fugir a alguns dos pioneiros do desenvolvimento como Rodan, contradiz os princípios ortodoxos do pensamento neoclássico, cujo estado estacionário é o farol que guia diversos modelos macroeconômicos, chegando a se manter presente em versões da “nova teoria do crescimento” (Ocampo, 2014).

A noção de um estado estacionário data desde as formulações clássicas mais antigas como a de John Stuart Mill em sua “teoria geral do progresso econômico”, em que há uma tendência a um equilíbrio de longo prazo apesar de qualquer progresso técnico subsequente (Furtado, 1961).

A fim de trazer mais luz às ideias de Hirschman, faz-se necessária trazer à materialidade o que seriam os desequilíbrios descritos por ele. Crises inflacionárias e de balança de pagamentos e tensões técnicas ou políticas, que são motores de mudanças, seriam exemplos de desequilíbrios inerentes ao desenvolvimento dos países tardios. Segundo Ocampo (2014, p. 22) esta visão aproximou Hirschman das teorias da CEPAL.

Ademais, o crescimento é desequilibrado também no sentido geográfico. Em outras palavras, o processo de desenvolvimento tende a iniciar e a se concentrar em poucos centros regionais. Este desequilíbrio é um elemento inerente ao processo de crescimento devido às disparidades naturais na distribuição recursos e à existência de vantagens geográficas. Este é um princípio relevante para o estudo da economia regional, que considera elementos geográficos e locais em sua modelagem teórica.

Outro ponto central do pensamento de Hirschman, que está alinhado com o efeito complementaridade do investimento, são os encadeamentos, que segundo Hirschman (2008) podem ser fiscais, de consumo ou físicos. Hirschman (2008, p. 28) ainda define genericamente esses efeitos encadeamentos como:

forças geradoras de investimento que são postas em ação, através das relações de insumo-produção, quando as facilidades produtivas que suprem os insumos necessários à mencionada linha de produto ou que utilizam sua produção são inadequadas ou inexistentes.

Ou seja, os encadeamentos são a rede que conecta a estrutura produtiva de uma economia. Nesta seção, dar-se-á destaque ao encadeamento físico, ou de produção, que pode ser para frente ou para trás. Os encadeamentos para trás referem-se à demanda derivada por insumos intermediários gerada por uma dada atividade econômica que será suprida por uma produção doméstica. Em outras palavras, o estímulo a um dado setor carrega consigo toda uma cadeia de fornecedores, que faz com que o efeito multiplicador seja muito maior a depender do nível de encadeamento desta cadeia.

Já os encadeamentos para frente representam o esforço de uma dada atividade econômica, que não está restrita ao consumo final, em induzir que a sua produção seja utilizada como insumo intermediário de alguma outra atividade. Este último pode ocorrer por exemplo por meio da

redução do custo médio e, por conseguinte, do preço por meio de economias de escala e de escopo. Em síntese, encadeamento denota a inter-relação setorial em um sistema de equilíbrio geral, onde tudo depende de tudo, mas também está relacionado a uma variedade de multiplicadores, como é o caso do efeito transbordamento (*spill-over*) e das economias externas.

Diante disso, quando o olhar está voltado para toda a estrutura produtiva e os seus encadeamentos, percebe-se que o multiplicador bem como o efeito complementaridade do investimento são maiores do que quando se analisa os setores de forma individual ou a economia como uma massa homogênea.

Vale ressaltar que, Hirschman considera o encadeamento para trás mais importante que o para frente, com um maior potencial de desencadear o processo de desenvolvimento. Uma vez que, o encadeamento para trás pode ocorrer de forma mais autônoma que os encadeamentos para frente. Não à toa, Bianchi (2007, p.134) ressalta que Hirschman em:

The strategy aborda alguns processos básicos que configuram o progresso econômico nos países em desenvolvimento. Ele advoga o estabelecimento de indústrias com fortes encadeamentos para trás (backward linkages) como estratégia para promover o desenvolvimento.

Hirschman, apesar de vanguardista, não foi o único a considerar os efeitos encadeamentos em uma análise econômica formal. Segundo Bianchi (2007, p. 136), Syrquin (1992) assinala que a noção de efeitos encadeamentos podem ser encontrados em autores como W.W. Rostow, Alexander Gerschenkron e François Perroux, todavia Hirschman foi o primeiro economista a formalizar a ideia de encadeamentos como a espinha dorsal de uma estratégia de desenvolvimento.

Em síntese, Hirschman, sendo um cientista social ousado e um pioneiro da economia do desenvolvimento, trouxe importantes contribuições para a literatura. Nesse sentido, Bianchi (2007, p.134) ressalta como que *mainstream* econômico o fagocitou em suas formulações ortodoxas diante das controvérsias inerentes aos seus pensamentos:

O padrão de crescimento desequilibrado resultante da adoção generalizada dessa estratégia – que o autor retrataria mais tarde como uma “invenção social notável, por meio da qual políticas pluralistas e o alcance de objetivos sociais múltiplos pode ser reconciliada” (Hirschman, 1984, p. 109) – gerou muita controvérsia no campo de desenvolvimento econômico. Ainda assim, uma versão formalizada da noção de encadeamentos foi assimilada pela teoria econômica *mainstream*, na forma de índices de desenvolvimento que identificam setores-chave na economia. Ela tornou-se sabedoria convencional entre economistas contemporâneos que fazem pesquisa em teoria do desenvolvimento e economia regional.

Assim, a partir do nível de encadeamento para trás e para frente de um determinado setor encontra-se os setores chaves, que, segundo Hirschman são àqueles que devem ser o foco do

investimento para maximizar o efeito complementaridade do investimento e escapar da fracassomania dos países subdesenvolvidos.

2.1.2. Princípios metodológicos e práticos de Hirschman

Alguns traços metodológicos fazem Hirschman se destacar diante de seus pares. A começar, o seu caráter multidisciplinar, em que ele se faz confortável em explorar aspectos políticos, sociais, filosóficos e históricos. Sendo assim, ao trazer uma interdisciplinaridade que se complementa em uma bagagem analítica mais complexa, o autor conseguiu se consagrar não apenas como um economista, mas também como cientista social e político (Bianchi, 2007).

Outra frente metodológica distintiva de Hirschman é a sua preocupação em não se censurar apenas a análise teórica, uma vez que o autor via como necessário ter uma visão prática, a partir da discussão da recomendação de um conjunto de políticas, além de se apoiar em análises empíricas.

Nesse contexto, o caráter prático e principalmente empírico do Hirschman teve um grande papel no impacto de suas ideias sobre o pensamento econômico, assim como ressalta Bianchi (2007, p. 138) em:

Hirschman atribui o sucesso desse conceito de encadeamentos ao fato de ser mais operacional e menos ambíguo do que os conceitos alternativos. (Essays in trespassing, 1981, p. 63). À medida que as matrizes de insumo-produto rapidamente se acumulam, uma série substancial de estimativas empíricas de encadeamentos para frente e para trás começaram a ser publicadas, juntamente com a literatura metodológica sobre a mensuração de encadeamentos. (Hirschman voltaria a esse conceito no capítulo 4 de Essays, acrescentando vários outros efeitos de encadeamento e generalizando ainda mais o conceito.)

Portanto, as contribuições metodológicas e empíricas do autor podem ser percebidas com os índices de ligação de Hirschman-Rasmussen, os quais têm origem nas contribuições de Rasmussen (1956) e Hirschman (1958), em que o primeiro desenvolveu formalmente a mensuração desses encadeamentos a partir da matriz inversa de Leontief e o segundo os fundamentos teóricos. Assim, estabelecendo os índices de ligação que se tornaram amplamente utilizados na análise de insumo-produto para encontrar setores chaves.

Não obstante, este método de análise empírica dos encadeamentos depende da manutenção periódica de uma Matriz Insumo-Produto (MIP), um importante instrumento de análise da estrutura econômica, que pode, nos dias atuais, demandar um alto esforço técnico e de dispêndio de recursos para a sua montagem. Não à toa, a última MIP referente ao Mato Grosso do Sul data de 2015. Diante desses desafios práticos, a metodologia da complexidade econômica de Hidalgo e Hausmann é uma abordagem moderna alternativa para analisar empiricamente a estrutura

econômica, que se relaciona com os princípios teóricos de Hirschman tais quais os efeitos de complementaridade do investimento, de encadeamentos e os seus multiplicadores.

Esta conexão teórica e metodológica pode ser percebida inicialmente a partir da formulação do *product space* por Hidalgo *et al.* (2007), que consiste em uma visualização gráfica da estrutura produtiva na forma de uma rede de conexões entre diferentes produtos. Em suma, as conexões do *product space* representam a proximidade entre diferentes produtos formando, assim, uma rede que opera de forma análoga ao ecossistema de encadeamentos descrito por Hirschman. Desse pode-se sustentar teoricamente a presente pesquisa por meio destas ideias carregadas por Hirschman, mas que estão na bagagem da complexidade econômica.

2.2. Revisitando os clássicos do desenvolvimento: Celso Furtado

Celso Furtado (1920-2004) foi um dos mais importantes economistas e intelectuais brasileiros do século XX. Nascido em Pombal, na Paraíba, destacou-se como integrante da Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe (CEPAL), onde desenvolveu análises sobre o subdesenvolvimento e a dependência econômica da região. Atuou também na criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), voltada para o planejamento regional, e foi ministro do Planejamento no governo João Goulart e ministro da Cultura no governo José Sarney. Sua obra combina uma visão crítica sobre o processo histórico do desenvolvimento brasileiro com propostas de transformação estrutural da economia.

Suas ideias enfatizaram a importância da industrialização, da redução das desigualdades regionais e da intervenção do Estado como motor do desenvolvimento. Furtado defendia que o subdesenvolvimento não era uma etapa transitória, mas uma condição estrutural ligada à inserção periférica dos países latino-americanos na economia mundial. Entre seus principais livros estão *Formação econômica do Brasil* e *Teoria e política do desenvolvimento econômico*, são referências centrais para os estudos sobre economia brasileira e latino-americana.

Com este longo repertório, Furtado se consagrou como um clássico do desenvolvimento e um dos notórios representantes do estruturalismo latino-americano, vertente do pensamento econômico que coloca a estrutura produtiva da economia no centro de sua análise, elemento este que está em voga no presente trabalho, isto é, à moda do que postula Hausmann *et. al.* (2007, p. 2), “*countries become what they produce*”. Enfim, a presente seção terá como objeto expor as ideias e as formulações teóricas de Celso Furtado quanto ao protagonismo da estrutura produtiva e ao

dualismo econômico. Este desenho teórico dará suporte aos desdobramentos metodológicos subsequentes e ajudará a interpretar a atual conjuntura econômica de Mato Grosso do Sul e os seus potenciais de diversificação.

2.2.1. Visão estruturalista

Em primeiro lugar, Celso Furtado, assim como os seus pares da CEPAL, dedicou-se a estudar o subdesenvolvimento como um fenômeno particular. Em outras palavras, entende-se que o subdesenvolvimento não é uma etapa que precede o desenvolvimento pelo qual todas as economias ricas tiveram que, necessariamente, passar, mas, sim, é um processo com características autônomas (Queiroz, 2018, p. 12). Não apenas isso, conforme Cardoso (2018, p.130), Furtado traz um grau de complexidade à sua formulação teórica ao considerar cada economia nacional como uma formação histórica econômica e social, fazendo com que cada fenômeno de desenvolvimento seja também entendido como um fenômeno particular.

Nesse sentido, Furtado (1961) ressalta a importância de o economista ter à sua disposição dois planos de análise. Um primeiro de caráter abstrato, a partir da construção de modelos e de esquemas simplificados dos sistemas econômicos, baseados em relações estáveis entre variáveis quantificáveis e relevantes. Já o segundo, refere-se à análise histórica com uma visão crítica das generalizações da análise abstrata. Para o autor, ambos os planos são complementares e é um equívoco os economistas que se fecham a apenas um deles. Todavia, esta é uma controvérsia metodológica enfrentada pelo pensamento econômico até os dias de hoje, tendo em vista que há uma tendência à especialização em ambas frentes, de tal modo que ainda nos dias de hoje um encontro entre a visão histórica e a abstrata ficam é insolúvel.

Diante disso, Celso Furtado tece a sua argumentação em que qualifica o desenvolvimento como um processo histórico em:

O desenvolvimento econômico é um fenômeno com uma nítida dimensão histórica. Cada economia que se desenvolve enfrenta uma série de problemas que lhe são específicos, se bem que muitos deles sejam comuns a outras economias contemporâneas. O complexo de recursos naturais, as correntes migratórias, a ordem institucional, o grau relativo de desenvolvimento das economias contemporâneas singularizam cada fenômeno histórico de desenvolvimento (Furtado, 1961, p. 22).

Ainda, complementa o seu pensamento reforçando a importância da análise abstrata que traz inferências gerais úteis:

O desenvolvimento econômico é um fenômeno com uma nítida dimensão histórica. Cada economia que se desenvolve enfrenta uma série de problemas que lhe são específicos, se

bem que muitos deles sejam comuns a outras economias contemporâneas. O complexo de recursos naturais, as correntes migratórias, a ordem institucional, o grau relativo de desenvolvimento das economias contemporâneas singularizam cada fenômeno histórico de desenvolvimento (Furtado, 1961, p. 23).

Enfim, um dos grandes desafios dos economistas seria o de medir o grau de generalização das suas ideias, sem deixar que as suas teorias virem “leis naturais” e dogmáticas. Furtado, por outro lado, destaca-se por sua visão estruturalista em que considera tanto fatores econômicos como não econômicos em sua análise da economia capitalista de produção, assim como Hirschman que se destacou por sua multidisciplinaridade metodológica.

Este aspecto multidisciplinar é transversal a todo o seu pensamento, de tal modo que a sua leitura do desenvolvimento industrial capitalista tem dimensão, além de econômica, histórica, política e institucionalista. Assim, Furtado (1961) discorre brevemente sobre o processo histórico de formação das sociedades pré-capitalistas europeias até chegar ao capitalismo global moderno. Nesse contexto, o autor destaca como países na periferia do capitalista foram condicionados a uma condição desfavorável na divisão internacional do trabalho na forma de economias primário exportadoras.

O problema do subdesenvolvimento pode ser quantificado pela baixa produtividade e uma comunidade primitiva tende a permanecer estagnada, pois não há fatores endógenos suficientes para dar início ao processo de desenvolvimento. Com isso, o impulso inicial que comunidades com estas características recebem para superar tais características são, historicamente, exógenos (Furtado, 1961).

Em outras palavras, o impulso necessário para iniciar o processo de desenvolvimento, em uma comunidade sem prévia acumulação de capital, está atrelado à corrente de comércio externo. Tamanha propulsão externa beneficia os setores exportadores e cria uma massa de renda adicional capaz de estimular um aumento do investimento, ou inversão no jargão de Furtado, da economia, o que favorece a expansão de capital e quebrando o estado estacionário da economia arcaica.

Segundo Furtado (1961) a tendência natural deste processo permite, à medida que há um aumento da acumulação de capital, um aumento da produtividade, uma diversificação da estrutura produtiva da economia e, por fim, faz com que a importância relativa do impulso externo passe a decair. Tal diversificação produtiva é destacado por Celso Furtado como um requisito para alcançar o desenvolvimento sustentável e essa noção pode ser vinculada à complexidade econômica de Hidalgo e Hausmann. Além disso, a sua importância está na abertura de novas oportunidades de

investimento suportado pela malha econômica construída em um processo de desenvolvimento capitalista industrial.

Contudo, tal impulso externo inicial, apesar de necessário, não é o suficiente e nem garante a sustentação do processo de desenvolvimento, visto que muitos percalços e contradições historicamente postas surgem no caminho. Nesse sentido, Furtado (1961) ressalta as particularidades de cada formação histórica e produtiva de modo que cada caso deve ser entendido e estudado individualmente.

No caso brasileiro, o autor destaca que ocorreu um desenvolvimento induzido de fora para dentro, com um forte setor primário-exportador e uma demanda por manufaturas sendo satisfeitas por importações. Nesse sentido, com uma economia que se desenvolve puramente entorno do setor exportador, há uma dependência das importações para suprir a demanda tanto por bens de consumo como bens de capital e, com isso, o desequilíbrio externo aparece como um teto e um risco para o processo de desenvolvimento.

Nas palavras do próprio Furtado (1961, p.162), percebe-se o seu tratamento estruturalista em relação ao subdesenvolvimento como um fenômeno particular em:

o subdesenvolvimento não constitui uma etapa necessária do processo de formação das economias capitalistas modernas. É, em si, um processo particular, resultante da penetração de empresas capitalistas modernas em estruturas arcaicas. O fenômeno do subdesenvolvimento apresenta-se sob formas várias e em diferentes estádios.

Diante disso, atrelado ao seu método de análise em que trata cada formação histórica, econômica e social considerando as suas características individuais, ele ainda continua em um trecho seguinte destacando como o subdesenvolvimento brasileiro se diferencia de outros:

O caso mais complexo — exemplo do qual nos oferece o estágio atual da economia brasileira — é aquele em que a economia apresenta três setores: um, principalmente de subsistência; outro, voltado sobretudo para a exportação e o terceiro, como um núcleo industrial ligado ao mercado interno, suficientemente diversificado para produzir parte dos bens de capital de que necessita para seu próprio crescimento. O núcleo industrial ligado ao mercado interno se desenvolve através de um processo de substituição de manufaturas antes importadas, vale dizer em condições de permanente concorrência com produtores forâneos. (Furtado, 1961, p. 162)

O autor destaca, também, como que as comunidades arcaicas, ao se inserirem na dinâmica global do capital, tendem a importar os padrões técnicos e culturais dos países desenvolvidos. Esse movimento é responsável, primeiro, por inserir setores industriais precocemente na economia que propaga uma heterogeneidade estrutural, a qual tem o seu reflexo social em um subemprego dos fatores. Em segundo lugar, incorpora-se à elite padrões de consumo que emulam a dos países

desenvolvidos e que geram uma demanda incompatível com uma estrutura arcaica de produção. Assim, observa-se um dualismo em que, mesmo com a inserção de técnicas modernas e de setores capital-intensivo, o subdesenvolvimento convive com o aparente progresso (Cardoso, 2018).

2.3. A abordagem da complexidade econômica

Dada a importância da dinâmica estrutural do desenvolvimento já estabelecida teoricamente por autores como Hirschman e Furtado, esta questão, que foi adormecida em muitos modelos modernos de crescimento, foi restabelecida no século XXI. Estão na vanguarda deste movimento os trabalhos de Hidalgo *et al.* (2007), Hausmann *et al.* (2007), Hidalgo e Hausmann (2009) e Hausmann *et al.* (2011), cuja contribuição para a literatura foi uma nova metodologia de abordagem da complexidade econômica, que verifica empiricamente as propriedades da estrutura produtiva sobre o processo de desenvolvimento.

A partir dos dados de comércio internacional, em seus trabalhos inaugurais, estes autores alcançaram resultados importantes para comprovar empiricamente algumas das teorias já formuladas da economia do desenvolvimento e, também, trouxeram elementos adicionais para a compreensão do processo de desenvolvimento econômico.

Em última análise, parte-se dos princípios de que a riqueza de uma nação não é o que ela consegue comprar, mas, sim, o que ela consegue produzir, e a complexidade de uma economia está intimamente ligada a esta relação. Dentro da teoria econômica convencional, quando é feita a referência a uma função de produção tradicional, normalmente tende-se na produção como uma função dos fatores capital e trabalho. Contudo, ressalta Hausmann *et al.* (2011), uma outra forma de ver esta função de produção seria de modelá-la em função do conhecimento integrado na sociedade.

Pasta de dente, por exemplo, que à primeira vista pode parecer apenas uma mera pasta bucal sem grande profundidade técnica. Quando na realidade a pasta de dente é a manifestação de uma vasta quantidade de conhecimento de como acessar as propriedades de componentes químicos com o fim de atingir objetivos dentro da higiene bucal e do melhor hálito. A pasta de dente é o resultado de uma de uma mobilização de conhecimentos integrados e acumulados, assim como carros,

celulares ou roupas. Portanto, os produtos são a manifestação dos conhecimentos produtivos presentes em uma sociedade.

Enfim, para produzir qualquer produto é necessária a articulação de uma vasta quantidade de conhecimento produtivo acumulado. Diante disso, Hausmann *et al.* (2011) resgatam a noção de Smith (1776) de que a riqueza das nações advém da divisão do trabalho, a fim de defender que a importância fundamental da divisão de trabalho é a sua capacidade de aumentar o volume e a diversidade de conhecimento integrada à uma sociedade.

Nos tempos modernos, é impossível que um único indivíduo detenha todo o conhecimento de uma sociedade. Esta aglomeração de conhecimento produtivo afeta diretamente a estrutura produtiva, a variedade de firmas presentes nos mercados, a variedade de ocupações demandadas e a quantidade de interações entre as firmas.

Então, a complexidade econômica surge como uma medida de quão coeso é este ecossistema produtivo e quanto conhecimento, tácito ou não, ele está mobilizando. Em outras palavras, as economias complexas são aquelas que conseguem entrelaçar uma vasta quantidade de conhecimento, através de uma rede de capital humano, a fim de gerar uma diversidade de produtos intensivos em conhecimento (Hausmann *et al.*, 2011).

Esta visão ecossistêmica do conhecimento produtivo como um pano de fundo que sustenta a função de produção das sociedades capitalistas modernas, está em linha com os pensamentos de desenvolvimento de Hirschman e Furtado. Ambos trazem visões centradas na estrutura produtiva, mas com o primeiro defendendo a economia como uma rede produtiva inter interdependente e com efeitos de encadeamento e, o segundo, em uma defesa da diversificação industrial e com a sua crítica à especialização primário-exportadora.

Para trazer luz ao conceito de complexidade econômica, Hidalgo e Hausmann (2009, p.1) fazem uso de uma metáfora com peças de lego:

We can create indirect measures of the capabilities available in a country by thinking of each one of these capabilities as a building block or Lego piece. In this analogy, a product is equivalent to a Lego model, and a country is equivalent to a bucket of Legos. Countries will be able to make products for which they have all the necessary capabilities, just like a child is able to produce a Lego model if the child's bucket contains all the necessary Lego pieces. Using this analogy, the question of economic complexity is equivalent to asking whether we can infer properties such as the diversity and exclusivity of the Lego pieces inside a child's bucket by looking only at the models that a group of children, each with a different bucket of Legos, can make.

Vale ressaltar que Hidalgo e Hausmann (2009) cunharam este ecossistema de capacidades produtivas de “*product space*”, que é definida como uma projeção da rede bipartite em que pares

de produtos são conectados com base na probabilidade de serem exportados pelos mesmos países. Deriva-se disso a noção de proximidade entre os setores que ajuda a compreender com mais profundidade a estrutura econômica e como que se dá a sua dimensão ecossistêmica, assim como Hirschman idealizava.

Segundo Daboín *et al.* (2019), a proximidade entre pares de produtos ou setores captura o quanto eles compartilham as mesmas capacidades produtivas como insumos. Entender o “*product space*” provou-se importante, pois a rede de conexões da economia está ligada ao seu nível de complexidade e, além disso, o desenvolvimento produtivo segue uma tendência “*path dependent*”, isto é o desenvolvimento das dotações econômicas futuras seguem um caminho que depende das oportunidades associadas ao ecossistema produtivo do presente.

Tendo definido o conceito de complexidade econômica na sua forma mais abstrata aos moldes do pensamento de Hidalgo e Hausmann, faz-se necessário traduzir este conceito para um método empírico palpável. Nesse contexto, foram desenvolvidos diversos indicadores de complexidade econômica e de “*product space*”.

Para trazer materialidade a este modelo teórico-metodológico, trabalhos como o de Stojkoski e Kocarev (2017) testa empiricamente o efeito do Índice de Complexidade Econômica (ICE), idealizada por Hidalgo e Hausmann, sobre o crescimento da renda no sudeste e no centro da Europa. Enfim, verificou-se que a complexidade econômica possui um alto efeito positivo sobre a renda no longo prazo, efeito este que é maior até mesmo que o de variáveis como formação bruta de capital fixo e expansão das exportações.

Conclui-se, assim, que um receituário de política pública que visa o desenvolvimento econômico deve também objetivar formas de elevar complexidade econômica local. Não obstante, vale ressaltar que foi averiguado que estes efeitos virtuosos da complexidade econômica sobre a renda apresentaram-se neutros no curto prazo, demonstrando que, apesar dos impactos positivos do ICE terem sido estatisticamente significados, deve-se considerar alguns *lags* de defasagem.

Para além da esfera puramente econômica e nacional, pode-se citar uma pesquisa que aplica a abordagem da complexidade econômica com o fim de analisar o desenvolvimento social em escala regional. Nesse sentido, Strelow e Souza (2023) verificaram empiricamente uma relação positiva entre o Índice de Complexidade Econômica e o Índice de Desenvolvimento Humano dos municípios, ainda que com uma correlação pequena. Segundo os autores, esta correlação positiva reforçou a importância da estrutura produtiva, porém o seu valor pequeno foi na contramão do

padrão comumente observado em escala nacional. Verificou-se, também, a tendência de formação de polos regionais, responsáveis por concentrar grande parte da complexidade econômica em clusters dentro do Paraná.

Enfim, estes breves estudos demonstram como que o modelo teórico-metodológico de Hidalgo e Hausmann pode ser aplicado empiricamente em diferentes escalas geográficas e recortes de análise. Não à toa, reafirma-se que a abordagem da complexidade econômica fornece ferramentas analíticas valiosas para modelar a estrutura produtiva e os seus efeitos virtuosos sobre o desenvolvimento socioeconômico.

3. METODOLOGIA

Nesta seção, será apresentada com mais detalhes os passos metodológicos por trás dos resultados encontrados no trabalho. A começar, será abordado ferramentas análise exploratória de dados espaciais, que serão úteis como um instrumento auxiliar para a interpretação resultados obtidos. Em seguida, abre-se espaço para explicar os principais indicadores da abordagem da complexidade econômica até chegar ao cálculo do *score* de oportunidade, que formam a espinha dorsal do resultado do trabalho. Por último, esta seção ainda terá o papel de esclarecer as fontes dos dados utilizados.

3.1. Análise exploratória de dados espaciais

Diante de um trabalho voltado ao campo da economia regional, é esperado que os indicadores sob análise possuam uma dimensão não somente econômica, mas também geográfica. Nesse sentido, entender como os dados se comportam espacialmente é um braço importante para análise da economia regional. Assim, a presente subseção dedicar-se-á a abordar os meandros metodológicos por trás do instrumental da análise exploratória de dados espaciais utilizada no trabalho, a saber, refere-se à estatística I de Moran e ao LISA.

Em primeiro lugar, dentro da análise de dados espaciais, a autocorrelação espacial é uma métrica que fornece insights interessantes. Ela é semelhante à correlação tradicional da estatística, contudo ganha o prefixo “auto” por se referir à correlação de uma dada variável com ela mesma e também considera a distribuição relativa dos valores desta variável no espaço, derivando-se daí o adjetivo “espacial” (Saboya; Kretzer, 2024).

Dentro desta categoria de indicadores de autocorrelação espacial, aparece em cena o Índice de Moran Global, também conhecido como I de Moran, que foi originalmente proposto por Patrick Alfred Pierce Moran (1950) e segue como uma métrica popular de análise espacial. Para calcular este índice, primeiro é necessário montar uma matriz de vizinhança e pesos espaciais, em que cada termo desta matriz corresponde ao grau de vizinhança entre duas regiões. Neste sentido, regiões que não são vizinhas, por exemplo, são atribuídas com o valor 0 na matriz de vizinhança. Além disso, conforme critério do pesquisador, pares de regiões vizinhas podem ser atribuídos a valores de pesos uniformes ou variados a depender da distância entre estas regiões (Saboya; Kretzer, 2024).

Vale ressaltar que, na construção desta matriz, a vizinhança pode ser determinada por um critério de contiguidade ou de distância. Esta monografia apoiou-se no método da contiguidade,

isto é considerar como vizinhas as regiões que dividem fronteiras, que se divide entre o tipo “rook” e o tipo “queen”. Estas nomenclaturas derivam do xadrez.

Destaca-se que “rook” é o tipo de matriz a qual considera como vizinhas as regiões em que há um segmento de reta em comum. Enquanto que a “queen” é um tipo de matriz cujo critério de vizinhança é mais amplo, visto que as regiões precisam apenas compartilhar um vértice para serem consideradas vizinhas. Para o presente trabalho, foi utilizada uma matriz do tipo “queen”, que sofreu um tratamento de padronização por linha, fazendo com que a soma de todos os valores de cada linha seja igual a 1 (Saboya; Kretzer, 2024).

Enfim, a partir da matriz de vizinhança, é possível calcular o I ou Índice de Moran Global. Calculado este Índice, os seus valores são interpretados da seguinte forma: i) um índice próximo de 1 indica uma autocorrelação espacial positiva em que os valores semelhantes da variável analisada tendem a se concentrar espacialmente, por exemplo, regiões com uma alta renda per capita aparecendo próximas de demais regiões também uma alta renda per capita; ii) um índice próximo de -1 sinaliza uma autocorrelação espacial negativa, ou seja, encontra-se um contraste entre os valores atribuídos a uma dada região, quando comparada com os seus vizinhos; e iii) um índice próximo de 0 indica autocorrelação espacial desprezível ou nula, sinalizando que a distribuição espacial dos valores da variável sob análise não possui um padrão claro, isto é, interpreta-se como sendo aleatórios (Saboya; Kretzer, 2024).

Para verificar a significância estatística de cada uma destas interpretações do índice, é feito um teste de hipótese, cuja hipótese nula é de que a dispersão espacial dos dados é aleatória, ou seja, de que o I de Moran é igual a 0. Caso a hipótese nula seja rejeitada, com o coeficiente do I de Moran sendo positivo, tem-se uma autocorrelação espacial positiva, que estatisticamente significativa. O caso inverso é válido, quando o coeficiente do I de Moran é negativo (Saboya; Kretzer, 2024).

Algebricamente, o Índice de Moran Global é calculado pela seguinte fórmula:

$$I = \frac{\sum_i \sum_j W_{ij} Z_i \cdot Z_j / S_0}{\sum_i Z_i^2 / n} \quad (1)$$

Em que:

- $Z_i = X_i - \bar{X}$, ou seja, o quanto que o valor da variável na unidade espacial i difere da média desta mesma variável. Vale ressaltar que esta relação se aplica tanto para Z_i quanto para Z_j .
- W_{ij} = peso espacial entre as unidades espaciais i e j , que aparece na matriz de vizinhança.
- S_0 = soma de todos os pesos W_{ij} presentes na matriz de vizinhança.
- n = quantidade total de unidades espaciais.

Em suma, tem-se no numerador a covariância entre o valor de cada variável em relação ao valor desta mesma variável presente em seu respectivo vizinho, que em seguida é ponderado por cada um de seus pesos espaciais. Por último, no denominador, tem-se a variância de z . Assim, forma-se uma fórmula semelhante à equação tradicional da correlação (Saboya; Kretzer, 2024).

Tendo em visto que, por mais que uma dispersão espacial aleatória dos dados seja representada pelo Índice de Moran igual a 0, este seria um resultado que ocorre apenas com o acaso, ou seja, pode-se considerar não somente o 0, mas valores próximos dele como sendo representativos de uma ausência de autocorrelação espacial. Além disso, o Índice de Moran possui uma amplitude que varia entre -1 e 1, porém não há convenção pétrea para quando se passa a ter uma alta autocorrelação negativa, uma autocorrelação nula ou alta autocorrelação positiva. Diante disso, faz-se necessário testar a significância deste índice (Saboya; Kretzer, 2024).

Para tal, usa-se do que Anselin (2020, apud Saboya e Kretzer, 2024) chamou de “pseudo p-valor” para testar a hipótese nula de que não há autocorrelação espacial. Este “pseudo p-valor”, doravante parâmetro p , difere do p-valor convencional, pois é calculado simulando diferentes cenários aleatórios de dispersão espacial dos dados e, então, é verificado em quantos desses cenários os Índices de Moran extrapolam o valor crítico determinado pelo Índice de Moran da distribuição original de dados. Esta é uma forma de verificar se o índice original é apenas um fruto do acaso. Vale ressaltar que este parâmetro p é interpretado de forma análoga ao p-valor convencional, em que, dado um nível de significância, a hipótese nula é rejeitada ou não (Saboya; Kretzer, 2024).

Em seguida, o LISA (*Local Indicator of Spatial Association*), que é a versão local do Índice de Moran, pode ser calculado. Este é um indicador que, diferente do I de Moran Global, atribui uma medida diferente para cada local i , o que permite uma interpretação mais particular de cada uma das regiões dentro do macro espaço sob estudo (Saboya; Kretzer, 2024).

A equação por trás do Índice de Moran Local segue uma lógica semelhante à equação 1, referente ao Índice de Moran Global. Podendo, assim, ser representada por:

$$I_i = \frac{\sum_j W_{ij} Z_i \cdot Z_j / S_0}{\sum_i Z_i^2 / n} \quad (2)$$

A equação do I de Moran Local se diferencia do cálculo do Índice de Moran Global por não possuir o $\sum_{i=1}^n \dots$ no numerador. Em suma, a versão local do I de Moran é uma decomposição espacial do I de Moran Global de tal modo que, fazendo o somatório de todos os Índices de Moran Locais, tem-se o I de Moran Global.

Outrossim, atrelado à análise do LISA, tem-se a divisão dos locais em 4 categorias distintas: High-High, High-Low, Low-High e Low-Low. Em síntese, o High-High indica que a região possui valores acima da média com vizinhos que também possuem valores acima da média. Já o High-Low, indica uma região com valores acima da média, porém cercada por vizinhos com valores abaixo da média. Em seguida, o Low-Low indica que tanto a região como os seus vizinhos possuem valores abaixo da média. Por último, a categoria Low-High representa uma região abaixo da média, mas com vizinhos que possuem valores acima da média (Saboya; Kretzer, 2024).

No presente trabalho, a divisão entre estas 4 categorias será útil para interpretar a distribuição da complexidade econômica no território nacional. Contudo, será considerado para este estudo somente as regiões que possuem um LISA estatisticamente significativo. Este teste de hipótese será verificado por de um “pseudo p-valor”, à moda do que foi usado para testar a significância do I de Moran Global (Saboya; Kretzer, 2024).

3.2. Indicadores de complexidade

Vale ressaltar que toda a iniciativa de Hausmann *et al.* (2011) buscou analisar economias nacionais com base em dados de exportação e importação. Todavia, dado o enfoque regional do presente trabalho com foco na análise da estrutura produtiva de Mato Grosso do Sul, foram feitas certas adaptações metodológicas, considerando os dados de comércio internacional não são os mais adequados para refletir a totalidade da estrutura do estado.

Nesse contexto, foram utilizados dados de emprego da RAIS vínculos das 27 Unidades Federativas do Brasil divididas entre as 673 classes da CNAE 2.0, referentes ao ano de 2023. Para complementar a análise ainda foram utilizados dados da massa salarial de cada setor para todo o Brasil, também no ano de 2023. O uso de dados de emprego é uma alternativa metodológica defendida por Fagundes *et al.* (2019), que, cientes das dificuldades de aplicar as métricas de

complexidade propostas por Hausmann *et al.* (2011) em um âmbito regional, adaptaram estes indicadores para os dados de emprego, para analisar o Mato Grosso do Sul.

Mais recentemente, a pesquisa de Segovia (2024) reforça a viabilidade desta alternativa para análise da estrutura de Mato Grosso do Sul. Por último, vale frisar que os próprios Hidalgo e Hausmann (2008, p.9) consideram em um de seus artigos seminais, *A Network View of Economic Development*, o uso de dados do mercado de trabalho como uma alternativa para analisar o *product space* e, por conseguinte, a complexidade:

It may be interesting to study the product space from a labor perspective. one could relate products based on the similarity of the labor skills required to make them. this would allow companies to exchange skilled workers. A new product can more easily be developed if it uses labor skills similar to those used in making existing products. one could also study the patterns of mobility of labor between industries as workers try to adjust to changes in the demand for their skills.

Para construir os indicadores, primeiro é necessário identificar as indústrias que possuem vantagens comparativas em cada localidade analisada. Assim, utiliza-se a métrica de vantagem comparativa revelada (VCR ou no inglês RCA para *revealed comparative advantage*) desenvolvida por Balassa (1965). Essa métrica é obtida por meio da participação de uma indústria p em uma economia c em relação à participação desta mesma indústria p na economia mundial ou a um benchmark no período t . O VCR pode ser calculado da seguinte forma:

$$VCR_{pct} = \frac{\frac{x_{pct}}{\sum_p x_{pct}}}{\frac{\sum_p x_{pct}}{\sum_c \sum_p x_{pct}}} = RCA_{pct} \quad (3)$$

Nos trabalhos inaugurais de Hidalgo e Hausmann x representam dados de exportação do dos países dentro do comércio internacional. O VCR é interpretado considerando que um valor maior do que um indica que a localidade c possui uma alta competitividade no produto p , ou, caso o contrário, uma baixa competitividade.

A partir deste indicador, pode-se montar uma matriz binária M_{cp} em que se tem o valor 1 para níveis de VCR maior do que 1 e 0, caso o contrário. Com base nestes dados de VCR, Hausmann *et al.* (2011) definem o grau de diversificação produtiva de cada país como o número de produtos que possuem $VCR > 1$ na economia. Por outro lado, os autores definem a ubiquidade

de cada bem, isto é a quão comum é cada bem, como o número de países que exportam o bem com $VCR > 1$. Formalmente:

$$D_c = \sum_p M_{cp} \quad (4)$$

$$U_p = \sum_c M_{cp} \quad (5)$$

em que D_c é a diversificação para cada país e U_p é a ubiquidade de cada produto.

Em suma a economia mais complexa é calculada como àquela que possui a maior diversidade, mas com os produtos menos ubíquos ou mais raros. Já para o produto, tem-se o outro lado da complexidade em que se entende que o produto mais complexo é aquele que é menos ubíquo, mas que está presente em economias muito diversificadas.

Assim, a partir dos indicadores de diversidade e de ubiquidade dos países, pode-se calcular dois indicadores de complexidade. Sendo eles o Índice de Complexidade do Produto (ICP), que mede a complexidade de um dado produto, setores, capacidade ou, no caso do presente trabalho, classes da CNAE 2.0 e o Índice de Complexidade Econômica (ICE), que mede a complexidade de uma dada economia, país, região, município ou, no caso do presente estudo, estado. Essas medidas são importantes, pois a complexidade provou ser uma forma palpável de entender a diferença estrutural entre as economias e um preditor crível da expansão produtiva e da renda futura (Hausmann *et al.*, 2011).

Em termos técnicos, para calcular o ICE e o ICP, Hidalgo e Hausmann (2009) batizaram o método utilizado para quantificar os ecossistemas produtivos de método de reflexos. Chama-se de método de reflexos, pois ela parte do que os autores colocam como uma rede bipartite simétrica, representada matematicamente pela matriz M_{cp} , e gera um conjunto simétrico de variáveis para cada um dos dois tipos de nós, isto é, para produtos e para locais.

Na prática, para aplicar este método, primeiro é necessário definir que a complexidade de um local (K_c) é função (f) da complexidade (K_p) das atividades existentes (M_{cp}), e que a

complexidade do produto ou setor (K_p) é função (g) da complexidade (K_c) dos locais em que esta atividade atua (M_{cp}). Assim:

$$K_c = f(M_{cp}, K_p) \quad (6)$$

$$K_p = g(M_{cp}, K_c) \quad (7)$$

Essa construção algébrica implica que estas medidas de complexidade podem ser soluções de equações independentes, quando feita uma substituição da seguinte forma:

$$K_c = f(M_{cp}, g(M_{cp}, K_c)) \quad (8)$$

$$K_p = g(M_{cp}, f(M_{cp}, K_p)) \quad (9)$$

Esta forma no presente método pode ser reduzida, ou aproximada, a uma equação linear com o seguinte formato:

$$K_c = \widetilde{M_{cc'}} K_c \quad (10)$$

$$K_p = \widetilde{M_{pp'}} K_p \quad (11)$$

Essas equações implicam que as métricas de complexidade, seja do local ou do produto, são autovetores das matrizes que conectam os locais semelhantes ($\widetilde{M_{cc'}}$) ou produtos semelhantes ($\widetilde{M_{pp'}}$). Estas matrizes de semelhança são matrizes normalizadas e podem ser construídas da seguinte forma:

$$\widetilde{M_{cc'}} = \frac{1}{D_c} \sum_p \frac{M_{cp} M_{c'p}}{U_p} \quad (12)$$

$$\widetilde{M_{pp'}} = \frac{1}{U_p} \sum_c \frac{M_{cp} M_{c'p}}{D_c} \quad (13)$$

Por fim, o ECI e o PCI são métricas relativa de complexidade dada uma configuração (M_{cp}) das dotações produtivas. Desse modo, para chegar ao valor destes indicadores é feita uma

normalização ou padronização do autovetor da matriz de semelhança normalizada. Exemplifica-se¹:

$$ICE = \frac{K_c - \overline{K_c}}{\sigma(K_c)} \quad (14)$$

$$ICP = \frac{K_p - \overline{K_p}}{\sigma(K_p)} \quad (15)$$

Em seguida, outra métrica criada pelo autor é o de proximidade dos produtos de acordo com as suas capacidades requeridas para produzi-los, que é calculada conforme a probabilidade de co-ocorrência destes mesmos produtos. Traduzindo isso empiricamente, os autores adotam probabilidades condicionais para verificar a proximidade, no que se refere à necessidade de recursos para a produção, de dois produtos, em outras palavras é calculada, portanto, a probabilidade mínima de se exportar ou produzir com RCA um bem, dado que já se exporta ou produz com VCR outro bem. O nível de proximidade entre dois produtos (p e p') é dado pelos autores como:

$$\phi_{pp'} = \min\{P(VCR_p | VCR_{p'}), P(VCR_{p'} | VCR_p)\} \quad (16)$$

Dado que:

$$VCR_{cp} = \begin{cases} 1, & \text{se } VCR_{cp} \geq 1 \\ 0, & \text{caso contrário} \end{cases} \quad (17)$$

Assim, calcula-se na prática a proximidade, $\phi_{pp'}$, entre dois produtos p e p'. Submetendo esta medida sob um valor mínimo de corte, estabelece-se uma rede de interconexões entre todo o leque de produtos presentes na economia p, esta rede é denominada de *product space*. No *product space*, produtos semelhantes tendem a se agrupar e os mais complexos ocupam posições mais

¹ O método de padronização ou de normalização dos indicadores pode variar conforme as escolhas metodológicas de cada pesquisador. Para o presente trabalho foi utilizado o pacote *EconomicComplexity*, que padroniza os indicadores de ICE e ICP automaticamente em torno da média 1.

centrais, enquanto produtos mais simples, ligados a produtos primários ou baseados em recursos naturais, tendem a aparecer na periferia da rede, com poucas conexões.

Hidalgo *et al.* (2007), ao estudarem o *product space* perceberam, à moda de Hirschman, que países menos desenvolvidos tendem a ter menos conexões em suas redes, o que empobrece as oportunidades de diversificação futura e, por conseguinte, o grau de complexidade. Diante o *product space*, Romero e Freitas (2018, p. 362) ressaltam que Hidalgo *et al.* (2007, p. 487) chegam a três conclusões principais:

(i) os países têm oportunidades distintas para aumentar o crescimento econômico, já que possuem diferentes estruturas produtivas e capacidades; (ii) mudança estrutural e crescimento econômico são dependentes da trajetória já que a estrutura produtiva inicial de cada país reflete o conjunto de capacidades disponíveis, e as capacidades disponíveis determinam as possíveis trajetórias para a mudança; e (iii) passar a produzir bens mais sofisticados é um processo lento, já que demanda o aprendizado de novas capacidades

Enfim, o *product space*, que é uma representação visual das conexões presentes na estrutura produtiva, pode ser traduzida na forma indicadores quantitativos. Nesse contexto, partindo do pressuposto de que produtos próximos no *product space* demandam capacidades semelhantes e, com isso, ao se possuir dotação em uma certa indústria conclui-se que há uma facilidade em se desenvolver outras indústrias tecnicamente próximas, pode-se criar um índice que mede a viabilidade da produção com $VCR > 1$ de um certo bem em função da produção já instalada de outros bens próximos com $VCR > 1$.

Denomina-se esse indicador de Índice de Densidade do Produto (IDP), que mede, em linhas gerais, a proximidade entre um dado produto e a atual estrutura produtiva da economia, representando, desta forma, a viabilidade da economia em alcançar $VCR > 1$ neste produto. Portanto, quanto maior for o IDP_{cp} , maior será a facilidade da economia em avançar no setor p,

visto que será maior a quantidade de capacidades produtivas já integradas à economia. O IDP_{cp} é calculado da seguinte forma:

$$IDP_{cp} = \frac{\sum_{p'} M_{cp'} \phi_{pp'}}{\sum_{p'} \phi_{pp'}} \quad (18)$$

Por uma lógica análoga, tem-se o Índice de Distância (ID), que opera como uma medida inversa ao IDP_{cp} , pois indica o quão distante um produto produzido com $VCR > 1$ está do leque de produto que não são produzidos com $VCR > 1$.

$$ID_{cp} = \frac{\sum_p (1 - M_{cp}) \phi_{pp'}}{\phi_{pp'}} \quad (19)$$

Em seguida, sabe-se que a adição de mais setores competitivos à economia tende a agregar na sua complexidade e ao seu *product space*, não obstante a partir destas medidas já estabelecidas, pode-se quantificar os possíveis ganhos produtivos com a adição de um dado setor com $VCR > 1$. Com isso em mente, Hausmann *et al.* (2011) propõem mais um indicador ao seu leque, isto é o Índice de Ganho de Oportunidade (IGO). Em síntese, o IGO quantifica o grau de conexão de dado um setor com pares mais diversos e complexidade, de tal maneira que este indicador demonstra o ganho que a adição de um setor com $VCR > 1$ possibilita em termos de expansão futura para setores mais diversos e complexos. Desta forma este é um indicador estratégico para identificar setores prioritários para o avanço da complexidade e diversificação produtiva da economia.

$$IGO_{cp} = \sum_i \frac{(1 - M_{ci}) \phi_{pi} ICP_i}{\sum_i \phi_{pi}} - (1 - ID_{cp}) ICP_p \quad (20)$$

Assim, desenha-se a metodologia que está na fronteira da abordagem da complexidade econômica. Esta é uma metodologia formalizada principalmente por Hausmann *et al.* (2011), que

possui como ideia central a noção de que um país com economia complexa é aquele que possui um leque de setores diversificados e pouco ubíquos.

3.3. Score de oportunidade

Uma vez bem concebida a noção de que há uma alta correlação entre o nível de renda e o grau de complexidade, isso tanto em esfera internacional quanto regional, conforme os trabalhos de Hidalgo e Hausmann (2009) e Sales (2019), que verificou esta relação em Mato Grosso do Sul, a abordagem da complexidade econômica passa a ter uma posição de autoridade na fronteira do estudo da estrutura econômica.

Com isso, a partir das métricas de complexidade discutidas na seção 5.1, entra em voga a questão de como identificar os setores mais promissores para alcançar o desenvolvimento econômico. Assim, esta é uma abordagem que pode trazer benefícios socioeconômicos para as economias periféricas, as quais se encontram em círculos viciosos como a “fracassomania” de Hirschman e a armadilha do subdesenvolvimento descrita por Furtado.

Diante disso, diversos trabalhos recentes dentro dessa abordagem trouxeram contribuições neste sentido. Primeiro, Hausmann e Chauvin (2015) sintetizaram as métricas de complexidade e de *product space* que foram discutidas anteriormente em um score ponderado de oportunidade para identificar os setores mais promissores para o desenvolvimento produtivo de Ruanda, em seguida Hausmann *et al.* (2017) replicaram este método para identificar quais são os setores mais promissores para o desenvolvimento produtivo do Panamá, ambos os estudos foram feitos com dados do comércio internacional.

No Brasil, inspirando-se nestes trabalhos, alguns pesquisadores também passaram a desenvolver indicadores dentro da abordagem da complexidade para identificar oportunidades produtivas estratégicas. Dentre eles, vale ressaltar os pesquisadores do CEDEPLAR como o Romero e Freitas (2018), que adaptaram a metodologia desenvolvida por Hausmann e Chauvin (2015) e Hausmann *et al.* (2017) para a realidade nacional, também com dados do comércio nacional, e calcularam um score de oportunidade com base em indicadores segmentados em três dimensões: (1) capacidades atuais; (2) oportunidades de mercado; e (3) análise de ganhos. Esta pesquisa foi realizada para todo o território nacional e identificou que os produtos do *Harmonized System* (HS 2007) a 4-dígitos mais promissores para a diversificação produtiva do Brasil, são carros, peças para veículos e telefones.

Em um passo adiante para a análise regional Queiroz (2018), inspirado em Romero e Freitas (2018), adaptou este método para replicá-lo em uma análise das Unidades Federativas para identificar as maiores oportunidades de diversificação produtiva dentro da indústria de transformação, com base em dados tanto do comércio internacional quanto do emprego.

Vale frisar que Queiroz (2018), para compatibilizar os dados de comércio internacional classificados pelo *Harmonized System* (HS 2007) com os de emprego conforme os códigos CNAE 2.0, utilizou dados com um alto nível de agregação. Foram utilizados somente 23 atividades econômicas para a análise, que são as divisões CNAE 2.0 dentro da seção C de indústria de transformação. Esta foi uma limitação metodológica destaca pelo próprio autor e que o presente trabalho busca contornar com o uso exclusivo de dados de emprego e com um nível maior de desagregação.

Enfim, Queiroz (2018) calculou um score de oportunidade a partir das mesmas dimensões destacadas por Romero e Freitas (2018) e delimitou três setores prioritários para o avanço produtivo de cada UF. Para o Mato Grosso do Sul foram identificados confecção de vestuário, bebidas e produtos eletrônicos como setores da indústria de transformação mais promissores para o desenvolvimento produtivo do estado.

Diante do exposto, o presente trabalho pretende avançar mais um passo adiante na aplicação desta metodologia em uma abordagem regional para a análise da estrutura produtiva de Mato Grosso do Sul e para identificar os setores mais promissores em termos de avanço da diversificação e da complexidade. Para tal, será utilizado um *score de oportunidade ponderado* inspirado nos trabalhos de Hausmann e Chauvin (2015), Hausmann *et al.* (2017), Romero e Freitas (2018) e Queiroz (2018), com base nos mesmos princípios lógicos e dimensões, porém com readequações para as realidades do presente estudo.

Para o cálculo do *score de oportunidade ponderado*, cada um dos indicadores internos foi normalizado em uma escala entre 0 e 100 a fim de lidar com qualquer distorção atrelado à ordem de grandeza. Outrossim, os pesos estipulados possuem um caráter arbitrário e podem ser alterados conforme o objetivo e foco do pesquisador. No presente trabalho, optou-se por manter pesos equânimes de modo semelhantes aos trabalhos que inspiraram a metodologia usada, conforme exposto na Tabela 1.

Tabela 1 – Score de oportunidade ponderado

Dimensões	Peso Macro	Indicadores	Peso Micro
Capacidades Atuais	0,33	valor da Vantagem Comparativa Revelada	0,5
		Índice de Densidade do Produto (IDP)	0,5
Oportunidades de Mercado	0,33	Massa Salarial	0,5
		Empregos Gerados pelo Setor (no país)	0,5
Análise de Ganhos	0,33	Índice de Ganho de Oportunidade (IGO)	0,5
		Índice de Complexidade do Produto (ICP)	0,5

Fonte: elaboração própria.

A primeira dimensão, (1) *Capacidades Atuais*, refere-se a atual estrutura do estado e ao quão próximo um dado setor sem VCR está dela. Em seguida, a segunda dimensão, (2) *Oportunidades de Mercado*, representa a dinâmica nacional referente às oportunidades da atividade em questão para o estado. Por último, (3) *Análise de Ganhos*, representa os possíveis ganhos em termos de complexidade e de diversificação com o avanço de um dado setor sem VCR.

Foram feitas adaptações em relação aos trabalhos originais principalmente na dimensão das *Capacidades Atuais* e das *Oportunidades de Mercado*. Primeiro, foi adicionada a variável de Massa Salarial, que não está presente em nenhum dos estudos os quais serviram de inspiração para esta pesquisa, mas que é compatível com os dados do mercado de trabalho e com a essência da dimensão de *Oportunidades de Mercado*. Além disso, a massa salarial é amplamente usada pela plataforma DataViva, que é responsável por disseminar dados e estudos de complexidade regional.

Segundo, foram retirados os indicadores referentes ao volume de exportações e de importações, visto que eles são incompatíveis com o enfoque regional e com os dados utilizados neste trabalho. Por fim, foi adicionado o indicador de Empregos Gerados pelo Setor na dimensão de *Oportunidades de Mercado*, pois foi julgado que esta métrica é compatível com a segunda dimensão e relevante para ser usada diante da abordagem focada nos dados do mercado de trabalho.

Para a aplicação do *score*, faz-se necessário calcular as métricas das três dimensões para cada um dos setores e, então, identificar todos os setores em que Mato Grosso do Sul não possui $VCR > 1$, para assim calcular os seus *scores*. Com isso, é possível a partir deste *score*, ranquear os setores em que o estado não possui competitividade, mas que são oportunidades estratégicas para a sua diversificação.

Vale ressaltar que foi utilizado o software R para o cálculo de todos os indicadores citados, bem como o *score* ponderado de oportunidade diversificação². Para mais detalhes a respeito da metodologia usada, recomenda-se a leitura dos trabalhos de Hausmann e Chauvin (2015), Hausmann *et al.* (2017), Romero e Freitas (2018) e Queiroz (2018).

3.4. Dados e fontes

Enfim, este estudo apoia-se nos dados de empregos da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) divulgadas pelo Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE) via Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho (PDET). Estes dados, referem-se ao estoque de emprego de 2023 que foram organizados na forma de uma matriz em uma planilha, que dividiu os dados de vínculos de trabalho entre as 27 Unidades Federativas e as 673 classes CNAE 2.0. Obtendo-se, assim, uma matriz de dados com 27 linhas e 673 colunas. Foi utilizado o ano de 2023 como base para a extração dos dados, pois este é o ano mais recente com total disponibilidade de dados. Visto que o ano de 2024 possui apenas uma divulgação parcial dos dados pelo MTE até o momento em que o presente trabalho está sendo escrito.

Outra variável que fora extraída, também pelo Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE) via Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho (PDET) referente ao ano de 2023, é a de massa salarial por setor em todo o país. Por fim, a coleta dos dados de estoque de trabalho e de massa salarial, juntos, fornecem o alicerce para o cálculo de cada um dos demais indicadores e variáveis utilizadas.

A partir das métricas discutidas e dos dados extraídos, o plano de pesquisa pode seguir a trajetória de, inicialmente, usar algumas destas métricas da abordagem da complexidade econômica para descrever qualitativamente a estrutura produtiva de Mato Grosso do Sul, a fim de contextualizar a atual condição técnica e produtiva do estado, para, em seguida, enfim responder à questão de pesquisa central do trabalho. Isto é, com base na abordagem da complexidade econômica, identificar os setores mais promissores para a diversificação produtiva e avanço da complexidade de Mato Grosso do Sul.

Vale ressaltar que para os cálculos dos indicadores foram utilizados todos os dados extraídos, mas que, para o objeto final da análise dos resultados, foi aplicado um filtro para ter uma

² Para ter um acesso mais minucioso dos meandros metodológicos e das rotinas usadas utilizadas no software R, pode-se entrar em contato com o autor desta monografia pelo e-mail: vyyahiro@gmail.com

lista apenas com o score dos setores da indústria de transformação, que fazem parte da seção C da CNAE 2.0. Esta é uma opção metodológica para destacar os setores prioritários da indústria de transformação, tendo em vista que estes tendem a ser setores com um alto grau de encadeamento e que Celso Furtado defendia como um segmento produtivo importante para as economias periféricas avançarem para romper com o subdesenvolvimento.

Por último, o Quadro 1 organiza todas as variáveis e indicadores utilizados, com as suas respectivas fontes de dados e bases teóricas na literatura.

Quadro 1 – Variáveis e indicadores utilizados no trabalho

Variável/Indicador	Fonte	Base teórica
Vínculo de empregos da RAIS	PDET do MTE	Fagundes <i>et. al.</i> (2019)
Massa salarial	PDET do MTE	Adaptado de Hausmann <i>et al.</i> (2017)
Empregos gerados pelo setor (no país)	Calculado pelo autor	Adaptado de Queiroz (2018) e Hausmann <i>et al.</i> (2017)
VCR	Calculado pelo autor	Balassa (1965)
ICE	Calculado pelo autor	Hidalgo e Hausmann (2009), Hausmann <i>et al.</i> (2011)
ICP	Calculado pelo autor	Hidalgo e Hausmann (2009), Hausmann <i>et al.</i> (2011)
IDP	Calculado pelo autor	Hidalgo <i>et al.</i> (2007)
IGO	Calculado pelo autor	Hausmann <i>et al.</i> (2011)

Fonte: elaboração própria.

4. RESULTADOS

Diante do referencial teórico e da metodologia descritos até então, pode-se, a partir dos dados coletados, atender empiricamente o objetivo geral desta pesquisa. Para tal, antes de dar luz aos setores promissores para a diversificação produtiva do estado, faz-se necessário contextualizar por meio de dados primários a atual condição do estado, a fim de que, a partir disso, seja desenhado o pano de fundo que sustenta as oportunidades produtivas sul-mato-grossenses.

Assim, o presente capítulo será dividido em duas seções. Uma primeira, cujo foco será fazer um panorama geral das métricas de complexidade, dando luz ao contexto nacional, mostrando como que o Mato Grosso do Sul se compara em relação aos seus pares federados e, em seguida, dar ao estado um tratamento individual, entrando brevemente nos meandros de sua estrutura produtiva corrente. Em segundo lugar, a seção seguinte focará na identificação de setores prioritários para o Mato Grosso do Sul com base nos resultados da sua atual estrutura produtiva ou, então, *product space*.

Inicialmente, ainda vale ressaltar algumas das estatísticas descritivas da base geral de dados usada. As principais variáveis extraídas são os vínculos de emprego de todo o país divididos entre as classes da CNAE 2.0, bem como a massa salarial de cada um deles. A média dos vínculos de emprego para cada setor é de 81649,76 no Brasil, com um desvio padrão de 323547,76 vínculos. Já a média da massa salarial, que foi extraída em termos monetários nominais, foi de R\$273.436.223,86 no país, com um desvio padrão de R\$ 1.287.980.434,86. Ambas as variáveis obtiveram um alto desvio padrão, muito maior que as suas respectivas médias, indicando a alta dispersão e variabilidade dos dados.

4.1. Análise da atual estrutura produtiva de Mato Grosso do Sul

Nesse sentido, inicialmente, foi calculado uma matriz com a Vantagem Comparativa Revelada (VCR) de cada Unidade Federativa (UF). Com esta matriz, foi possível encontrar uma das principais dimensões da complexidade econômica, a diversidade, que é defendida tanto por Furtado (1961) como Hausmann *et al.* (2011) como um pré-requisito do desenvolvimento. Ainda, a partir destes dados, pode-se calcular o Índice de Complexidade do Produto (ICP) de cada setores.

Enfim, com estas métricas à disposição, o Gráfico 1 mostra a diversidade de cada UF, com os setores sendo divididos em duas categorias, alta complexidade e baixa complexidade. Para esta divisão considerou-se arbitrariamente como setores de alta complexidade aqueles que tivessem um

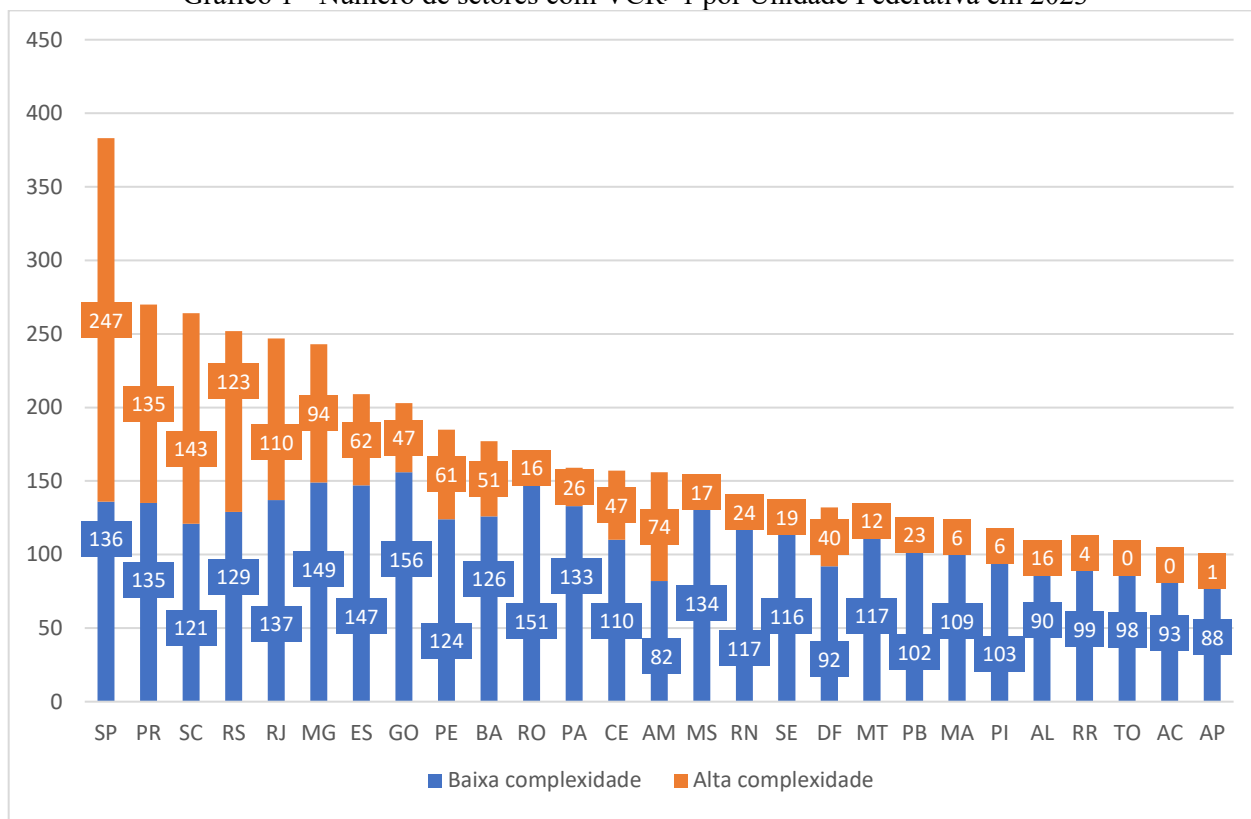
ICP maior que a mediana do ICP dos setores, enquanto que o restante dos setores foram classificados como de baixa complexidade. Em outras palavras, os dois quartis superiores de setores em termos de ICP são considerados de alta complexidade, enquanto que os dois menores quartis do ICP são de setores com baixa complexidade.

Os estados mais diversificados se concentram no Sul e Sudeste do país, de tal modo que os três líderes no *ranking* de diversidade são: São Paulo, Paraná e Santa Catarina, respectivamente. Estes estados líderes em diversidade ainda se destacam por possuírem uma elevada proporção de atividades com alta complexidade. São Paulo, por exemplo possui 383 setores com $VCR > 1$ e mais da metade deles, isto é 247, são setores de alta complexidade.

Mato Grosso do Sul, por outro lado, está na 15ª posição no *ranking* de diversidade, com 151 setores com $VCR > 1$, dentre eles uma proporção pequena está na classificação de setores de alta complexidade, isto é apenas 17. Vale ressaltar que, caso os setores sob análise fossem divididos em quartis de ICP, o Mato Grosso do Sul teria somente uma classe CNAE 2.0 com $VCR > 1$ fazendo parte do quartil de maior complexidade econômica. Seria o setor de fabricação de medicamentos para uso veterinário (código CNAE 2.0: 2122-0), que faz parte da seção C de indústria de transformação da CNAE 2.0 e possui efeitos de encadeamento com o ecossistema da agroindústria presente no estado. Vale ressaltar que esta é uma atividade econômica que faz parte da espinha dorsal da estrutura econômica do estado, tendo em visto que esta é uma região a qual carrega uma forte tradição agropecuária que data desde a sua ocupação durante o século passado (SEMADE, 2015).

Por último, vale ressaltar que a disparidade entre o Mato Grosso do Sul e os polos nacionais, em termos de diversidade, fica ainda mais claros quando se calcula média da diversidade das Unidades Federativas. Verificou-se uma média de 170, ou seja, um número superior à diversidade sul-mato-grossense, sinalizando a baixa diversidade produtiva relativa do estado. Estes dados podem ser verificados visualmente pelo Gráfico 1.

Gráfico 1 - Número de setores com VCR>1 por Unidade Federativa em 2023



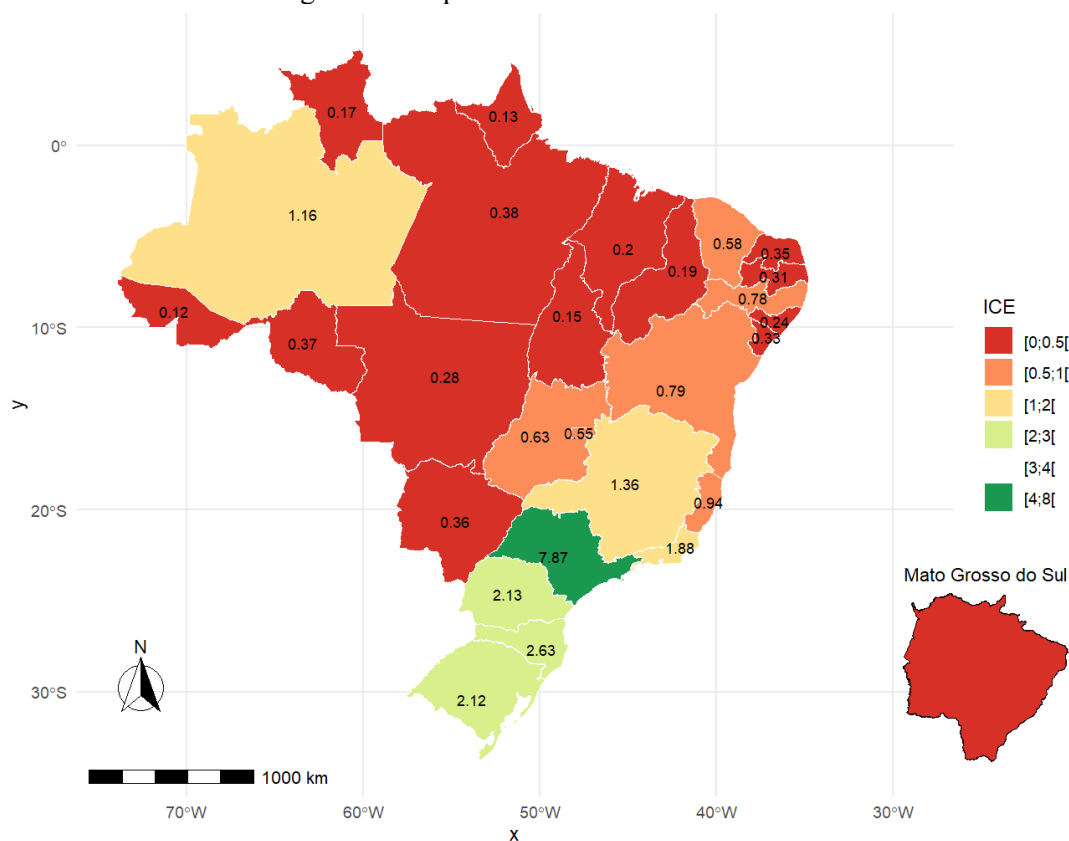
Fonte: elaboração própria.

Conforme Hausmann *et al.* (2011, p. 8), a diversidade e a sofisticação produtiva ajuda a explicar a disparidade entre dois países:

The enormous income gaps between rich and poor nations are an expression of the vast differences in productive knowledge amassed by different nations. These differences are expressed in the diversity and sophistication of the things that each of them makes

Contudo, a intuição econômica por trás desta afirmação pode ser incorporada à análise regional de duas economias distintas. Diante disso, foi calculado Índice de Complexidade Econômica (ICE) de cada uma das Unidades Federativas (UFs), a fim de quantificar a complexidade relativa das UFs, e, em especial, de Mato Grosso do Sul. O resultado deste cálculo pode ser encontrado na Figura 1.

Figura 1 – Mapa do ICE das UFs em 2023



Fonte: elaboração própria.

No cálculo do ICE os dados foram padronizados, de modo que a média do índice de complexidade é 1. Posto isso, verifica-se que Mato Grosso do Sul possui uma complexidade econômica menor que a média nacional com um indicador de 0,36. Além disso, percebe-se à primeira vista a formação de um núcleo de complexidade formado pelos estados da região Sul e Sudeste do país.

Não à toa, todos os estados que possuem um nível de complexidade acima da média ($ICE > 1$), com exceção a Amazonas, por conta da produção vinculada à zona franca de Manaus, estão localizados nas regiões Sul e Sudeste do país. Com São Paulo, Santa Catarina e Paraná, respectivamente, liderando o *ranking* de complexidade econômica. Este *ranking* pode ser visualizado na íntegra na Tabela 2. Vale destacar, que a afirmação de Hidalgo e Hausmann quanto a importância da diversidade e da sofisticação produtiva para diferenciar as economias é reforçada

com o ranking do ICE, visto que os mesmos estados que se destacaram na dimensão da diversidade no Gráfico 1 também se destacaram na Tabela 2, quando foi medido o nível de complexidade das localidades.

Tabela 2 - *Ranking* do ICE das UFs em 2023

Ranking	UF	ICP
1	São Paulo	7,8687
2	Santa Catarina	2,6340
3	Paraná	2,1314
4	Rio Grande do Sul	2,1196
5	Rio de Janeiro	1,8822
6	Minas Gerais	1,3595
7	Amazonas	1,1590
8	Espírito Santo	0,9354
9	Bahia	0,7888
10	Pernambuco	0,7770
11	Goiás	0,6256
12	Ceará	0,5825
13	Distrito Federal	0,5541
14	Pará	0,3790
15	Rondônia	0,3661
16	Mato Grosso do Sul	0,3562
17	Rio Grande do Norte	0,3478
18	Sergipe	0,3291
19	Paraíba	0,3128
20	Mato Grosso	0,2817
21	Alagoas	0,2444
22	Maranhão	0,2028
23	Piauí	0,1864
24	Roraima	0,1710
25	Tocantins	0,1502
26	Amapá	0,1292
27	Acre	0,1243

Fonte: elaboração própria.

Enfim, conforme a Tabela 2 e a Figura 1, percebe-se que 20 das 27 Unidades Federativas possuem um ICE menor que a média, isto é a vasta maioria delas. Dentre elas está Mato Grosso do Sul na posição 16º do *ranking*, presente na metade inferior da lista. Diante destes dados, fica em voga a disparidade produtiva intranacional, em que Mato Grosso do Sul aparece em posição desfavorável. Tal disparidade, pode ser interpretada como a expressão empírica de uma das

dimensões do crescimento desequilibrado de Albert Hirschman ou, então, da heterogeneidade estrutural presente nas economias subdesenvolvidas descrita por Celso Furtado.

Primeiro, recapitulando o pensamento de Hirschman, o conceito de desequilíbrio é amplo e multifacetado, tendo como a sua forma o estado de tensões presentes durante o processo de desenvolvimento que gera tração para mudanças estruturais. Sendo assim, interpreta-se a discrepância do grau de complexidade intranacional como parte do desequilíbrio inerente ao processo de desenvolvimento capitalista. Além disso, pode-se atribuir a tendência de surgimento de núcleos de complexidade ao efeito encadeamento, que explica como que as indústrias conseguem se desenvolver com maior maturação quando são inseridas em um ecossistema com muitas capacidades produtivas e ligações. Enfim, Hirschman carregava em suas ideias um “*bias of hope*”, no sentido de que tais tensões seriam o motor para as mudanças necessárias para o desenvolvimento (Cramer; Sender; Oqubay, 2020). Ou seja, na visão de Hirschman, a atual condição desfavorável do Mato Grosso do Sul, demonstrada pelos dados, geraria pressão para a sua própria superação.

Por outro lado, Celso Furtado destaca a heterogeneidade produtiva como uma característica inerente ao subdesenvolvimento. Nas palavras do próprio autor: “as estruturas subdesenvolvidas são sistemas híbridos, constituídos por setores ou departamentos com comportamentos específicos” (Furtado, 1961, p. 167). Tal estrutura parte do entendimento de que as economias subdesenvolvidas possuem um núcleo desenvolvido que convive com departamento pré-capitalista. Para além da teoria, a dinâmica intranacional da complexidade econômica atesta empiricamente este fenômeno ao evidenciar a disparidade sob a qual o estado de Mato Grosso do Sul se posiciona diante de tal economia dual.

Tabela 3 – Estatística I de Moran para o ICE das UFs em 2023

Estatística	Valor
I de Moran (observado)	0,2645
Valor esperado (E[I])	-0,0385
Variância	0,0085
Desvio padronizado (Z-score)	3,2816
p-valor	0,000516

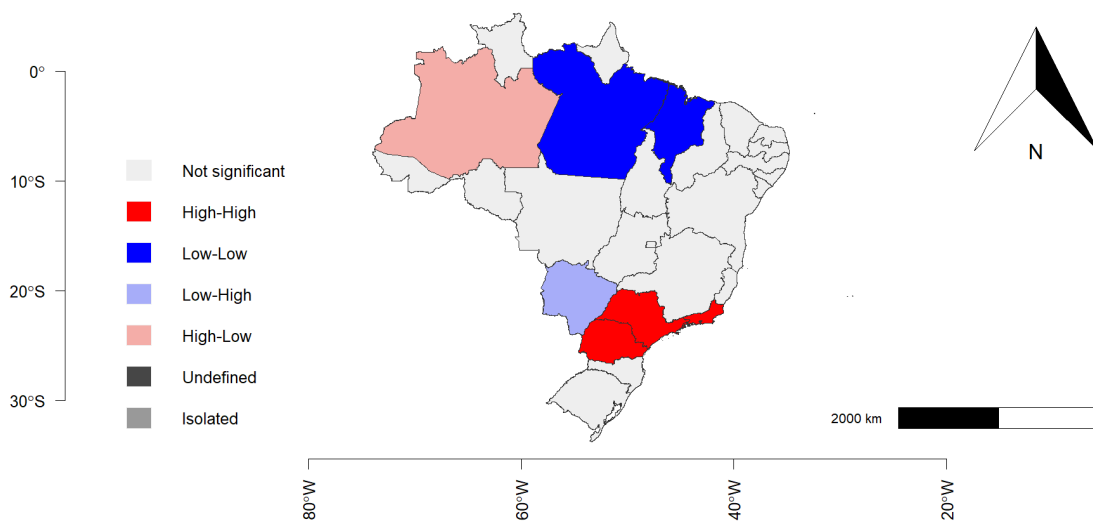
Fonte: elaboração própria

A fim de enriquecer a análise espacial dos dados, calculou-se a estatística I de Moran, cujos resultados estão presentes na Tabela 3. Em resumo, a estatística I de Moran atesta autocorrelação

espacial do ICE, enquanto mantem como hipótese nula a não existência de autocorrelação espacial de modo que se conclui que a dispersão geográfica da variável é aleatória. Contudo, verificou-se a rejeição da hipótese nula ($p\text{-valor} < 0,01$) junto com coeficientes positivos, validando, assim, a significância estatística de uma autocorrelação espacial positiva do ICE. Em outras palavras, as Unidades Federativas com níveis de complexidade econômica parecidos tendem a ser vizinhas entre si. Por sua vez, esta é uma observação coerente com a formulação teórica da complexidade econômica.

Em seguida, foi calculado o LISA (*Local Indicators of Spatial Association*), que calcula tal autocorrelação espacial, porém em uma escala local. Em primeiro lugar, esta medida reforça a posição do Sudeste e Sul como um núcleo de complexidade econômica, com São Paulo, Rio de Janeiro e Paraná sendo classificados na categoria *High-High*, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Mapa do Local Moran do ICE das Unidades Federativas em 2023



Fonte: elaboração própria.

Enquanto isso, o Mato Grosso do Sul aparece como um outlier espacial negativo ao ser classificado como *Low-High*. Isto significa que o estado se destaca por ter um baixo ICE comparado aos seus vizinhos que possuem um maior ICE, que é o caso de São Paulo e Paraná, principalmente. Por outro lado, essa relação do Mato Grosso do Sul com os seus vizinhos, ao mesmo tempo que sinaliza o seu atraso relativo, também pode ser interpretado como uma possível oportunidade de integração produtiva e de difusão tecnológica via efeito transbordamento.

Feita esta caracterização da posição relativa de Mato Grosso do Sul dentro do contexto nacional, abre-se espaço para focalizar a análise nos meandros da estrutura econômica do estado.

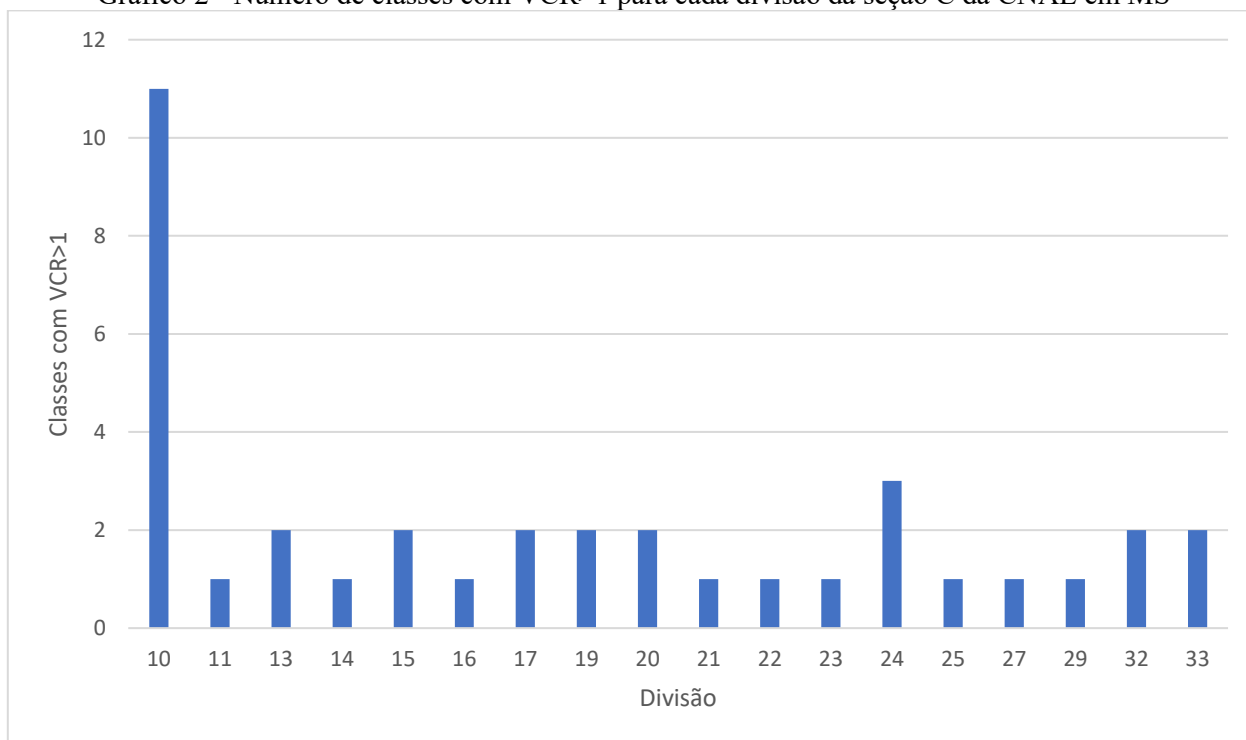
Em primeiro lugar, no que tange ao setor primário, o estado destaca-se na agricultura, sendo um dos maiores produtores nacionais de grãos, principalmente das culturas de soja e milho, mas não somente restrita a elas, detendo também cultivo de arroz, algodão, trigo e feijão. Não à toa, em 2013 o estado se posicionou como o quinto maior produtor agrícola do país, com uma safra de grãos que representava 7,3% da produção nacional (SEMADE, 2015).

Em paralelo a isso a pecuária se destaca como uma das atividades econômicas mais tradicionais do estado, por meio da criação de bovinos, aves, suínos, equinos, ovinos, caprinos e bubalinos e da produção de carnes e outros derivados animais como os laticínios, couros e ovos. Em 2013, o Mato Grosso do Sul já detinha o quarto maior rebanho bovino do Brasil. Assim, o estado se coloca como uma potência agropecuária (SEMADE, 2015).

Já no setor secundário, o segmento da indústria de transformação encontra-se em expansão e consolidação na história recente do estado, que, no caso de Mato Grosso do Sul, está atrelado ao beneficiamento da produção primária interna já bem estabelecida. Esse crescimento pode ser percebido uma vez que em 2010 a participação da indústria de transformação no valor adicionado era de 9,3% e passou para 12,1% em 2021. Além disso, vale ressaltar que a atividade industrial de maior destaque é a de processamento de alimentos e bebidas, alcançando em 2012 uma representatividade de 42% do total da indústria de transformação (SEMADE, 2015; SEMADESC, 2023).

Esse protagonismo do processamento de alimentos e bebidas dentro da indústria de transformação é reforçado pelos dados primários. Em suma, Mato Grosso do Sul possui uma diversidade de 151 setores, dos quais 37 deles fazem parte da indústria de transformação. Cada uma dessas 37 atividades é uma classe distinta da CNAE e está dividida entre 18 divisões diferentes da seção C, que representa a indústria de transformação, dentro da CNAE. Esta distribuição diversidade entre os setores da indústria de transformação pode ser visualizada pelo Gráfico 2.

Gráfico 2 - Número de classes com VCR>1 para cada divisão da seção C da CNAE em MS



Fonte: elaboração própria.

A partir do Gráfico 3, percebe-se que a divisão com mais setores com VCR>1 é a divisão 10, fabricação de produtos alimentícios, com 11 atividades presentes, enquanto que a segunda divisão com mais atividades com VCR>1 é a 24, metalurgia, cuja quantidade de classes presentes é de 3.

Assim, verifica-se uma alta especialização da indústria de transformação regional atrelada à fabricação de produtos alimentícios, que está relacionada com o processo de beneficiamento da produção agropecuária. Vale ressaltar que as demais divisões que também apresentam VCR>1 em suas respectivas atividades, também sinalizam uma especialização em seus campos de atuação. Todavia, em um grau consideravelmente menor que a de fabricação de produtos alimentícios.

4.2. Oportunidades para a diversificação produtiva de Mato Grosso do Sul

Infer-se, portanto, que Mato Grosso do Sul ainda se encontra com um baixo nível relativo de complexidade econômica e de diversidade de setores, reforçando, assim, a importância de identificar atividades promissoras para a diversificação produtiva do estado, a fim de que a região consiga fazer o *catch up* estrutural e elevar sua complexidade. Diante disso, conforme a Tabela 1 descrita na metodologia, foram calculados os *scores* de cada uma das classes da indústria de

transformação em que o estado possui $VCR < 1$. Em geral, existem 258 classes dentro da seção C de indústria de transformação da CNAE, dos quais o estado possui 37 com $VCR > 1$, restando, assim 221 classes da CNAE para serem analisados.

Dessa forma, foi possível determinar um *ranking* dos setores prioritários para o avanço da estrutura produtiva sul-mato-grossense a partir destes respectivos *scores* calculados. Na Tabela 4 foram separados os cinco setores com os maiores *scores* para colocar em evidência estes que seriam as cinco atividades mais promissoras para a economia local.

Tabela 4 - *Ranking* de setores prioritários para Mato Grosso do Sul³

Setor	CNAE	Divisão	IDP	IGO	ICP	Score Final
Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas	14.12-6	14	60,90777	11,88434	1,120385	50,83
Fabricação de produtos de panificação	10.91-1	10	73,6087	8,670697	0,301993	44,95
Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica	33.14-7	33	55,498	25,79773	1,162201	42,51
Fabricação de aeronaves	30.41-5	30	0	100	100	39,86
Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente	10.99-6	10	55,02332	26,12074	0,886857	36,78

Fonte: elaboração própria.

As cinco atividades prioritários foram em ordem decrescente: i) Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas; ii) Fabricação de produtos de panificação; iii) Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica; iv) Fabricação de aeronaves; e v) Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente.

À primeira vista, uma atividade que chama a atenção por ter aparecido como prioritária é a de Fabricação de aeronaves, uma vez que este é um setor que foge das dotações já instaladas na economia local. Ou seja, seria pouco crível considerar este como um setor promissor para a região sul-mato-grossense. Esta distância intransponível entre a atual estrutura produtiva do estado e o seguimento de Fabricação de aeronaves pode ser verificado quantitativamente pelo Índice de Densidade do Produto (IDP), que traduz a proximidade entre dada atividade e a atual estrutura produtiva do local, o qual possui o valor mínimo de 0.

³ Os indicadores IDP, IGO e ICP estão todos na forma normalizada, com valores entre 0 e 100.

Contudo, tanto o Índice de Ganho de Oportunidade (IGO) quanto o Índice de Complexidade do Produto (ICP), que representam, respectivamente, a proximidade deste setor a outros setores com uma alta complexidade e o nível de complexidade deste setor em si, obtiveram o valor máximo de 100. Com isso, apesar de ter o IDP mínimo, o IGO e ICP máximos fizeram com quem o *score* do setor fosse puxado para cima dado cada um dos indicadores tiveram pesos equânimes na ponderação do *score*.

Nesse sentido, o ponto ótimo ocorre quando uma economia consegue diversificar na direção de uma atividade que concilie o maior IDP, IGO e ICP possíveis. No entanto, Hausmann e Chauvin (2015) destacam que frequentemente existe um trade-off entre estas três medidas. Sem embargo, os produtos com um alto ICP costumam ser mais distantes tendo um IDP menor, e esta mesma correlação negativa tende a se repetir entre o IGO e o IDP.

Este problema em que setores como o de Fabricação de aeronaves aparecem como promissores, mesmo sendo muito distantes da atual estrutura sul-mato-grossense, poderia ser tratado de duas formas. Aplicando-se uma nota de corte mínima sobre o IDP ou, então, alterando os pesos dados para cada indicador no cálculo do *score*, como é mostrado na Tabela 1. Não obstante, estas variações metodológicas fogem do escopo do atual trabalho e ficam à mercê de estudos futuros, visto que a presente pesquisa tem o seu foco na aplicação inicial e direta desta metodologia em um âmbito regional para o Mato Grosso do Sul sem se preocupar com estas correções.

Retornando a atenção ao *ranking* da Tabela 4, percebe-se que o setor com a maior pontuação é o de Confecção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas, cujo IDP é consideravelmente alto no patamar de 60,90, compensando um baixo ICP de apenas 1,12. Esta atividade faz parte da divisão 14 da CNAE, isto é, a de Confecção de artigos do vestuário e acessórios, divisão esta, em que o Mato Grosso do Sul já possui uma classe com $VCR > 1$, refere-se ao setor de Confecção de roupas profissionais (CNAE: 14.13-4).

Outrossim, o estado também possui $VCR > 1$ em 3 atividades que fazem parte da cadeia de fornecimento desta indústria. Sendo elas: i) Cultivo de algodão herbáceo e de outras fibras de lavoura temporária (CNAE: 01.12-1); ii) Preparação e fiação de fibras de algodão (CNAE: 13.11-1) e; iii) e Fabricação de outros produtos têxteis não especificados anteriormente (CNAE: 13.59-6). Em suma, pode-se concluir que, com o algodão sendo uma das culturas presentes em Mato Grosso do Sul (SEMADE, 2015), a diversificação na direção do setor de Confecção de peças do

vestuário, exceto roupas íntimas (CNAE: 14.12-6) é uma atividade promissora para adensamento produtivo da região.

Este resultado também está em linha com o resultado obtido por Queiroz (2018) que aplicou metodologia análoga à utilizada nesta monografia e encontrou a indústria de confecção e vestuário como promissora para elevar complexidade e o crescimento do estado. Destaca-se, também, o trabalho feito por Justi *et al.* (2020), que analisou a estrutura produtiva de Mato Grosso do Sul por meio da matriz insumo-produto regional e encontrou resultados favoráveis para o setor de artigos do vestuário e acessórios. Em suma, concluiu-se que o setor de artigos do vestuário e acessórios é, considerando um nível de desagregação em vinte setores, um dos seis setores com maiores índices de ligação para trás, tanto para matriz insumo-produto modelo aberto e quanto fechado.

Além disso, Justi *et al.* (2020) chegaram ao resultado de que o setor de artigos de vestuário e acessórios é o seguimento econômico, cujo efeito total do multiplicador de emprego mostrou ser o maior, dado que foi obtido o resultado de que a cada R\$1.000.000,00 a mais na demanda final deste setor, haverá a geração de 50 (cinquenta) empregos totais (impacto direto mais indireto). Tais conclusões, reforçam o valor estratégico da indústria de vestuário e acessórios, bem como a presença de encadeamentos para trás na cadeia produtiva, este que segundo Hirschman é o tipo de encadeamento mais importante.

Em seguida, tem-se o setor de Fabricação de produtos de panificação na segunda colocação no *ranking* da Tabela 4, que faz parte da divisão 10 da CNAE, isto é Fabricação de produtos alimentícios. Esta não é a única atividade da divisão 10 a qual aparece como promissora, uma vez que, seguindo para a quinta colocação, tem-se o setor de Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente. Ou seja, existem dois setores da divisão 10 que aparecem como oportunidades de diversificação para o estado e, devido a este fator em comum, eles serão doravante analisados em conjunto.

Ambos os setores possuem uma baixa sofisticação relativa dada pelo ICP, mas se destacaram por possuírem a capacidade de contribuir com o adensamento produtivo da indústria alimentícia já consolidada na região. Sem embargo, o Gráfico 2 demonstra que esta é a divisão da indústria de transformação em que o estado possui o maior grau de especialização. Assim, avançando tanto na Fabricação de produtos de panificação quanto na Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente, será possível aproveitar economias externas e de localização e efeitos de transbordamento e de encadeamentos virtuosos para estes setores e para a

economia como um todo. Uma vez que os dados sinalizam que o Mato Grosso Sul já possui uma competência técnica e produtiva e cadeias de fornecedores e de escoamento de produtos maduras neste segmento industrial.

Vale lembrar, que o setor de Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente mostrou ter um dos maiores IGO do *ranking* presente na Tabela 4. Este é um indicador importante, pois sinaliza o potencial desta atividade de propiciar novas oportunidades de diversificação futura. Em última instância, este indicador reforça a importância estratégica do setor sob análise.

Sob a análise de Justi *et al.* (2020) da matriz insumo-produto regional, foi obtido o resultado de que o setor de Alimentos e Bebidas é um setor-chave para a economia sul-mato-grossense. Em outras palavras, esta indústria se destaca por grandes encadeamentos para frente e para trás de modo que, aos moldes de Hirschman, investindo neste setor será possível aproveitar maiores efeitos multiplicadores e de complementariedade do investimento.

Por fim, tem-se em terceira colocação no *ranking* o setor de Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica, que, dentre os setores presentes na Tabela 4, é a atividade com o maior valor de VCR, com um valor de 0,88. Sendo assim, este é um setor em que o Mato Grosso do Sul está perto de alcançar vantagem comparativa, além de também possuir um IDP acima da média, sinalizando a proximidade desta indústria com a atual estrutura produtiva sul-mato-grossense.

Além do mais, conforme o Gráfico 3, o Mato Grosso do Sul já possui dotação em 2 classes dentro desta divisão da indústria de transformação, o que pode ser traduzido em possíveis ganhos econômicos via um efeito *spill-over* e por economias externas. Essas 2 atividades são: i) Manutenção e reparação de tanques, reservatórios metálicos e caldeiras, exceto para veículos (CNAE: 33.11-2) e; ii) Instalação de equipamentos não especificados anteriormente (CNAE: 33.29-5).

Vale destacar que o setor de Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica tem a sua importância estratégica que executa o papel de garantir o bom funcionamento de boa parte dos bens de capital da indústria de transformação sul-mato-grossense em geral, incluindo a agroindústria, a indústria extrativa mineral, metalúrgica e siderúrgica, a indústria de vestuário, indústria da celulose e outras.

A indústria de bens de capital é essencial para fornecer a inversão na forma de capital imobilizado para as indústrias de bens de consumo, de tal forma que, quando estas estão passando por uma fase de expansão, tendem a demandar insumos da indústria de bens de capitais. Dessa forma, verifica-se um circuito importante de encadeamento para frente do setor de Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica, visto que ela corrobora na operação de demais indústrias de transformação.

Ainda no tema de bens de capital, Furtado (1961) ressalta a capacidade industrial de produzir este tipo de mercadoria como condição necessária, porém não suficiente para atingir condição de desenvolvimento. Todavia, ele ressalta que esta competência é um dos aspectos que diferenciam economias subdesenvolvidas mais complexas, visto que este domínio técnico permite com as economias periféricas tenham um ciclo de crescimento mais resiliente e dependam menos da importação de bens de capital para dar suporte à sua produção. Com isso, apesar desta diversificação não garantir o status de economia desenvolvida, ela é um passo adiante na trilha de uma economia mais complexa e autônoma.

Findada a análise dos setores promissores presentes na Tabela 3, entende-se que este é um receituário de orientação econômica que busca se adequar à realidade estrutural de Mato Grosso do Sul, sem viés externo. Sendo assim, esta pode ser uma forma de escapar da “fracassomania” descrita por Hirschman. Além do mais, este trabalho busca, a partir de uma forma, íntima à realidade local, encontrar caminhos de diversificação produtiva, o que é essencial para alcançar o desenvolvimento, visto que a alta diversificação produtiva é uma das qualidades necessárias para chegar a maiores graus de complexidade (Furtado, 1961; Hausmann *et al.*, 2011).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados obtidos, retoma-se o problema de pesquisa formulado no princípio deste trabalho. Isto é, por meio da aplicação do modelo teórico e metodológico de complexidade econômica em um âmbito regional e a partir de um nível maior de desagregação das atividades econômicas, com base no ano de 2023, quais são as maiores oportunidades setoriais de diversificação produtiva, em especial da indústria de transformação, para a economia de Mato Grosso do Sul?

A partir deste problema de pesquisa, derivam-se os objetivos deste trabalho. Recapitulando, tem-se como objetivo geral analisar os indicadores de diversidade e complexidade econômica de Mato Grosso do Sul. Consoante a isso, evidenciam-se três objetivos específicos: i) revelar os indicadores de complexidade e diversidade econômica de Mato Grosso do Sul; ii) avaliar, a partir das métricas da abordagem da complexidade econômica, a atual estrutura produtiva de Mato Grosso do Sul em relação ao Brasil; e iii) revelar oportunidades estratégicas de diversificação da indústria de transformação de Mato Grosso do Sul.

Nesse contexto, foram coletados os dados da RAIS referentes aos vínculos de emprego e à massa salarial das 27 Unidades Federativas divididas entre as 673 classes da CNAE 2.0. A partir destes dados, foram calculadas as métricas de complexidade econômica com certas adaptações metodológicas, a fim de dar luz ao enfoque regional deste trabalho com o uso integral de dados de emprego.

Em um primeiro momento, os resultados evidenciaram que Mato Grosso do Sul apresenta uma baixa diversidade e complexidade relativa. Domesticamente, o estado ocupa a 15ª posição no ranking de diversidade e o 16º lugar no ranking de complexidade econômica, desse modo, apresentando, em ambos os casos, indicadores abaixo da média brasileira. Reforçando, assim, a necessidade do estado de diversificar a sua economia a fim de alcançar o *catch up* produtivo. Diante disso, o passo seguinte dentro do plano de pesquisa foi o de aplicar a abordagem da complexidade econômica como um método para identificar os setores mais promissores para a diversificação produtiva de Mato Grosso do Sul.

Enfim, os resultados alcançados trazem um parecer para os objetivos apontados, bem como para o problema de pesquisa, em que resultaram em cinco setores mais promissores para a diversificação da estrutura produtiva sul-mato-grossense. Estes resultados são frutos da metodologia desenhada por Hausmann e Chauvin (2015) e Hausmann *et. al.* (2017) e, então,

maturada à realidade brasileira por Romero e Freitas (2018) e Queiroz (2018), até ser adaptada para o presente trabalho, a fim de que seja compatível com o foco regional e com os dados extraídos.

Em suma, esta metodologia coloca a análise da estrutura produtiva local no centro de sua análise, dando voz às particularidades regionais e às oportunidades as quais derivam de dado contexto local. Assim, sendo um caminho para escapar da “fracassomania” descrita por Hirschman e corroborar com o desenvolvimento de Mato Grosso do Sul.

Dentro do resultado final, foram destacados como promissores os setores: i) Confeção de peças do vestuário, exceto roupas íntimas; ii) Fabricação de produtos de panificação; iii) Manutenção e reparação de máquinas e equipamentos da indústria mecânica; iv) Fabricação de aeronaves; e v) Fabricação de produtos alimentícios não especificados anteriormente.

Em geral, grande parte dos resultados encontrados corresponderam foram coerentes de modo a serem compatíveis com trabalhos como o de Queiroz (2018) e Justi *et al.* (2020). Dessa forma, este trabalho avança na aplicação do modelo teórico e empírico da complexidade econômica com um enfoque regional e como uma ferramenta para identificar oportunidades estratégicas para a diversificação produtiva. Portanto, evidencia-se que ainda há espaço para onde esta literatura pode caminhar com a aplicação do *score* ponderado de oportunidade puramente com dados de emprego, quando se trata de uma visualização regional dos indicadores analisados.

Nesse contexto, durante o desenvolvimento deste trabalho foram evidenciadas algumas lacunas por onde futuros trabalhos podem caminhar. Em suma, como foi descrito na análise dos resultados obtidos, houve um destaque para o setor de Fabricação de aeronaves como prioritário, que é um resultado adverso, visto que esta atividade está muito distante da estrutura produtiva do estado e isso sinaliza uma limitação da metodologia proposta. Contudo, pesquisas futuras podem navegar por esta lacuna ao testar outras versões do *score* por de diferentes ponderações dos indicadores ou pela consideração de uma nota de corte mínima sobre o IDP, para corrigir este problema. Além disso, incrementos no *score* por meio da adição de demais variáveis como, por exemplo, a taxa de crescimento do respectivo setor também pode ser mudança a ser considerada. Assim, espera-se obter um resultado diferente que pode ser explorado em trabalhos futuros.

REFERÊNCIAS

- ANSELIN, L. Global Spatial Autocorrelation (1). 2020. Disponível em: https://geodacenter.github.io/workbook/5a_global_auto/lab5a.html#fn1. Acesso em: 14 nov. 2025.
- BALASSA, B. Trade liberalisation and “revealed” comparative advantage. *The Manchester School*, v. 33, n. 2, p. 99-123, 1965.
- BIANCHI, A. M. Albert Hirschman na América Latina e sua trilogia sobre desenvolvimento econômico. *Economia e Sociedade*, Campinas, SP, v. 16, n. 2, p. 131–150, 2007. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/ecos/article/view/8642817>. Acesso em: 25 set. 2025.
- BOSTAPH, Samuel *et al.* Remembrance and appreciation roundtable. Dr. Henry William Spiegel (1911-1995). *American Journal of Economics and Sociology*, v. 57, n. 3, jul. 1998.
- CARDOSO, Fernanda Graziella (org.). *Nove clássicos do desenvolvimento econômico*. 1. ed. São Paulo: Autonomia Literária, 2018.
- CARVALHO, André Roncaglia de; CARDOSO, Fernanda Graziella. Elementos de complexidade na economia do desenvolvimento de Furtado e Noyola. *Economia e Sociedade*, Campinas, v. 30, n. 1 (71), p. 91-114, jan./abr. 2021. DOI: 10.1590/1982-3533.2020v30n1art05.
- CRAMER, Christopher; SENDER, John; OQUBAY, Arkebe. *African Economic Development: Evidence, Theory, Policy*. Oxford: Oxford University Press, 2020. DOI: 10.1093/oso/9780198832331.001.0001.
- DABOÍN, Carlos; ESCOBARI, Marcela; HERNÁNDEZ, Gabriel; MORALES-ARILLA, José. *Economic Complexity and Technological Relatedness: Findings for American Cities*. Cambridge, MA: Harvard University, Center for International Development, 2019.
- FAGUNDES, Mayra Batista Bitencourt; SILVA JÚNIOR, Ernani de Almeida; FIGUEIREDO, Adriano Marcos Rodrigues; MACHADO, João Victor. Complexidade econômica regional: uma abordagem a partir de dados de emprego regional. In: SOBER – Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural. Anais... Ilhéus – BA, 21 a 25 de julho de 2019.
- FURTADO, Celso. *Desenvolvimento e subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.
- GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE). *Diagnóstico socioeconômico de Mato Grosso do Sul – 2015*. Campo Grande: SEMADE, 2015. 134 p.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEMADESC). *Produto Interno Bruto – Mato Grosso do Sul: 2010–2021*. Campo Grande: SEMADESC, 2023.

GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação (SEMADESC). *Produto Interno Bruto de Mato Grosso do Sul: 2010–2021*. Campo Grande: SEMADESC, 2024.

HAUSMANN, R.; CHAUVIN, J. *Moving to the adjacent possible: discovering paths of export diversification in Rwanda*. Center for International Development (CID) Faculty Working Paper, n. 294, Harvard University, 2015.

HAUSMANN, R.; SANTOS, M. A.; OBACH, J. *Appraising the Economic Potential of Panama: Policy Recommendations for Sustainable and Inclusive Growth*. Center for International Development (CID) Faculty Working Paper, n. 334, Harvard University, 2017.

HAUSMANN, Ricardo; HIDALGO, César A. et al. *The Atlas of Economic Complexity: Mapping Paths to Prosperity. Part I – What, Why and How?* Cambridge, MA: Harvard University, Center for International Development; MIT Media Lab, 2011.

HAUSMANN, Ricardo; HWANG, Jason; RODRIK, Dani. What you export matters. *Journal of Economic Growth*, v. 12, n. 1, p. 1–25, 2007.

HIDALGO, César; KLINGER, Bailey; BARABÁSI, Albert-László; HAUSMANN, Ricardo. The product space conditions the development of nations. *Science*, v. 317, n. 5837, p. 482–487, 2007. DOI: 10.1126/science.1144581.

HIDALGO, César A.; HAUSMANN, Ricardo. A network view of economic development. *Developing Alternatives*, [s.l.], v. 12, n. 1, p. 5–10, 2008.

HIDALGO, César A.; HAUSMANN, Ricardo. The building blocks of economic complexity. *PNAS*, v. 106, n. 26, p. 10570–10575, 2009. DOI: 10.1073/pnas.0900943106.

HIRSCHMAN, A. O. Desenvolvimento por efeitos em cadeia: uma abordagem generalizada. In: SORJ, Bernardo; CARDOSO, Fernando Henrique; FONT, Mauricio (org.). *Economia e movimentos sociais na América Latina*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisa Social, 2008. p. 21-64. ISBN 978-85-99662-59-5.

HIRSCHMAN, A. O. *The Strategy of Economic Development*. New Haven: Yale University Press, 1958.

JUSTI, Edrilene Barbosa Lima; CASTELAO, Raul Asseff; SOUZA, Celso Correia de; FRAINER, Daniel Massen. Desenvolvimento de Mato Grosso do Sul: uma análise dos setores produtivos do estado a partir do modelo insumo-produto. *Redes*, Santa Cruz do Sul, v. 25, Ed. Esp. 2, p. 2385–2406, 2020. DOI: 10.17058/redes.v25i0.14740.

MORAN, P. A. P. Notes on continuous stochastic phenomena. *Biometrika*, v. 37, n. 1/2, p. 17–23, 1950. DOI: 10.1093/biomet/37.1-2.17.

OCAMPO, José Antonio. Hirschman, a industrialização e a teoria do desenvolvimento. *Revista Economia Ensaio*, Uberlândia, v. 27, n. 2, 2014. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/revistaeconomiaensaios/article/view/26286>. Acesso em: 24 set. 2025.

QUEIROZ, A. R. Estratégia de diversificação produtiva: uma proposta para aumentar a complexidade econômica dos estados brasileiros. 2018. Monografia (Bacharelado em Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2018.

RASMUSSEN, P. N. *Studies in Intersectoral Relations*. Copenhagen: Einar Harks, 1956.

ROMERO, J. P.; FREITAS, E. Setores promissores para o desenvolvimento do Brasil: complexidade e espaço do produto como instrumentos de política. In: VIEGAS, M.; ALBUQUERQUE, E. (org.). *Alternativas para uma crise de múltiplas dimensões*. 1. ed. Belo Horizonte: Cedeplar-UFMG, 2018. p. 358–374.

SABOYA, Renato T.; KRETZER, Geruza. *Autocorrelação espacial: uma introdução ao índice de Moran e ao LISA*. Florianópolis: Grupo de Pesquisa Urbanidades/UFSC, 2024. (Nota Técnica n. 1, versão 1.0). DOI: 10.5281/zenodo.14595022.

SALES, Mariana G. O. Crescimento, comércio exterior e complexidade econômica em Mato Grosso do Sul no período 2006–2016. 2022. 117 f. Monografia (Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2022.

SEGOVIA, Thiago H. E. Análise da complexidade econômica, diversidade e ubiquidade em Mato Grosso do Sul: uma abordagem comparativa entre dados de emprego de 2017 e 2022. 2023. 72 f. Monografia (Ciências Econômicas) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2023.

SILVA JÚNIOR, Ernani de Almeida; FAGUNDES, Mayra Batista Bitencourt; FIGUEIREDO, Adriano Marcos Rodrigues. Economic complexity: a systematic review of literature. *Desafio Online*, Campo Grande, v. 9, n. 1, p. 116–137, jan./abr. 2021. Disponível em: <http://www.desafioonline.ufms.br>. Acesso em: 11 out. 2025.

SMITH, Adam. *A riqueza das nações: investigação sobre sua natureza e suas causas*. Edição original de 1776. Londres: W. Strahan e T. Cadell.

STOJKOSKI, Viktor; KOCAREV, Ljupco. The relationship between growth and economic complexity: evidence from Southeastern and Central Europe. Skopje: Macedonian Academy of Sciences and Arts, 2017. MPRA Paper No. 77837. Disponível em: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/77837/>. Acesso em: 13 out. 2025.

STRELOW, Kaio Arlei; SOUZA, Maringela Alice Pieruccini. Complexidade econômica e desenvolvimento: análise das relações espaciais no estado do Paraná 2010 e 2020. *Revista Mundo Econômico*, São Luís, v. 10, n. 1, p. 20-43, 2023. DOI: 10.47592/MUNDEC10019023.

VASCONCELLOS, Pedro Henrique da Rocha; ROVERE, Max Mauro Dias; PEREIRA, Lygia Maria de Godoy. Complexidade econômica regional no Rio de Janeiro como estratégia para mudanças na estrutura produtiva. 2021. 123 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Economia, Rio de Janeiro, 2021.