

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

**BRUNO PEREIRA DE MOURA**

**Efeitos da Indústria Sucroalcooleira sobre o Emprego Municipal em Mato  
Grosso do Sul (2006-2021) : Uma Abordagem sob a Ótica da Economia Regional**

**CAMPO GRANDE – MS  
2024**

**Efeitos da Indústria Sucroalcooleira sobre o Emprego Municipal em Mato Grosso do Sul (2006-2021) : Uma Abordagem sob a Ótica da Economia Regional**

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

Orientador: Prof. Dr. Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo

Campo Grande - MS  
2024

BRUNO PEREIRA DE MOURA

**Efeitos da Indústria Sucroalcooleira sobre o Emprego Municipal em Mato Grosso do Sul (2006-2021) : Uma Abordagem sob a Ótica da Economia Regional**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado, como exigência do curso de Bacharelado em Ciências Econômicas, da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, sob a orientação do Prof. Dr. Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo

Campo Grande – MS, \_\_\_\_ de  
\_\_\_\_\_ 2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

Orientador: Prof. Dr. Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo

---

Prof. Dr. Leonardo Francisco Figueiredo Neto

---

Prof. Dr. Odirlei Fernando Dal Moro

## **AGRADECIMENTOS**

Quero primeiramente agradecer a Deus por tudo que vivenciei na vida até o dado momento e pelas chances que tive de amadurecer como pessoa e crescer como aluno, por mais que seja muita a minha ignorância e seja pequeno meu conhecimento, a gana de procurar a verdade me foi dada pelo Pai. Quero também agradecer a minha namorada Ananda Cristaldo de Souza, que foi a pessoa que mais me apoiou durante essa longa caminhada que foi terminar esse Trabalho de Conclusão de Curso. Foi ela quem iluminou meus dias nublados e minhas noites densas e escuras, foi ela que ouviu minhas lamentações e todas as minhas angústias e nunca deixou de me apoiar.

## RESUMO

Desde a década de 1970, com o surgimento do Programa Nacional de Álcool (PROÁLCOOL) a atividade sucroenergética tem se tornado cada vez mais importante para a renda para as regiões de Mato Grosso do Sul com as atividades de cultivo de cana-de-açúcar, fabricação de açúcar e álcool. Dado esse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar o contexto de como se deu o desenvolvimento dos municípios especializados na atividade sucroalcooleira de Mato Grosso do Sul nos anos de 2006 e 2021. Para identificar os municípios especializados nessa atividade, utilizou-se o indicador Quociente Locacional e como variável *proxy* do desenvolvimento, o PIB per capita municipal. Dentre os municípios especializados na atividade sucroenergética, destacam-se os municípios de Rio Brilhante, por manter  $QL > 1$  para todas os grupos e classes de atividades, e Angélica, por ter o maior crescimento do PIB per capita, dentre todos os municípios.

Palavras-chave: Desenvolvimento, Mato Grosso do Sul, Economia Regional.

## ABSTRACT

Since the 1970s, with the emergence of the National Alcohol Program (PROÁLCOOL), the sugar-energy industry has become increasingly important in terms of income for the regions of Mato Grosso do Sul, with the cultivation of sugar cane and the production of sugar and alcohol. Given this context, this study aims to analyze the development of municipalities specializing in the sugar-alcohol industry in Mato Grosso do Sul between 2006 and 2021. To identify the municipalities specializing in this activity, the Locational Quotient indicator was used and municipal GDP per capita was used as a proxy variable for development. Among the municipalities specializing in the sugar-energy activity, the municipalities of Rio Brilhante stand out for having a  $LQ > 1$  for all groups and classes of activities, and Angélica for having the highest growth in GDP per capita of all the municipalities.

Keywords: Development, Mato Grosso do Sul, Regional Economics.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Descrição do Processo de Produção de Álcool.....	14
Figura 2 – Mapa da Bioenergia de Mato Grosso do Sul, 2024. ....	15
Figure 3 – Produção brasileira de etanol (Unidades da federação, 2003-2020, em mil m <sup>3</sup> ). ...	16
Figura 4 – A produção, área colhida e rendimento da cana-de-açúcar, no período de 2000 a 2022, Brasil.....	16

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Classificação das atividades econômicas de acordo com a CNAE 2.0 .....	23
Tabela 2 - Estatísticas Descritivas da quantidade de emprego na atividade econômica da cana-de-açúcar, no período de 2006 e 2021 .....	26
Tabela 3 - Estatísticas Descritivas da quantidade de emprego na atividade econômica de açúcar, no período de 2006 e 2021 .....	27
Tabela 4 - Estatísticas Descritivas da quantidade de emprego na atividade econômica de álcool, no período de 2006 e 2021 .....	27
Tabela 5 - QL da classe cana de açúcar (2006) .....	28
Tabela 6 - QL da classe fabricação de açúcar (2006).....	29
Tabela 7 - QL da classe fabricação de álcool (2006) .....	29
Tabela 8 - QL da classe cana de açúcar (2021) .....	30
Tabela 9 - QL da classe fabricação de açúcar (2021).....	30
Tabela 10 - QL da classe fabricação de álcool (2021) .....	31
Tabela 11 - PIB per capita da classe cana de açúcar (2006 e 2021).....	32
Tabela 12 - PIB per capita da classe fabricação de açúcar (2006 e 2021) .....	33
Tabela 13 - PIB per capita da classe fabricação de álcool (2006 e 2021).....	33

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

FAMASUL - Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

LSPA - Levantamento Sistemático da Produção Agrícola

MS - Mato Grosso do Sul

PROÁLCOOL - Programa Nacional do Alcool

BIOSUL – Associação dos Produtores de Bioenergia de Mato Grosso do Sul

RAIS - Relação Anual de Informações Sociais

CNAE - Classificação Nacional das Atividades Econômicas

QL - Quociente Locacional

SIDRA - Sistema IBGE de Recuperação Automática

MTE - Ministério do Trabalho e Emprego

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	11
1.1. Objetivo Geral e Objetivos Específicos.....	12
<b>2. Panorama da Cadeia Sucroalcooleira no Mato Grosso do Sul</b> .....	14
<b>3. Embasamento Teórico</b> .....	17
3.1. Revisão Teórica .....	17
3.2. Revisão Aplicada.....	20
<b>4. Procedimentos metodológicos</b> .....	22
4.1. Caracterização da pesquisa e procedimento de coleta dos dados .....	22
4.2. Procedimentos de análise e interpretação dos dados .....	24
<b>5. Resultados</b> .....	25
5.1. Análise de Estatísticas Descritivas nos períodos de 2006 e 2021 .....	28
5.2. Análises dos Quocientes Locacionais para 2006.....	28
5.3. Análises dos Quocientes Locacionais para 2021 .....	29
5.4. Comparação do PIB per capita de 2006 e 2021.....	31
5.5. Relação entre QL e o PIB per capita .....	33
<b>6. Considerações Finais</b> .....	36
<b>Referências</b> .....	38
Apêndice A – Script da Análise do Quociente Locacional .....	42

## 1. Introdução

Na década de 1970, tanto o Brasil quanto o mundo enfrentaram uma crise energética sem precedentes decorrente do Primeiro Choque do Petróleo, em 1973. Esse evento causou um aumento drástico no preço do barril de petróleo, que subiu de uma média de US\$ 2,08 em janeiro de 1973 para US\$13,00 em um ano (WORLD BANK, 2024).

Diante desse cenário, o Brasil buscou alternativas para reduzir sua dependência de combustíveis fósseis, e uma das soluções foi o álcool. Em resposta a essa necessidade, o governo brasileiro instituiu o Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL) por meio do Decreto nº 76.593, de 14 de novembro de 1975, promovendo a expansão das destilarias e usinas sucroalcooleiras por todo o país (BRASIL, 1975).

O setor sucroalcooleiro se consolidou como um dos pilares da matriz energética e do desenvolvimento econômico em diversas regiões do Brasil, incluindo o estado de Mato Grosso do Sul. Nesse contexto, surge o problema de pesquisa deste trabalho: Como se deu o desenvolvimento dos municípios de Mato Grosso do Sul especializados na atividade sucroenergética entre os anos de 2006 e 2021, à luz da teoria de economia regional?

A análise aqui proposta se baseia em estudos anteriores, como o de Souza e Sonaglio (2014), que realizaram uma comparação dos municípios sede das usinas sucroalcooleiras entre 2006 e 2010, e o trabalho de Welter e Centurião (2020), que explorou o crescimento econômico e a polarização regional em Mato Grosso do Sul no período de 2005 a 2015, com ênfase em vários setores econômicos. Diferentemente desses estudos, que se concentram em aspectos específicos ou abordagens mais amplas, o presente trabalho propõe uma análise não tão concentrada, tampouco muito abrangente, porque apesar de estudos anteriores sobre a economia do setor agroindustrial no estado, poucos se concentraram exclusivamente na indústria sucroalcooleira e suas dinâmicas econômicas locais, especialmente em um período mais recente.

Esse foco temático permite um aprofundamento detalhado sobre os efeitos econômicos da atividade sucroalcooleira no desenvolvimento regional. Sendo assim, este trabalho busca preencher uma lacuna na literatura ao focar na evolução dos municípios especializados na atividade sucroalcooleira, utilizando um intervalo temporal mais recente (2006-21) e uma análise econômica mais aprofundada, não restrita apenas aos municípios

sede das usinas.

Dessa maneira, a presente justificativa se fundamenta na necessidade de compreender as implicações econômicas e sociais das atividades que compõem o setor sucroalcooleiro, buscando identificar como sua atividade influencia os municípios especializados e como a aplicação de teorias econômicas pode contribuir para essa análise.

A escolha do tema deste trabalho resultou de um processo analítico embasado na relevância socioeconômica da indústria sucroalcooleira no estado de Mato Grosso do Sul e no desejo de examinar seus impactos a partir de uma perspectiva acadêmica, o que representa o setor na economia.

A partir de uma análise teórica, espera-se contribuir para uma compreensão mais profunda dos impactos econômicos e sociais gerados pela indústria sucroalcooleira nos municípios de Mato Grosso do Sul. Sendo assim, o que se espera ao final deste trabalho é ter uma base teórica e prática que auxilie nas tomadas de decisões governamentais quanto ao fomento das atividades industriais ligadas a toda cadeia sucroalcooleira. Com base nisso, pode-se entender a necessidade de estudar acerca dos índices gerados pelas indústrias-motrizes sucroalcooleiras nos municípios em que elas se instalam e arredores, considerando todo o arcabouço teórico da “Teoria das Ligações Setoriais” de Hirschman (1958), as diversas teorias de externalidades apresentadas por Jacob (1969) e Marshall (1890), a “Teoria dos Pólos de Crescimento” de Perroux (1955), e a “Teoria da Causação Circular Cumulativa” de Myrdal (1957).

### 1.1. Objetivo Geral e Objetivos Específicos

O objetivo geral deste trabalho está em avaliar o PIB per capita dos municípios especializados na atividade sucroalcooleira do estado de MS, comparando os anos de 2006 e 2021.

A fim de alcançar esse objetivo geral, serão definidos alguns objetivos específicos:

- Identificar de que forma as usinas sucroalcooleiras estão distribuídas ao longo do território de Mato Grosso do Sul;
- Analisar a concentração/especialização produtiva da indústria sucroenergética nos municípios de MS;
- Analisar a evolução do PIB per capita dos municípios especializados na atividade

sucroalcooleira. Contudo, antes de dar início a toda discussão teórico-metodológica, primeiro é necessário uma breve contextualização do setor. Em um segundo momento, tratar-se-á de todoo arcabouço teórico, que será seguido, em terceiro, por toda a discussão metodológica

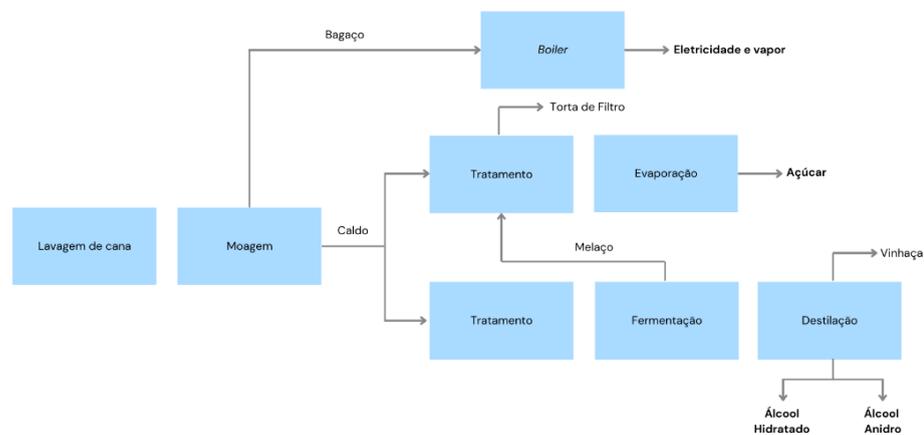
## 2. Panorama da Cadeia Sucroalcooleira no Mato Grosso do Sul

O setor sucroalcooleiro abrange tanto as empresas que produzem álcool e açúcar quanto aquelas que fazem parte de alguma forma. Tendo como principal insumo a cana-de-açúcar, o setor está intrinsecamente ligado à cultura da mesma.

Em muitos casos, as usinas produzem ambos os produtos finais e cultivam a própria matéria-prima ao redor de suas instalações. Um exemplo é a Usina Eldorado da Atvos, pioneira no cultivo de cana no estado de Mato Grosso do Sul, que iniciou suas atividades com uma área de 16 mil hectares de cana-de-açúcar (PETRONOTÍCIAS, 2021).

Tendo seu avanço iniciado no PROALCOOL em 1975, hoje a cadeia produtiva é capaz de gerar, além do açúcar, duas variantes de álcool como resultado final do processo: o álcool anidro e o álcool hidratado. O primeiro é usado como aditivo à gasolina devendo conter menos de 0,6%/vol de parte da água, conforme a Portaria 309/2001 da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP, 2001). Já o segundo, deve conter entre 6,2 e 7,4%, conforme a Resolução 36/2005 da agência reguladora (ANP, 2005). Toda a cadeia produtiva pode ser vista na Figura 1.

Figura 1 – Descrição do Processo de Produção de Álcool



Fonte: FIEPR, 2024.

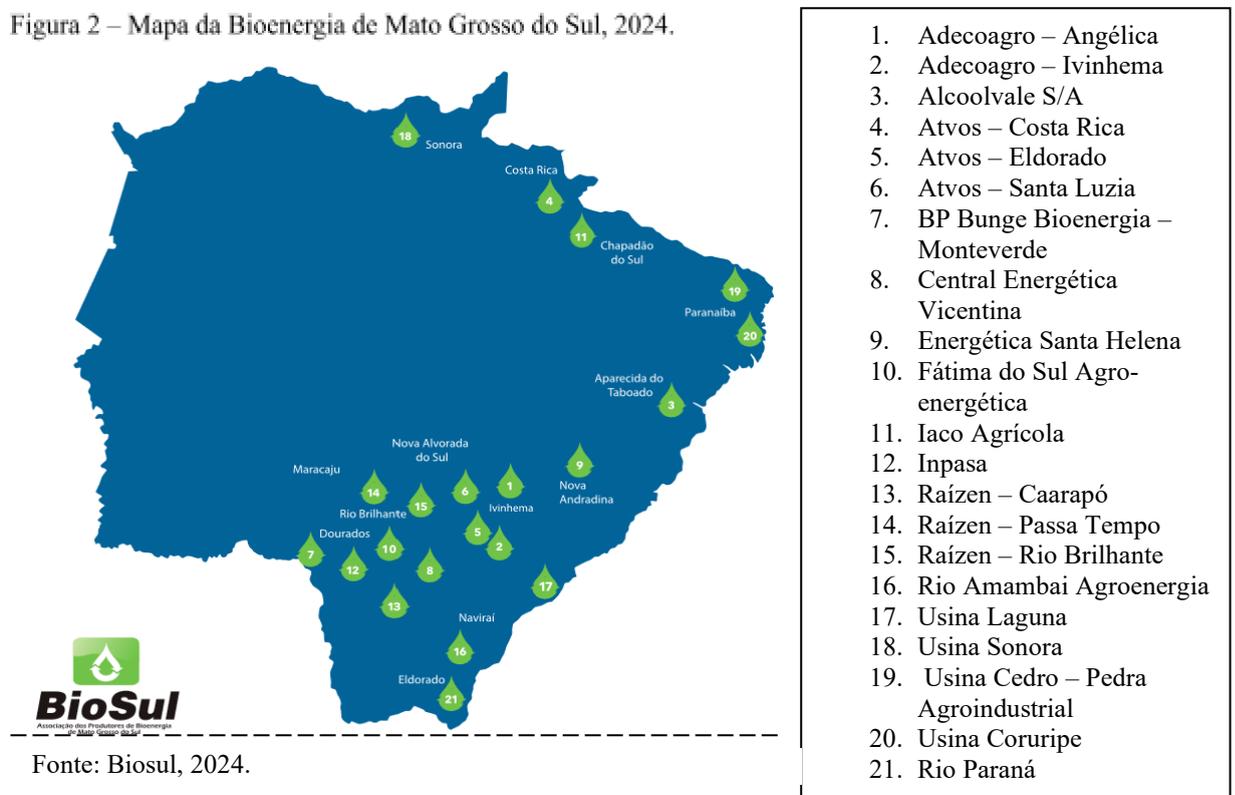
Destaca-se a importância do programa de incentivo iniciado em 1975 para o caso do estado de Mato Grosso do Sul (MS), que embora o principal bioma seja o Cerrado, conhecido por possuir originalmente um solo pobre, os incentivos estatais, em conjunto com o desenvolvimento de tecnologias, permitiram incorporar solos altamente intemperizados ao processo produtivo agrícola, e foram responsáveis pelo expressivo aumento da produção

agrícola (ALVES, 2004).

Desta maneira, com o desenvolvimento de técnicas, o estado de Mato Grosso do Sul foi capaz de ter a 4º maior área cultivada em um levantamento estadual de cana-de-açúcar da safra 2022/2023, de 636,0 mil ha, ficando atrás apenas de São Paulo (4.147,6 mil ha), Goiás (956,8 mil ha) e Minas Gerais (896,4 mil ha) (CONAB, 2023).

Ademais, em 1979, o estado de Mato Grosso do Sul detinha apenas duas usinas em produção, em 1983 passa ter oito usinas em operação mais duas em construção, trajetória que culmina na situação de 2024, em que há dezoito usinas em atividade e três em projetos como mostra na Figura 2.

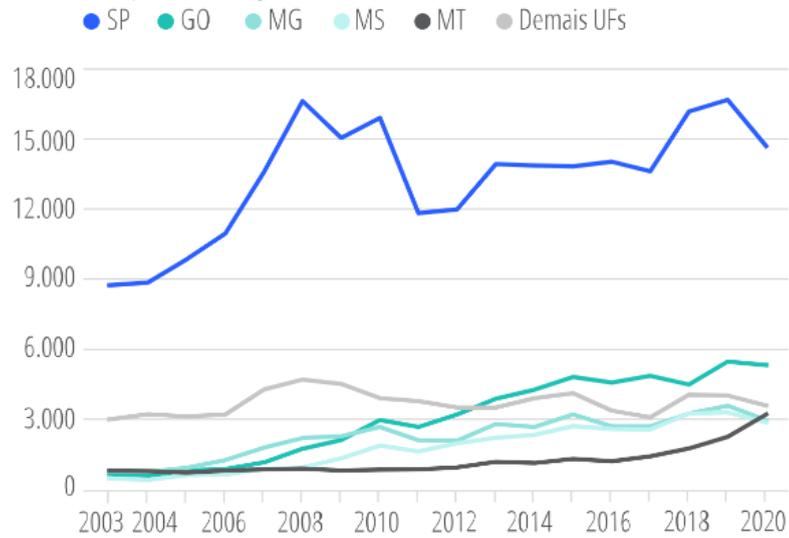
Figura 2 – Mapa da Bioenergia de Mato Grosso do Sul, 2024.



Quando se observam os dados agregados, é destacada a importância da participação de Mato Grosso do Sul para a produção sucroalcooleira do Brasil, como mostra a Figura 3, em que é possível notar que o MS ocupa a quinta posição de maiores produtores de etanol. Todavia, pouco se aborda o impacto sobre os municípios especializados na atividade sucroalcooleira.

Tratando especificamente do estado de Mato Grosso do Sul, a tendência de crescimento da produção é semelhante à do país, chegando a ser responsável pela produção de, aproximadamente, 7,6% da produção de cana-açúcar e 10% da produção de etanol, para a safra 2020/2021 (ABN, 2022).

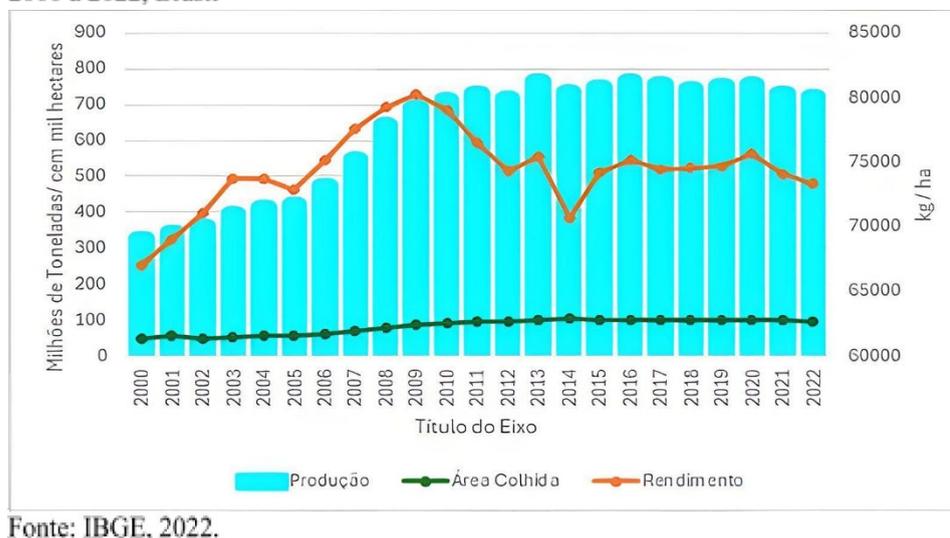
Figure 3 – Produção brasileira de etanol (Unidades da federação, 2003-2020, em mil m<sup>3</sup>).



Fonte: SEADE, 2021.

A produção de cana-de-açúcar no país tem se mostrado promissora, apesar de alguns percalços como mostra a Figura 4, com dados de produção, área colhida e o rendimento no país durante os anos de 2000.

Figura 4 – A produção, área colhida e rendimento da cana-de-açúcar, no período de 2000 a 2022, Brasil



Fonte: IBGE, 2022.

### 3. Embasamento Teórico

É válido ressaltar que a análise da literatura abrange teorias anteriores que se propuseram a explicar o desenvolvimento no campo de estudos da economia, notadamente no campo da economia regional.

Além disso, engloba também pesquisas voltadas para a análise de diversos indicadores regionais, que possuem potencial ligação com este trabalho, de acordo com os objetivos propostos. Através desse levantamento bibliográfico, objetiva-se uma compreensão mais aprofundada do atual cenário econômico nos municípios do estado de Mato Grosso do Sul, bem como a identificação de possíveis melhorias advindas da proximidade da instalação de usinas sucroalcooleiras.

Portanto, o presente capítulo trata do arcabouço teórico que orienta o desenvolvimento da pesquisa. O capítulo, se inicia com a apresentação das teorias Causação Circular Cumulativa de Myrdal (1957), Teoria dos Pólos de Desenvolvimento de Perroux (1955), Externalidades Marshallianas e Jacobianas e por fim os Indicadores de Análise Regional.

#### 3.1. Revisão Teórica

Cavalcante (2008) em sua sistematização de toda a produção teórica relacionada ao escopo da economia regional explica que foi a partir da década de 1950 que começaram a serem desenvolvidas teorias de desenvolvimento regional que tinha como foco algum tipo de mecanismo dinâmico de auto-sustentação que era resultado de externalidades advindas da aglomeração industrial. Como segundo o autor é difícil mensurar qual o primeiro autor que explicitou a questão das aglomerações das atividades como um fator determinante de localização de crescimento, tende-se a mencionar as ideias de Marshall (1920).

Segundo Paul Krugman, “a ideia de que a aglomeração de produtores numa localização em particular traz vantagens, e que estas vantagens, por sua vez, explicam tal agrupamento, é antiga eu não sei quem primeiro apontou isso, mas o economista que aproveitou ao máximo não foi nenhum além de Alfred Marshall” (KRUGMAN, 1998, p. 49-50). Krugman (1998) embasado em Marshall (1920) afirma que há forças centrífugas, responsáveis por condicionar as aglomerações de indústrias em torno de um local, dando a elas a possibilidade de retornos de escalas crescentes e também forças centrífugas, responsáveis por também as expulsarem, sendo ambas operadas pela “mão invisível” (KRUGMAN, 1998).

É em Myrdal (1957), que é apresentado o termo “Causação Circular Cumulativa”, que

buscava se contrapor a ideia equilibrada da visão metodológica econômica tradicional, na qual, em resposta a uma mudança no sistema, outra mudança secundária de força oposta viria em seguida e de que a economia deveria focar suas forças em aspectos econômicos. Contudo, em suas palavras:

Em geral, uma transformação não provoca mudanças compensatórias, mas antes, as que sustentam e conduzem o sistema, com mais intensidade, na mesma direção da mudança original. Em virtude dessa causalidade circular, o processo social tende a tornar-se acumulativo e, muitas vezes, a aumentar, aceleradamente, sua velocidade (MYRDAL 1957, p.34).

Cardoso (2018), afirma que é a partir da causalidade circular que Myrdal infere que quanto mais se conhece a intercorrelação dos fatores, tanto econômicos quanto não econômicos, maior a capacidade de alcançar bons resultados em forma de política. Ademais, Myrdal (1957) traz consigo em sua teoria os conceitos de *backwash effects* e *spread effects*. Esses são efeitos opostos, os quais geram externalidades negativas e externalidades positivas, respectivamente, que estarão por gerar desequilíbrios no desenvolvimento regional.

Rivas (2016, p.54) afirma que as polarizações que acarretaram o desenvolvimento regional podem ser caracterizadas em quatro tipos: 1) polarização técnica, que diz respeito aos efeitos de cadeia entre a indústria motriz e as demais empresas; 2) polarização econômica, que relaciona a geração de emprego como resultante da indústria motriz; 3) polarização psicológica, que diz respeito ao ótimos gerado pelo sucesso da indústria motriz; 4) polarização geográfica, que discorre acerca dos impactos gerados na cidade em que a indústria se localiza. Ademais, Lamoso (p.186, 2016) discorre que a industrialização de Mato Grosso do Sul pode ser explicada por meio de uma série de fatores, sendo eles, estruturas de transporte e logística, disponibilidade de recursos hídricos, estrutura fundiária e a política de incentivos fiscais.

Hirschman (1958) traz os conceitos de “encadeamentos para frente e para trás”, é dito que os encadeamentos para trás são referidos a qualquer atividade econômica não primária responsável por induzir, através da produção doméstica, os insumos necessários para aquela atividade. Já os encadeamentos para frente, em suas palavras, “qualquer atividade, que por sua

natureza, não atenda exclusivamente às demandas finais, induzirá esforços para que se utilizem seus produtos como insumos em algumas outras atividades”.

Cardoso (2018, p.80) ao citar os efeitos do encadeamento, afirma que “Os encadeamentos para trás seriam mais importantes do que os encadeamentos para frente. Isso porque, o encadeamento para frente não ocorre sozinho: aparece sempre acompanhado pelo encadeamento para trás, que resultaria da pressão de demanda”. Sendo assim, se faz necessário nesse estudo se atentar não somente às consequências posteriores, como também os efeitos causados em setores anteriores, para assim ter um melhor entendimento dos efeitos que uma cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro pode gerar nas regiões do Mato Grosso do Sul em que se encontram instaladas as usinas.

Segundo Perroux (1955) com sua teoria dos pólos de desenvolvimento, o crescimento não é uniforme, ou seja, não surge em todas as partes ao mesmo tempo, mas sim é um fenômeno que nasce em polos específicos e se espalha ao redor por toda a região. Ademais, conforme Hirschman (1958) e Myrdal (1957), os efeitos de propagação, atração e repulsão, atuam de formas opostas em um processo circular cumulativo, atração e repulsão, são opostas e atuam em um processo de causação circular cumulativa e atuam de forma a promover um desenvolvimento desequilibrado (Lemos et al., 2003). A partir disso, pode-se aferir que possivelmente haverá disparidades geradas pelas criações de pólos de desenvolvimento no estado de Mato Grosso do Sul, impulsionados pela instalação de usinas sucroenergéticas.

Marshall (1920), ao analisar a história da indústria e da própria humanidade como uma civilização, discorre sobre as vantagens que uma indústria adquire ao se unir, em uma mesma região, com o que ele chama de “indústrias complementares”. Sendo assim, reduzindo custos como transporte, mão-de-obra e gerando uma maior associação entre agentes, de modo a otimizar todo o processo.

Portanto, a existência de uma condição geograficamente favorável é um dos principais elementos responsáveis pelo desenvolvimento de uma região e pela criação de economias de escala crescentes (KRUGMAN, 1998).

Adicionalmente, segundo Lemos, Santos e Crocco (2003), as externalidades marshallianas seriam ligadas à dimensão produtiva, baseando-se em trocas intersetoriais. Entretanto, como os próprios autores salientam: [...] “este viés das externalidades marshallianas desconsidera, de um lado, os ganhos de complementaridade produtiva regional e, por outro lado, os ganhos de diversificação produtiva propiciada pela escala econômica das cidades.”

Como um contraponto ao problema encontrado na desconsideração de Marshall (1920) pelos ganhos de diversificação surge o conceito de “externalidades de Jacobs”. Dessa maneira, Jacobs (1969) considera que o principal motor do desenvolvimento econômico está na diversificação, no qual uma indústria seria influenciada por uma indústria complementar, criando possibilidades de combinação de ideias, que seriam responsáveis por gerar novas ideias a partir de outras, sendo a força motriz da inovação tecnológica.

Entretanto, apesar da primeira vista parecerem contraditórias, tais externalidades podem ser complementares, conforme diz Paci e Usai (1999), que ao analisarem distritos italianos, chegaram à conclusão de que as regiões naquele espaço eram afetadas por ambas, mesmo que de maneira um pouco diferente. Tal divergência se dá ao fato de que, de acordo com os autores, em indústrias de alta tecnologia, as externalidades de Jacobs eram maiores, ao passo que em indústrias de menor tecnologia, e cidades pequenas, era incoerente seu papel. Logo, é importante que no trabalho se preze pela cautela ao fazer a análise dos municípios circunvizinhos dos municípios sedes das usinas.

### 3.2. Revisão Aplicada

Britto e Albuquerque (2002), a fim de identificar e avaliar a divisão de clusters industriais no Brasil utilizaram-se de dados da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais), utilizando o cálculo do QL (Quociente Locacional) para identificar a especialização de municípios, que como aponta Paiva (2011), tem o objetivo de expressar a importância de um setor produtivo em determinada região quando comparado a uma macrorregião vis-à-vis em que ela se insere.

No entanto, como aponta Oliveira et al. (2020), por conta da desigualdade existente no Brasil, o índice identifica, ao menos, que um setor com o QL acima de 1 pode estar com diferenciação produtiva e não com uma especialização do setor, como se espera. Sendo assim, é necessário que haja alguns outros indicadores que serão discutidos nos resultados.

Acrescentando a isso, tem-se Welter e Centurião (2020), cujo trabalho também se utiliza do QL: A fim de se analisar os municípios de Mato Grosso do Sul e seus desenvolvimentos no período de 2005 – 2015, os autores utilizaram a análise do QL junto com a análise do valor adicionado para aferir quais municípios estavam em expansão e em qual atividade estavam se especializando. Os autores destacam que há uma heterogeneidade em relação ao que acontece com os municípios nesse período de tempo.

Dessa forma, têm-se municípios que foram afetados pela crise de 2015, com atividades econômicas com alto grau de especialização e dependência do que ocorre localmente na economia, com baixo grau de vinculação a outras atividades. Entretanto, há também dois polos de desenvolvimento aos moldes de Perroux (1955), o primeiro na região leste do estado e outro na região de Dourados e entorno. O que faz deste artigo interessante para a pauta desta monografia, é que conforme o mapa de bioenergia da Biosul (2023), oito dos municípios que fazem parte das regiões citadas possuem usinas de bioenergia, podendo evidenciar os efeitos em cadeia propostos por Hirschman (1958).

Em última análise nesta revisão de literatura, faz-se necessário contextualizar os indicadores regionais, não só porque alguns serão usados nesta monografia como forma de embasar o que foi dito nos parágrafos anteriores, mas também para servir de prévia para o que será discutido na metodologia.

Monastério (2011, p. 315-333) apresenta um panorama geral de alguns indicadores, sendo que o usado para o trabalho será o Quociente Locacional. Assim sendo, os indicadores regionais são:

- Desigualdade regional: Coeficiente de Variação, Índice de Williamson, Índice de Theil;
- Especialização regional: Quociente Locacional, Coeficiente de Especialização;
- Localização setorial: Coeficiente de Localização e Índice de Hirschman-Herfindahl.

A classe dos primeiros dá um parecer das desigualdades presentes na região, usualmente tendo como base o produto per capita; a classe dos segundos trata de medir a quãoespecializada uma região é em um setor, quando comparada a outras; a terceira tem como objetivo medir o grau de concentração de um setor econômico em uma determinada região.

Conforme Monastério (2011, p. 327) diz em seu capítulo nas considerações finais: “Pesquisadores e policy-makers envolvidos com a Ciência Regional devem utilizar os indicadores mais apropriados aos seus dados e problemas de pesquisa.”. Sendo assim, tal direcionamento será acatado nos capítulos seguintes de metodologia e dados. Neste trabalho, dá-se foco nos indicadores do segundo grupo, haja vista que se pretende analisar o desenvolvimento dos municípios especializados na atividade sucroenergética do estado de Mato Grosso do Sul.

#### 4. Procedimentos metodológicos

Nesta seção serão apresentados os procedimentos metodológicos empregados no presente trabalho. A seção contém a caracterização da pesquisa, procedimento de coleta dos dados e as variáveis utilizadas, assim como os procedimentos para análise.

##### 4.1. Caracterização da pesquisa e procedimento de coleta dos dados

A monografia em questão pode ser descrita como uma pesquisa descritiva, pois visa, não só registrar e fazer uma análise dos fatos estudados, mas também identificar suas causas, nesse caso através do método quantitativo (SEVERINO, 2014). Neste caso as transformações nos municípios especializados na atividade sucroenergética de Mato Grosso do Sul advindas de instalações de usinas sucroalcooleiras.

A pesquisa também possui caráter explicativo, já que também têm como principal preocupação encontrar os fatores determinantes ou contribuintes para que os fenômenos ocorram (GIL, 2008). Os métodos a serem utilizados serão hipotético-dedutivo, comparativo e estatístico, partindo de uma conceituação de mistura de ideias. Não obstante, a abordagem a ser usada será a quantitativa.

A fim de entender quais são os municípios especializados na atividade sucroalcooleira e como se deu o desenvolvimento nessas localidades, será utilizado o indicador conhecido como Quociente Locacional (QL) para cada um dos setores analisados nos 79 municípios. A partir desses dados, após a identificação dos municípios especializados, será observado o PIB per capita de cada um ao longo de um período.

O Quociente Locacional, elaborado por Haig (1928), calcula a especialização de uma microrregião em um setor específico, quando comparado à macrorregião. A fórmula para calcular o QL consiste em:

$$QL_{ji} = \frac{\left(\frac{E_{ji}}{E_j}\right)}{\left(\frac{E_i}{E_T}\right)}$$

Onde,

$E_{ji}$  = o emprego do setor  $j$  no município  $i$ ;

$E_i$  = o emprego de todos os setores no município  $i$ ;

$E_j$  = o emprego do setor  $j$  na localidade de referência;

$E_T$  = o emprego total na localidade de referência.

Com base nessa fórmula, é dito por Britto e Albuquerque (2002) que o valor do QL é baseado em uma comparação entre especializações e que podem gerar três situações:

- $QL = 1$  mostra que a especialização do município  $i$  em atividades do setor  $j$  é igual à especialização do conjunto da localidade de referência;
- $QL < 1$  aponta que a especialização do município  $i$  em atividades do setor  $j$  é inferior à especialização do conjunto da localidade de referência;
- $QL > 1$  denota que a especialização do município  $i$  em atividades do setor  $j$  é superior à especialização do conjunto da localidade de referência.

Neste caso o conjunto de referência será o estado de Mato Grosso do Sul. Dito isso, a investigação realizou os cálculos do indicador, com base nos 79 municípios do estado e teve como fonte de dados secundários a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), mais especificamente a CNAE 2.0, contida na RAIS nos anos de 2006 e 2021, sendo que esses anos foram escolhidos tanto pelo aumento na instalação de usinas e pela expansão das atividades agrícolas associadas ao setor, tornando o período ideal para medir o impacto no PIB per capita e na especialização econômica dos municípios, quanto pela maior confiabilidade dos dados de 2021, que são recentes e consolidados

Foi tomado o cuidado necessário para não realizar dupla contagem estatística dos dados, sendo assim, algumas divisões foram feitas, como por exemplo, foi usada a classe de cultivo de cana-de-açúcar (CNAE 0113-0), ao mesmo tempo em que foi usado a seção Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura, com o cuidado de usar todas as divisões, exceto a que continha o cultivo de cana. Também é de suma importância enfatizar o fato de que no presente trabalho não foi possível separar pela CNAE 2.0 o etanol derivado da cana - de - açúcar do etanol do milho. Tais dados foram explicitados na Tabela 1:

Tabela 1 - Classificação das atividades econômicas de acordo com a CNAE 2.0

Seção	Divisão	Classe
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	Agricultura, pecuária, e serviços relacionados	01.13-0 Cultivo de cana-de-açúcar
Indústrias de Transformação	Fabricação de coque, de produtos derivados do petróleo e de biocombustíveis	19.31-4 Fabricação de álcool
Indústrias de Transformação	Fabricação de produtos alimentícios	10.71-6 Fabricação de açúcar em bruto 10.72-4 Fabricação de açúcar refinado

Fonte: Elaborado pelo autor com base na CNAE 2.0, 2024.

Apesar de sua utilidade em análises regionais, o QL apresenta a principal limitação, representar uma medida estática que considera apenas a concentração relativa de determinada atividade produtiva, não fornecendo qualquer *insight* sobre produtividade, competitividade ou dinâmica de crescimento de uma indústria ou setor em uma região.

Ademais, O QL não incorpora características locais que podem influenciar o desempenho de um setor, soma-se a isso o fato de que desconsidera os distintos padrões de concentração geográfica dos setores produtivos, de maneira que não é possível compará-los por meio do Quociente Locacional (CAMPOS *et al.*, 2022; PAIVA; JANNUZZI, 2022).

#### 4.2. Procedimentos de análise e interpretação dos dados

Para o tratamento e análise dos dados, a ferramenta a ser utilizada é o *software* “R” conjuntamente com o “RStudio”, tendo como principal fonte de dados a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), contida no sítio do Ministério do Trabalho e do Emprego (MTE) nos anos 2006 e 2021.

Após obter os Quocientes Locacionais correspondentes a cada setor, analisaram-se aqueles que obtiveram resultados acima de 1, para que fosse possível a verificação de especialização, conforme Britto e Albuquerque (2002), Paiva (2011), Monastério (2011). Logo, nessa circunstância, seria possível atestar a relevância de alguns municípios no Estado no meio da cadeia produtiva das usinas sucroalcooleiras, além de que seria possível a visualização de possíveis clusters, como forma de se ter uma noção das ligações intersetoriais que acontecem na região e como isso afeta o entorno.

A fim de aperfeiçoar o processo, o trabalho contou com um *script* com alguns pacotes específicos, sendo eles:

- *readxl*: pacote criado para importar e ler dados em .xls e .xlsx. Usado para ler as tabelas retiradas da RAIS (CRAN, readxl);
- *Econgeo*: O pacote Econgeo no R calcula índices essenciais em geografia econômica, complexidade econômica e economia evolutiva para descrever a localização e complexidade das atividades econômicas. (CRAN,Econgeo) Foi usado para calcular o Quociente Locacional.

## 5. Resultados

Nesta seção, inicialmente se apresentam as estatísticas descritivas dos dados de emprego de cada atividade produtiva analisada, para cada município de Mato Grosso do Sul, no período de 2006 e 2021, mostrando somente os municípios que detinham empregos nessas atividades. Os dados apresentados refletem um movimento de especialização regional e dinamização do estado ao longo do período. Observa-se que enquanto alguns municípios consolidaram-se como polos industriais robustos, outros enfrentaram estagnação e até mesmo declínio em suas atividades econômicas ligadas ao setor.

Evidentemente, tais contrastes podem ser atribuídos a uma série de fatores como: evolução tecnológica, políticas públicas de incentivo e às mudanças nas dinâmicas de mercado, que juntos podem desempenhar um papel fundamental na definição dos padrões de desenvolvimento regional.

A seguir, serão analisados os dados referentes às Tabelas 2 a 4 , que tratam das estatísticas de emprego nos stores de cana-de-açúcar e álcool nos anos de 2006 e 2021, destacando suas implicações econômicas. Logo após serão apresentados os resultados referentes ao Quociente Locacional de cada atividade econômica. Por fim, serão apresentadas as variações no PIB de cada município especializado nessas atividades.

Tabela 2 - Estatísticas Descritivas da quantidade de emprego na atividade econômica da cana-de-açúcar, no período de 2006 e 2021

2006		2021	
Município	Quantidade	Município	Quantidade
Água Clara	1	Angélica	46
Angélica	3	Aparecida do Taboado	5
Aparecida do Taboado	27	Batayporã	1
Bandeirantes	1	Bonito	1
Brasilândia	22	Brasilândia	2
Caarapó	23	Caarapó	1042
Campo Grande	2	Campo Grande	6
Eldorado	14	Chapadão do Sul	2
Itaquiraí	25	Costa Rica	146
Ivinhema	4	Deodópolis	7
Maracajú	929	Dois Irmãos do Buriti	101
Naviraí	468	Dourados	3
Nova Alvorada do Sul	123	Eldorado	2
Nova Andradina	435	Itaquiraí	28
Ribas do Rio Pardo	21	Jatei	4
Rio Brilhante	2249	Juti	37
Sidrolândia	429	Maracaju	9
Terenos	2	Miranda	1
Vicentina	1	Naviraí	73
-	-	Nova Alvorada do Sul	22
-	-	Nova Andradina	22
-	-	Paranaíba	34
-	-	Ponta Pora	3
-	-	Ribas do Rio Pardo	1
-	-	Rio Brilhante	812
-	-	Santa Rita do Pardo	4
-	-	Sete Quedas	1
-	-	Sidrolândia	27
-	-	Sonora	1425
-	-	Três Lagoas	2
-	-	Vicentina	225
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>4779</b>	<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>4094</b>
Média	60,49	Média	51,82
Mediana	0	Mediana	0
Máximo	2249	Máximo	1425
Mínimo	0	Mínimo	0
Desvio padrão	282,897139	Desvio padrão	216,57

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da CNAE 2.0

Tabela 3 - Estatísticas Descritivas da quantidade de emprego na atividade econômica de açúcar, no período de 2006 e 2021

2006		2021	
Município	Quantidade	Município	Quantidade
Rio Brilhante	658	Angélica	5124
Maracaju	598	Rio Brilhante	2148
Angélica	164	Maracaju	574
-	-	Caarapó	455
-	-	Eldorado	134
-	-	Aquidauana	1
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>1420</b>	<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>8436</b>
			106,784810
Média	17,97	Média	1
Mediana	0	Mediana	0
Máximo	658	Máximo	5124
Mínimo	0	Mínimo	0
			625,555151
Desvio padrão	100,76	Desvio padrão	8

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da CNAE 2.0

Tabela 4 - Estatísticas Descritivas da quantidade de emprego na atividade econômica de álcool, no período de 2006 e 2021

2006		2021	
Município	Quantidade	Município	Quantidade
Aparecida do Taboado	184	Anaurilândia	7
Brasilândia	177	Aparecida do Taboado	581
Dourados	33	Batayporã	642
Iguatemi	153	Campo Grande	3
Naviraí	667	Costa Rica	1065
Nova Alvorada do Sul	94	Dourados	344
Nova Andradina	170	Fatima do Sul	537
Rio Brilhante	176	Naviraí	567
Sidrolândia	154	Nova Alvorada do Sul	1430
Sonora	269	Nova Andradina	1121
-	-	Paraiso das Águas	373
-	-	Paranaíba	37
-	-	Ponta Porã	463
-	-	Rio Brilhante	1099
-	-	Sonora	409
-	-	Vicentina	118
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>2077</b>	<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>8796</b>
			111,34
Média	26,29		0
Mediana	0		0
Máximo	667		1430
Mínimo	0		0
Desvio padrão	90,91		292,6

Fonte: Elaborado pelo autor, com base em dados da CNAE 2.0

### 5.1 Análise de Estatísticas Descritivas nos períodos de 2006 e 2021

As Tabelas 2 a 4 evidenciam tendências distintas na evolução do emprego nos setores da cana-de-açúcar, açúcar e álcool em Mato Grosso do Sul entre 2006 e 2021. Na produção de cana-de-açúcar, houve uma leve redução no total de empregos (de 4.779 para 4.094), reflexo possivelmente associado à modernização tecnológica e automação das atividades agrícolas. Apesar disso, municípios como Caarapó, que passou de 23 para 1.042 empregos, destacaram-se por significativa expansão. Em contrapartida, Rio Brillante, embora ainda relevante, registrou queda de 2.249 para 812 empregos, sugerindo que mesmo polos consolidados enfrentam ajustes na força de trabalho devido a mudanças estruturais.

A fabricação de açúcar apresentou um crescimento expressivo, com o número total de empregos sextuplicando (de 1.420 para 8.436). Municípios como Angélica e Rio Brillante lideraram essa expansão, consolidando-se como polos industriais, com destaque para o aumento em Angélica (de 164 para 5.124 empregos). Esse crescimento pode refletir investimentos robustos em infraestrutura industrial e na logística de escoamento, impulsionados pela crescente demanda interna e externa. Já na fabricação de álcool, o aumento de empregos foi igualmente marcante, saltando de 2.077 para 8.796. Municípios como Nova Alvorada do Sul e Batayporã mostraram expansão significativa, posicionando-se como centros importantes da cadeia produtiva sucroalcooleira, enquanto reduções em locais como Sonora sugerem desafios locais ou mudanças nas estruturas produtivas.

Esses resultados apontam para uma dinâmica de especialização regional em Mato Grosso do Sul, com fortalecimento de polos industriais em setores estratégicos e uma crescente do n. A evolução da indústria sucroalcooleira, marcada por disparidades regionais, reflete não apenas a ampliação da capacidade produtiva, mas também o impacto de políticas públicas e mudanças de mercado. Esses dados podem sugerir que haja uma necessidade de políticas que mitiguem os efeitos de concentração econômica, promovam equilíbrio no desenvolvimento regional e reforcem a competitividade de municípios que apresentaram quedas no nos números de empregos por setor.

### 5.2. Análises dos Quocientes Locacionais para 2006

O primeiro ano a ser analisado foi de 2006, a começar pela classe cultivo da cana de açúcar (CNAE 01.13-0). A partir da Tabela 5, percebe-se que há um total de oito municípios com  $QL > 1$ , indicando uma especialização no cultivo de cana.

Tabela 5 - QL da classe cana de açúcar (2006)

Município	QL
Rio Brilhante	30,21
Maracaju	13,75
Sidrolândia	5,74
Nova Alvorada do Sul	4,91
Naviraí	4,73
Nova Andradina	4,72
Itaquiraí	1,42
Eldorado	1,04

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Desses oito, seis possuem usinas sucroalcooleiras em seu território (Maracaju, Naviraí, Nova Alvorada, Nova Andradina, Rio Brilhante e Sidrolândia) e os outros dois (Eldorado e Itaquiraí) são municípios próximos a Usina que hoje é conhecida como Rio Amambai, antiga Usinavi, tendo sua fundação justamente em 2006, podendo apontar uma ligação para trás, conforme Hirschman (1958) na cadeia produtiva de etanol.

Continuando no ano de 2006, a próxima atividade a ser analisada foi a de fabricação de açúcar, considerando as duas classes: Fabricação de açúcar em bruto e fabricação de açúcar refinado. Pode ser observado a partir da Tabela 6 que foi obtido um resultado de três municípios com  $QL > 1$ , que foram: Angélica, Maracaju e Rio Brilhante.

Tabela 6 -QL da classe fabricação de açúcar (2006)

Município	QL
Angélica	55,74
Maracaju	29,78
<u>Rio Brilhante</u>	<u>29,75</u>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Além do que, é importante frisar que dois desses municípios também tiveram

especialização constatada na cana de açúcar, sendo eles Maracaju e Rio Brillhante podendo evidenciar a ideia de Krugman (1998) de que as aglomerações trazem vantagens e a ideia especialização da marshalliana com suas indústrias complementares, em que uma determinada área seria benéfica a aglomeração e especialização, proporcionando uma otimização de recursos e um escalonamento para retornos crescentes. Acrescentando a isso, o município de Angélica se encontra próximo de Nova Andradina, município citado anteriormente como tendo especialização constatada em cana-de-açúcar, podendo ser um sinal de trocas intersetoriais em função da proximidade geográfica.

Tabela 7 - QL da classe fabricação de álcool (2006)

Município	QL
Iguatemi	16,66
Brasilândia	16,45
Sonora	16,42
Naviraí	15,5
Aparecida do Taboado	10,66
Nova Alvorada do Sul	8,64
Rio Brillhante	5,44
Sidrolândia	4,74
<u>Nova Andradina</u>	<u>4,24</u>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Ainda no ano de 2006, a Tabela 7 ilustra a situação em que apenas nove municípios apresentaram especialização em Fabricação de Álcool, foram eles: Aparecida do Taboado, Brasilândia, Iguatemi, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Rio Brillhante, Sidrolândia e Sonora, sendo que desses nove, cinco também possuíam especialização acima da média em cana-de-açúcar. No entanto, cabe ressaltar que apesar dos municípios de Iguatemi, Brasilândia, Sonora e Aparecida do Taboado possuírem  $Q < 1$  em cana-de-açúcar, as usinas citadas estão instaladas desde anos anteriores ao ano de 2006.

### 5.3 Análises dos Quocientes Locacionais para 2021

Da mesma forma, em 2021, foram obtidos resultados parecidos com os de 2006, mas com algumas ressalvas, ora de evolução de especialização, ora regressão. Sendo assim, ao serem analisados os quocientes de cana-de-açúcar, pôde-se notar que houve um aumento no número dos municípios-foco especializados em cana, sendo nove no total, como mostra a Tabela 5, com destaque para os municípios de Vicentina, Sonora e Caarapó que obtiveram um grau de especialização superior a 20.

Tabela 8 - QL da classe cana de açúcar (2021)

Município	QL
Sonora	59,58
Vicentina	30,92
Caarapó	24,11
Rio Brilhante	13,03
Dois Irmãos do Buriti	11,01
Juti	5,84
Costa Rica	4,04
Angélica	1,23
Naviraí	1,22

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Outros dois municípios também se especializaram, que apesar de em seu território não conter usina, são municípios vizinhos de Caarapó/Naviraí e Sidrolândia, podendo indicar um polo industrial e trocas intersetoriais, são eles: Juti e Dois Irmãos do Buriti, respectivamente.

Não obstante, os municípios Eldorado e Itaquiraí tiveram seus quocientes locacionais reduzidos a zero, apesar de próximos a usinas em funcionamento, podendo indicar um desequilíbrio de desenvolvimento, como mostra a teoria de Perroux (1955), já que foi o município próximo de Juti que apresentou o maior crescimento de especialização em possível detrimento destes.

Tabela 9 - QL da classe fabricação de açúcar (2021)

Município	QL
Angélica	66,4
Rio Brilhante	16,73
Caarapó	5,11
Maracaju	4,54
Eldorado	4,48

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Agora no tangente a questão da fabricação de açúcar (Tabela 9) , três dos vinte municípios sedes se mantiveram com  $QL > 1$  são eles: Angélica, Caarapó, Maracaju. Além disso, dessa vez Rio Brilhante também teve destaque um  $QL > 1$ , município sede de três usinas. Também é importante destacar que um município não-sede também obteve um  $QL > 1$ , sendo Eldorado, que talvez possa ser explicado por sua proximidade com outros dois municípios sedes.

Outrossim, no que se refere a especialização de fabricação de álcool, doze municípios obtiveram especialização, contudo um deles, Paraíso das Águas, não existia oficialmente em

2006 e hoje compreende territórios dos municípios de Água Clara, Costa Rica e Chapadão do Sul, portanto será excluído da análise.

Tabela 10 - QL da classe fabricação de álcool (2021)

Município	QL
Batayporã	23,58
Nova Alvorada do Sul	21,68
Costa Rica	13,7
Fátima do Sul	12,86
Rio Brillhante	8,21
Sonora	7,96
Vicentina	7,55
Nova Andradina	7,32
Aparecida do Taboado	5,6
Naviraí	4,4
<b>Ponta Porã</b>	<b>2,51</b>

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Voltando aos onze municípios, são eles: Aparecida do Taboado, Batayporã, Costa Rica, Fátima do Sul, Naviraí, Nova Alvorada do Sul, Nova Andradina, Rio Brillhante, Sonora e Vicentina, com destaque para o último que em 2006 não tinha especialização. Cabe destacar que Brasilândia teve seu quociente reduzido para zero, dado que a usina entrou em recuperação judicial, Iguatemi também teve seu QL zerado, mas o motivo segue desconhecido durante a pesquisa.

Por fim, dos municípios sede analisados, Dourados aumentou sua especialização em Saúde, enquanto diminuiu em Administração Pública, e Educação ao mesmo tempo para números inferiores a 1. Agora em Administração Pública, apenas os municípios de Batayporã, Brasilândia, Fátima do Sul, Iguatemi, Ivinhema, Nova Alvorada do Sul, Rio Brillhante e Vicentina apresentaram quociente acima de 1.

#### 5.4 Comparação do PIB per capita de 2006 e 2021

A fim de englobar os municípios com  $QL > 1$  para ambas as datas, optou-se por agregar todos os municípios que atingem esse critério tanto para 2006 quanto para 2021 nas mesmas tabelas. Além disso, também é importante destacar que os valores de 2006 foram corrigido pela inflação de dezembro de 2021, através da Calculadora do Cidadão (BACEN, 2024) a fim de evitar distorções, sendo assim, os valores correntes foram multiplicados por 3,17520030, chegando nos valores constantes observados em 2006.

Observa-se um aumento real no PIB per capita, para todos municípios analisados nesse

período, exceto Sonora, que apresenta uma queda de 31,98%, o que poderia indicar. Tratando da classe cultivo da cana de açúcar na Tabela

destacam-se os municípios de Angélica, Costa Rica, Rio Brilhante, Maracaju e Nova Alvorada do Sul como os municípios com maior PIB per capita no ano de 2021. Além disso, é válido apontar para os municípios com maior variação neste indicador, sendo estes: Itaquiraí com variação de, aproximadamente, 129,86%; Angélica, com variação da ordem de 218,02%; Juti, com aumento de 162,00% e Vicentina, com aumento 124,38%.

Tabela 11 - PIB per capita da classe cana de açúcar (2006 e 2021)

Município	2006	2021	Var. %
Eldorado	R\$ 27.131,07	R\$ 44.791,75	65,09%
Itaquiraí	R\$ 25.075,35	R\$ 57.637,30	129,86%
Maracaju	R\$ 74.665,57	R\$ 82.720,52	10,79%
Naviraí	R\$ 38.680,77	R\$ 53.347,50	37,92%
Nova Alvorada do Sul	R\$ 48.475,94	R\$ 85.497,54	76,37%
Nova Andradina	R\$ 46.788,86	R\$ 55.026,03	17,60%
Rio Brilhante	R\$ 57.186,41	R\$ 96.052,07	67,96 %
Sidrolândia	R\$ 50.682,36	R\$ 52.756,45	4,09%
Angélica	R\$ 33.622,04	R\$ 106.924,28	218,02 %
Caarapó	R\$ 41.182,63	R\$ 67.669,26	64,32%
Costa Rica	R\$ 53.066,01	R\$ 97.722,89	84,15%
Dois Irmãos do Buriti	R\$ 21.598,25	R\$ 28.765,87	33,19%
Juti	R\$ 25.827,46	R\$ 67.667,37	162,00%
Sonora	R\$ 64.260,78	R\$ 43.707,56	-31,98%
Vicentina	R\$ 22.892,88	R\$ 51.367,95	124,38%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Para as classes de fabricação de açúcar, tem-se o aumento real no PIB per capita para todos os municípios, sendo estes: Angélica, Caarapó, Eldorado, Maracaju e Rio Brilhante. A partir da Tabela 9, é possível notar que dos municípios especializados nessa atividade destacam-se, novamente, os municípios de Angélica e Rio Brilhante. Quanto à variação nominal do PIB per capita, tem-se principalmente o aumento no município de Angélica de 218,02% ; Rio Brilhante, com 67,96 % e Eldorado, com 65,09%.

Quanto à classe fabricação de álcool, a partir da Tabela 13 é possível observar os maiores valores e a variação nominal do PIB per capita dos municípios especializados nessa atividade. Os municípios com maior PIB per capita são: Nova Alvorada do Sul, Brasilândia, Rio Brilhante e Costa Rica. Destacam-se as variações dos municípios de Brasilândia, com um aumento de 123,18%, Vicentina, com um aumento da ordem de 126,08%, Batayporã, com 123,99%, Iguatemi, com 101,14% e Ponta Porã, com 91,92%.

Tabela 12 - PIB per capita da classe fabricação de açúcar (2006 e 2021)

Município	2006	2021	Var. %
Angélica	R\$ 33.642,89	R\$ 106.924,28	217,85%
Maracaju	R\$ 74.696,57	R\$ 82.720,52	10,74%
Rio Brilhante	R\$ 57.178,92	R\$ 96.052,07	68,02%
Caarapó	R\$ 41.156,91	R\$ 67.669,26	64,41%
Eldorado	R\$ 21.133,91	R\$ 44.791,75	65,12%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Tabela 13 - PIB per capita da classe fabricação de álcool (2006 e 2021)

Município	2006	2021	Var. %
Aparecida do Taboado	R\$ 42.484,25	R\$ 52.822,84	25,53%
Brasilândia	R\$ 32.413,71	R\$ 72.772,16	123,18%
Iguatemi	R\$ 24.912,46	R\$ 49.855,39	101,14%
Naviraí	R\$ 38.684,91	R\$ 53.347,50	39,62%
Nova Alvorada do Sul	R\$ 48.468,84	R\$ 85.497,54	80,07%
Nova Andradina	R\$ 46.792,08	R\$ 55.026,03	26,14%
Rio Brilhante	R\$ 57.178,92	R\$ 96.052,07	68,02%
Sidrolândia	R\$ 50.692,79	R\$ 52.756,45	10,55%
Sonora	R\$ 64.299,72	R\$ 43.707,56	-32,73%
Vicentina	R\$ 22.889,44	R\$ 51.367,95	126,08%
Costa Rica	R\$ 53.104,20	R\$ 97.722,89	87,13%
Batayporã	R\$ 25.257,37	R\$ 53.061,87	123,99%
Fátima do Sul	R\$ 27.045,57	R\$ 33.882,86	17,41%
Ponta Porã	R\$ 27.056,55	R\$ 52.713,01	91,92%

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

### 5.5 Relação entre QL e o PIB per capita

Ao observar os dados do PIB per capita para os municípios com QL >1 nas atividades do setor sucroalcooleiro não é possível associar esse crescimento somente às variáveis estudadas. Entretanto há os casos em que mesmo com o PIB per capita do município aumentando, houve uma diminuição no QL do município, em alguns casos chegando a zero, daí é possível deduzir os municípios em que esse setor não tem a relevância de outrora.

Para a classe do cultivo da cana de açúcar (CNAE 01.13-0), tem-se os municípios de

Naviraí, Itaquiraí, Nova Alvorada do Sul, Sidrolândia, Nova Andradina, Maracaju e Eldorado representando o conjunto de municípios com redução do QL, chegando à situação de  $QL < 1$ .

Todos os municípios restantes mantiveram seu  $QL > 1$ , valendo destacar o município de Rio Brillhante, em que houve a redução do QL de 30,21 para 13,03.

Quanto às classes de fabricação de açúcar (CNAE 10.7), não há município em que o QL esteja abaixo de um, valendo destacar os municípios de Maracaju e Rio Brillhante, porque embora haja uma redução no valor de seus QLS, estes permanecem acima de 1 no ano de 2021, sendo os valores de 4,54 e 16,73, respectivamente. Além disso, há dois municípios, Caarapó e Eldorado, que de acordo com o indicador não possuíam qualquer especialização na atividade de fabricação do açúcar no ano de 2006, mas em 2021 já a possuíam, alcançando valores de QL de 5,11 e 4,48, respectivamente.

No que tange a classe da fabricação de álcool (CNAE 19.31-4) há três municípios em que se percebe uma redução no QL até zero enquanto há o aumento do PIB per capita, sendo: Sidrolândia, Brasilândia e Iguatemi. Ademais, há outros três municípios em que há redução do QL no período: Sonora, Naviraí e Aparecida do Taboado. Todavia, mesmo havendo redução, os valores do QL permaneceram acima de um. Quanto aos municípios em que houve aumento do QL, destacam-se: Batayporã, Fátima do Sul, Vicentina e Costa Rica, por saírem de uma situação em que não havia especialização nessa atividade em 2006 para valores de  $QL > 7$ .

Resumidamente, os resultados demonstram que municípios como Angélica e Nova Alvorada do Sul se consolidaram como polos econômicos, refletindo o aumento significativo no Quociente Locacional (QL) e no PIB per capita. Esse crescimento fortalece a competitividade local, atrai investimentos, amplia a infraestrutura e gera atividades econômicas correlatas, criando um ciclo de causação circular cumulativa, conforme teorizado por Myrdal (1957).

A especialização econômica em Angélica e Sonora, por exemplo, sugere a internalização de externalidades positivas que promovem ganhos de escala e reforçam sua posição estratégica no setor sucroalcooleiro. Por outro lado, municípios como Naviraí e Maracaju, que apresentaram queda no QL, podem estar sofrendo com a perda de atratividade econômica, possivelmente causada pela obsolescência tecnológica, limitações logísticas ou concorrência com novos polos emergentes, refletindo os backwash effects também discutidos por Myrdal, além do que pode ter sido causado por uma mudança na referência, na qual um aumento no share, no denominador do QL, mantendo o numerador em algum município.

O surgimento de novos polos, como Batayporã, sede da Usina Laguna, que atualmente passa por reformas e recebeu 170 milhões do BNDES (CANAONLINE,2024) Vicentina e

Caarapó, evidencia a expansão horizontal da cadeia produtiva sucroalcooleira. Esse movimento integra novos municípios à atividade econômica do setor, criando oportunidades em regiões anteriormente menos desenvolvidas.

Essa dinâmica sugere a formação de encadeamentos produtivos, tanto para trás, com a geração de demanda por insumos agrícolas e industriais, quanto para frente, com a distribuição de produtos e serviços. Dessa forma, a expansão do setor não apenas reforça os polos já consolidados, mas também contribui para a diversificação econômica em áreas emergentes, impulsionando o desenvolvimento regional de forma mais abrangente.

## 6. Considerações Finais

Diante do exposto, verifica-se que o presente trabalho respondeu ao problema central de pesquisa, apresentado como: Quando analisados a partir da teoria de economia regional, como se dá o desenvolvimento dos municípios de Mato Grosso do Sul especializados na atividade sucroenergética?

Portanto, o objetivo geral deste trabalho foi analisar o PIB per capita dos municípios especializados na atividade sucroalcooleira do estado de MS, comparando os anos de 2006 e 2021. De maneira específica, serão definidos alguns objetivos específicos:

- Identificar de que forma as usinas sucroalcooleiras estão distribuídas ao longo do território de Mato Grosso do Sul;
- Analisar a concentração/especialização produtiva da indústria sucroenergética nos municípios de MS;
- Analisar a evolução do PIB per capita dos municípios especializados na atividade sucroalcooleira.

É importante ressaltar que o objetivo geral foi alcançado, como pode ser observado no capítulo 4, em que é apresentada a evolução do indicador PIB per capita para os municípios especializados, utilizada como proxy para a análise do desenvolvimento.

O primeiro objetivo específico foi plenamente alcançado, uma vez que a Figura 3 apresenta a distribuição das usinas sucroalcooleiras ao longo do território de Mato Grosso do Sul, no qual pode-se perceber uma predominância de usinas localizadas na parte mais ao sul do Estado, sendo 15 no total, o que pode indicar “forças centrífugas de aglomeração” conforme as teorias de Krugman (1998) e Marshall (1920), além de indicar um possível pólo de desenvolvimento, nos moldes da teoria de Perroux (1955), ligados às atividades sucroalcooleiras.

O segundo objetivo foi plenamente alcançado, haja vista que os  $QLs > 1$  dos municípios para os anos de 2006 e 2021 estão presentes no capítulo 4 também. Dentre todos os municípios analisados, destaca-se principalmente o município de Rio Brillhante, haja vista que foi o único que detém  $QL > 1$  para ambos os períodos e em todas as classes e grupos de atividades.

Quanto ao terceiro objetivo específico, foram observadas as mudanças no PIB per capita dos municípios especializados na atividade sucroalcooleira nos anos de 2006 e 2021, em que foi possível notar as mudanças no grau de especialização e como se deu a relação entre o crescimento desse indicador e a renda dos municípios, destacando-se o município de Angélica, com aumento

de PIB per capita no período da ordem de 217,85% e possuindo o maior PIB per capita no ano de 2021, no valor de R\$ 106.924,28, o que pode indicar um processo de causalção circular cumulativa, conforme teorizado por Myrdal (1957), impulsionado pela presença de uma usina instalada na localidade.

Apesar das contribuições, é importante notar as limitações deste estudo. A análise do desenvolvimento regional com base exclusivamente no PIB per capita limita a compreensão dos impactos econômicos totais, pois não captura todos os efeitos de encadeamento e as externalidades geradas pela atividade sucroalcooleira. Dessa forma, futuros estudos poderiam beneficiar-se de indicadores mais abrangentes, como o índice de complexidade econômica e o IDH-m, além de métricas que examinem a concentração espacial e os encadeamentos produtivos destacados por Hirschman (1958), como o Índice de Concentração Normalizado e o Índice de Hirschman-Rasmussen.

Também é de suma importância que futuros trabalhos analisem o porquê de as usinas terem se instalado no eixo Dourados e Campo Grande, já que diversos foram os fatores que podem ter influenciado nisso como: proximidade de mão-de-obra, da terra, da produção, preço da terra e capacidade de expansão para a cultura de cana-de-áçúcar. Esses elementos poderiam oferecer uma visão mais completa dos motivos que levaram as usinas se instalarem nos locais que estão hoje.

Dessa maneira, espera-se que os resultados apresentados ao longo desta pesquisa contribuam para o avanço do conhecimento científico sobre o setor sucroalcooleiro e seu papel no desenvolvimento regional, bem como para o planejamento de políticas públicas de incentivo econômico, demonstrando a importância dos setores produtivos no fortalecimento econômico das regiões em que se inserem.

## Referências

- AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO (ANP). Painel Dinâmico de Evolução de Produção de Etanol. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/paineis-dinamicos-da-anp/paineis-e-mapas-dinamicos-de-produtores-de-combustiveis-e-derivados/painel-dinamico-de-produtores-de-etanol>. Acesso em: nov. 2023.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Portaria n.º 309 de 27/12/2001. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=182588>. Acesso em: 13 out. 2024.
- AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Resolução nº36 de 06/12/2005. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=102792>. Acesso em: 13 out. 2024.
- ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA DE MATO GROSSO DO SUL (BIOSUL). Mapa de Bioenergia. Disponível em: <https://biosulms.com.br/setor/mapa-da-bioenergia-de-ms/>. Acesso em: out. 2023.
- BANCO CENTRAL DO BRASIL - Calculadora do cidadão. Disponível em: <https://www3.bcb.gov.br/CALCIDADA0/publico/corrigirPorIndice.do?method=corrigirPorIndice>. Acesso em: 03 de dez. 2024
- BLANCHARD, O. J.; GALI, J. The Macroeconomic Effects of Oil Shocks: Why are the 2000s so different from the 1970s?. National Bureau of Economic Research, 2007.
- BRASIL. Decreto-lei nº 76.593, de 14 de novembro de 1975. Institui o Programa Nacional do Alcool e dá outras Providências. Diário Oficial da União, Brasília, 14 nov. 1975, p. 15257, Seção 1.
- BRITTO, J.; ALBUQUERQUE, E. M. Clusters industriais na economia brasileira: uma análise exploratória a partir de dados da RAIS. Estudos Econômicos, São Paulo, Vol. 32 (1), p. 71 – 102, 2002.
- BRITO, J. W. A.; GONÇALVES, E.; TAVEIRA, J. G. Externalidades do Mercado de Trabalho e crescimento regional no Brasil (1996-2008). Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, Vol. 12 (2), p. 261-276, 2018.
- CAMPOS, F. R.; MOTA, B. P. A.; CARVALHO, C. R. R.; DE QUEIROZ, A. M. Regiões de Planejamento em Goiás: Uma análise do quociente locacional (QL) e dos incentivos fiscais. Revista de Economia do Centro-Oeste. Vol. 8 (2), p. 79–99. 2023.
- CARDOSO, F. Nove Clássicos do Desenvolvimento Econômico. 1ª ed. Jundiaí. São -Paulo: Paco, 2018.
- CAVALCANTE, L. R. M. T. PRODUÇÃO TEÓRICA EM ECONOMIA REGIONAL: UMA PROPOSTA DE SISTEMATIZAÇÃO. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, [S. l.], v. 2, n. 1, 2015. Disponível em: <https://www.revistaaber.org.br/rberu/article/view/12>. Acesso em: 24 set. 2024.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTCIMENTO (CONAB). Análise mensal de Cana- de - Açúcar , Brasília, DF, v. 10, Agosto 2023

CURSI, D.E., HOFFMANN, H.P.; BARBOSA, G. V. S.; BRESSIANI, J. A.; GAZAFFI, R.; CHAPOLA, R. G.; FERNANDES JUNIOR, A. R.; BALSALOBRE, W. A.; DINIZ, C. A.; SANTOS, J. M.; CARNEIRO, M. S. History and Current Status of Sugarcane Breeding, Germplasm Development and Molecular Genetics in Brazil. Sugar Tech. Vol. 24, p. 112–133. (2021).

CRUZ, B.; FURTADO, B.; MONASTERIO, L.; JÚNIOR, W. Economia Regional e urbana: Teoria e métodos com ênfase no Brasil. Brasília: Ipea, 2011.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ.. Disponível em [https://www.fiepr.org.br/fomentoedesarvolvimento/cadeiasprodutivas/uploadAddress/sucroaIcooleiro\[19592\].pdf](https://www.fiepr.org.br/fomentoedesarvolvimento/cadeiasprodutivas/uploadAddress/sucroaIcooleiro[19592].pdf). Acesso em: 13 de out. 2024.

FIGUEIREDO, A. M. R. Economia Regional em R: Indicadores de análise de especialização regional - QL, CE, KSI, RDI, DIV, UBIQ. Campo Grande-MS,Brasil: RStudio/Rpubs, 2020. Disponível: em [https://rpubs.com/amrofi/regional\\_parte\\_2](https://rpubs.com/amrofi/regional_parte_2) e <https://adrianofigueiredo.netlify.app/post/economia-regional-em-r-indicadores-de-analise-2/>. Acesso em: set. 2023.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6ª edição. São Paulo: Atlas, 2008.

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

HIRSCHMAN, A. O. Estratégia do desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1961.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro: IBGE. 2022.

JACOBS, J. The Economy of Cities. New York-United States: Vintage, 1969. 268p.

KRUGMAN, P. Development, geography, and economic theory. 4. ed. Massachusetts: MIT Press, 1998.

MARSHALL, A. Princípios de economia. 8. ed. São Paulo: Nova Cultural, 1920.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA (MAPA). Agropecuária brasileira em números – agosto de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/politica-agricola/todas-publicacoes-de-politica-agricola/agropecuaria-brasileira-em-numeros/abn-08-2022.pdf>. Acesso em: jul. 2024.

MYRDAL, G. Teoria Econômica e Regiões Subdesenvolvidas. Rio de Janeiro: Instituto Superior de Estudos Brasileiros, 1960.

- PACI, R.; USAI, S. The Role of Specialisation and Diversity Externalities in the Agglomeration of Innovative Activities. SSRN, 1999.
- PAIVA, C. A. Desenvolvimento regional, especialização e suas medidas. *Indic. Econ. FEE*. Vol. 34 (1), p. 89 2011, Porto Alegre, 2006.
- PAIVA, C. A. N.; JANNUZZI, P. INDICADORES SOCIOECONÔMICOS E ANÁLISE REGIONAL : FUNDAMENTOS DA CENTRALIDADE DO QUOCIENTE LOCACIONAL / SOCIOECONOMIC INDICATORS AND REGIONAL ANALYSIS: FUNDAMENTALS OF LOCATION QUOTIENT CENTRALITY. *Informe GEPEC*. Vol. 26 (3), p. 378–399. 2022.
- PEREIRA, M. C. A expansão da cadeia sucroalcooleira em Mato Grosso do Sul, dinâmica e determinantes. 2007. Dissertação (Mestrado em Agronegócios). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande.
- NOVACANA. Usinas de açúcar e álcool no estado: Mato Grosso do Sul. Disponível em: [https://www.novacana.com/usinas\\_brasil/estados/mato-grosso-do-sul?page=2](https://www.novacana.com/usinas_brasil/estados/mato-grosso-do-sul?page=2) Acesso em: jun. de 2022.
- PERROUX, F. O conceito de polo de desenvolvimento. In: SCHWARTZMAN, J. (Org.). *Economia regional: textos escolhidos*. Belo Horizonte: Cedeplar, 1977, p. 145-156.
- PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. *Microeconomia*. 8 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.
- RIVAS, R. M. R. *Ensaio da Formação Histórica, Política e Econômica do Estado de Mato Grosso do Sul*. 2016. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Sistemas Produtivos). – Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul, Ponta-Porã, MS.
- SANTOS, F.; CROCCO, M.; LEMOS, M. Arranjos e sistemas produtivos locais em "espaços industriais" periféricos: estudo comparativo de dois casos brasileiros. *Revista de Economia Contemporânea*. Vol. 6 (2), p. 147-180, 2019.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). Disponível em: <https://informa.seade.gov.br/sao-paulo-lidera-producao-de-etanol-no-pais/#:~:text=Produção%20brasileira%20de%20etanol&text=Em%202020%2C%20foram%20fabricados%2014,anidro%2C%20para%20adição%20à%20gasolina>. Acesso em: jul. 2024.
- SEVERINO, A. J. *Metodologia do Trabalho Científico*. 1. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- OLIVEIRA, D. V.; FAGUNDES, M. B.; DIAS, D. T. ESPECIALIZAÇÃO DA PECUÁRIA NOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*. Vol. 17 (1), p. 198-215, 2021.
- USINA LAGUNA: BATAYPORÃ RECEBE R\$ 170 MILHÕES PARA CONSTRUÇÃO DE FÁBRICA E ARMAZÉM | Cana Online. Disponível em: <https://www.canaonline.com.br/conteudo/usina-laguna-bataypora-recebe-r-170-milhoes-para-construcao-de-fabrica-e-armazem.html>. Acesso em: 3 dez. 2024.

USINA PIONEIRA NA CULTURA DA CANA NO MATO GROSSO DO SUL  
COMEMORA 15 ANOS PRODUZINDO ETANOL EM LARGA ESCALA |  
Petronotícias. Disponível em: <<https://petronoticias.com.br/usina-pioneira-na-cultura-da-cana-no-mato-grosso-do-sul-comemora-15-anos-produzindo-etanol-em-larga-escala/>>. Acesso em: 13 out. 2024.

VERÃO, J. A.; COSTA, J. S.; FOREST, R. Expansão da produção da cana-de-açúcar no Mato Grosso do Sul: uma análise do modelo shift-share. Revista Teoria e Evidência Econômica. Vol. 22 (46), 2017.

WELTER, C.; CENTURIÃO, D. Crescimento Econômico em Mato Grosso do Sul: Polarização e Heterogeneidade. Geofronter. Vol. 6, 2020.

WORLD BANK. **CMO-Historical-Data-Monthly**. 2024. Disponível em: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/5d903e848db1d1b83e0ec8f744e55570-0350012021/related/CMO-Historical-Data-Monthly.xlsx>. Acesso em: 30 nov. 2024.

## Apêndice A – Script da Análise do Quociente Locacional

```
library(EconGeo)

library(readxl)

dados2006 <- read_excel("dadostotal.xlsx", sheet = "2006")

mat_0 <- as.matrix(dados2006 [1:79, c(2:11,13)]) # 2006

QL_T0 <- EconGeo::rca(mat_0)

nomes <- read_excel("dadostotal.xlsx", sheet = "nomes")

rownames(mat_0) <- (dados2006$Munic)

QL_T0 <- cbind(nomes, QL_T0)

writexl::write_xlsx(QL_T0,"QL_2006.xlsx")

# 2021

dados2021 <- read_excel("dadostotal.xlsx", sheet = "2021")

mat_1 <- as.matrix(dados2021 [1:79, c(2:11,13)]) # 2021

QL_T1 <- EconGeo::rca(mat_1)

nomes <- read_excel("dadostotal.xlsx", sheet = "nomes")

rownames(mat_1) <- (dados2021$Munic)

QL_T1 <- cbind(nomes, QL_T1)

writexl::write_xlsx(QL_T1,"QL_2021.xlsx")
```