

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

POLIANA SILVA DE OLIVEIRA

**DINÂMICA ESPACIAL E PERFIL PRODUTIVO DA AGRICULTURA  
NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL EM 2006 E 2017**

SOROCABA – SP

2021

POLIANA SILVA DE OLIVEIRA

DINÂMICA ESPACIAL E PERFIL PRODUTIVO DA AGRICULTURA NO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL EM 2006 E 2017

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da Universidade Federal de São Carlos, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Economia.

Área de concentração: Desenvolvimento Regional

Orientador: Danilo Rolim Dias de Aguiar

Coorientador: Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo

SOROCABA – SP

2021

POLIANA SILVA DE OLIVEIRA

DINÂMICA ESPACIAL E PERFIL PRODUTIVO DA AGRICULTURA NO ESTADO DE  
MATO GROSSO DO SUL EM 2006 E 2017

Dissertação aprovada para a obtenção do título de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Economia do Departamento de Economia da Universidade Federal de São Carlos pela banca examinadora formada por:

Sorocaba, 09 de abril de 2021.

---

Prof. Dr. Danilo Rolim Dias de Aguiar

---

Prof. Dr. Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo

---

Prof. Dr. Eduardo Rodrigues de Castro

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Mayra Batista Bitencourt Fagundes

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à Deus, em primeiro lugar, pela força para superar todas as dificuldades enfrentadas durante as disciplinas cursadas e na elaboração da dissertação.

À minha mãe, Maria Auxiliadora, e ao meu pai, João Ari, pela compreensão e apoio incondicional. Aos meus irmãos Brenda, Renato, João Junior, Gabriela, Nathalia e Manoel pelo apoio.

Ao Professor Doutor Danilo Rolim Dias de Aguiar, meu orientador, pela oportunidade acadêmica, pela confiança, pela eficiência e por ter me conduzido até o objetivo final. Ao Professor Doutor Adriano Marcos Rodrigues Figueiredo, pelas valiosas contribuições desde a graduação.

À Professora Doutora Mayra Bitencourt, ao Professor Doutor Eduardo Rodrigues de Castro e à Doutora Mariana de Aragão Pereira, pelos exemplos de competência e pelos ensinamentos.

Aos meus amigos, e principalmente aos meus colegas de curso, pela agradável convivência, em especial aos amigos Leticia, Carlos Eduardo, Vinicius e Rodrigo.

À Universidade Federal de São Carlos, pela oportunidade e pelos conhecimentos transbordados.

À comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento.

E, finalmente, a todas as demais pessoas e instituições que direta ou indiretamente, colaboraram para a realização deste trabalho.

## RESUMO

Mato Grosso do Sul se destaca na produção de diversos produtos agropecuários, principalmente de soja, milho e cana-de-açúcar, uma vez que estes, em 2017, equivaleram a 94% do valor bruto obtido na produção de lavouras temporárias do estado. Além disso, essas atividades têm apresentado expressivo crescimento em termos de valor e área colhida. Dessa forma, o objetivo geral deste estudo é examinar a evolução da produção das principais atividades agrícolas de lavouras temporárias nos municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos 2006 e 2017, por meio da aplicação do método *Shift-Share* ampliado e de indicadores de localização e especialização. Dentre os principais resultados encontrados, é possível afirmar que em Mato Grosso do Sul, existe um maior número de municípios especializados na produção de soja, se comparado às demais lavouras, além de ser a sojicultura mais dispersa espacialmente. A cana-de-açúcar, por outro lado, é a única que apresenta mudanças no padrão de concentração ou dispersão de sua produção. Na análise individual das lavouras, o valor da produção de Mato Grosso do Sul sugere efeitos positivos para as diferentes lavouras analisadas, dos quais se destacam o cultivo de cana-de-açúcar que apresentou o maior efeito área; milho, o maior efeito rendimento e soja foi a única com efeito preço positivo.

**Palavras-chaves:** *Shift-Share*; lavouras temporárias; cana-de-açúcar; milho; soja; indicadores regionais.

## **ABSTRACT**

*The state of Mato Grosso do Sul is an important producer of agricultural products, especially soybeans, corn and sugarcane, which together accounted for 94% of the states's agricultural gross revenue in 2017. Moreover, both the revenue and the farmed land with these three activities have grown substantially. Therefore, the objective of this study is to examine the development of the production of soybeans, corn and sugar-cane in the municipalities of Mato Grosso do Sul, between 2006 and 2017, estimating localization and specialization indexes plus an extended Shift Share model. Results show that there are a larger number of municipalities specialized in the production of soybeans and also that this crop is more disperse spatially comparing with the other two crops. In addition, the production of sugar cane is the only showing changes in the pattern of concentration and dispersion. Finally, the shift-share analysis suggests positive effects of different determinants of gross revenue, mainly the area effect for sugar-cane, and the productivity effect for corn. Besides, the price effect was positive only for soybeans.*

**Keywords:** *Shift-share; annual crops; sugarcane; corn; soybeans; regional indexes.*

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 2.1 – COMPOSIÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS PRODUZIDAS PELO BRASIL, ANOS 2006 E 2017 .....	19
FIGURA 2.2 – ÁREA COLHIDA (EM MIL HECTARES) DE LAVOURAS TEMPORÁRIAS NO BRASIL, E VARIAÇÃO ( $\Delta\%$ ) ENTRE OS ANOS 2006 E 2017 .....	20
FIGURA 2.3 – DIVISÃO POLÍTICO-ADMINISTRATIVA E MICRORREGIONAL .....	21
FIGURA 2.4 – COMPOSIÇÃO DO VALOR BRUTO DA PRODUÇÃO DAS LAVOURAS TEMPORÁRIAS PRODUZIDAS POR MATO GROSSO DO SUL, ANOS 2006 E 2017.....	23
FIGURA 2.5 – ÁREA COLHIDA (EM MIL HECTARES) DE LAVOURAS TEMPORÁRIAS EM MATO GROSSO DO SUL, E VARIAÇÃO ( $\Delta\%$ ) ENTRE OS ANOS 2006 E 2017 .....	24
FIGURA 2.6 – PARTICIPAÇÃO DE MATO GROSSO DO SUL NO TOTAL DE ÁREA COLHIDA NO BRASIL, ANOS 2006 E 2017 .....	25
FIGURA 2.7 – PARTICIPAÇÃO DOS DEZ MUNICÍPIOS COM MAIOR PRODUÇÃO DE LAVOURAS TEMPORÁRIAS EM RELAÇÃO AO TOTAL PRODUZIDO EM MATO GROSSO DO SUL, ANOS 2006 E 2017.....	27
FIGURA 2.8 – COMPOSIÇÃO DA PRODUÇÃO DE LAVOURAS TEMPORÁRIAS NOS PRINCIPAIS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL, ANOS 2006 E 2017 .....	28
FIGURA 2.9 – PARTICIPAÇÃO DOS DEZ PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR EM RELAÇÃO A MESMA LAVOURA NO ESTADO, ANOS 2006 E 2017 .....	30
FIGURA 2.10 – PARTICIPAÇÃO DOS DEZ PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE MILHO EM RELAÇÃO A MESMA LAVOURA NO ESTADO, ANOS 2006 E 2017.....	32
FIGURA 2.11 – PARTICIPAÇÃO DOS DEZ PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SOJA EM RELAÇÃO A MESMA LAVOURA NO ESTADO, ANOS 2006 E 2017.....	34
FIGURA 4.1 – CARTOGRAMA DOS QUOCIENTES LOCACIONAIS (QL) PARA AS LAVOURAS DE CANA-DE-AÇÚCAR, MILHO E SOJA DOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL, ANOS 2006 E 2017 .....	52
FIGURA 4.2 – CARTOGRAMA DO COEFICIENTE DE REESTRUTURAÇÃO (CR) PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL, ENTRE OS 2006 E 2017 .....	56
FIGURA 4.3 – CARTOGRAMA DA DECOMPOSIÇÃO DO SHIFT-SHARE PARA A ANÁLISE CONJUNTA DAS LAVOURAS DE CANA-DE-AÇÚCAR, MILHO E SOJA DOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL, ENTRE OS ANOS 2006 E 2017.....	67

FIGURA 4.4 – CARTOGRAMA DA DECOMPOSIÇÃO DO SHIFT-SHARE PARA A ANÁLISE INDIVIDUAL DA LAVOURA DE CANA-DE-AÇÚCAR DOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL, ENTRE OS ANOS 2006 E 2017 .....	72
FIGURA 4.5 – CARTOGRAMA DA DECOMPOSIÇÃO DO SHIFT-SHARE PARA A ANÁLISE INDIVIDUAL DA LAVOURA DE MILHO DOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL, ENTRE OS ANOS 2006 E 2017 .....	75
FIGURA 4.6 – CARTOGRAMA DA DECOMPOSIÇÃO DO SHIFT-SHARE PARA A ANÁLISE INDIVIDUAL DA LAVOURA DE SOJA DOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL, ENTRE OS ANOS 2006 E 2017 .....	78



## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1 - MESORREGIÕES GEOGRÁFICAS, MICRORREGIÕES E RESPECTIVOS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	21
---	----

## LISTA DE TABELAS

TABELA 2.1 – ÁREA COLHIDA, PRODUÇÃO, RENDIMENTO, VALOR DA PRODUÇÃO E PREÇO MÉDIO PARA OS CULTIVOS DE CANA-DE-AÇÚCAR, MILHO E SOJA EM MATO GROSSO DO SUL, NOS ANOS 2006 E 2017 .....	25
TABELA 2.2 – PARTICIPAÇÃO DOS DEZ MUNICÍPIOS MAIS ESPECIALIZADOS NA PRODUÇÃO CONJUNTA DAS TRÊS LAVOURAS EM RELAÇÃO AO TOTAL DE LAVOURAS TEMPORÁRIAS CULTIVADAS NO LOCAL, ANOS 2006 E 2017 .....	26
TABELA 2.3 – PARTICIPAÇÃO DOS DEZ PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE CANA-DE-AÇÚCAR EM RELAÇÃO A PRODUÇÃO TOTAL LOCAL, ANOS 2006 E 2017 .....	30
TABELA 2.4 – PARTICIPAÇÃO DOS DEZ PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE MILHO EM RELAÇÃO A PRODUÇÃO TOTAL LOCAL, ANOS 2006 E 2017 .....	31
TABELA 2.5 – PARTICIPAÇÃO DOS DEZ PRINCIPAIS MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SOJA EM RELAÇÃO A PRODUÇÃO TOTAL LOCAL, ANOS 2006 E 2017 .....	33
TABELA 4.1 – MUNICÍPIOS MAIS ESPECIALIZADOS NA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR, ANOS 2006 E 2017 .....	48
TABELA 4.2 – MUNICÍPIOS MAIS ESPECIALIZADOS NA PRODUÇÃO DE MILHO, ANOS 2006 E 2017 .....	49
TABELA 4.3 – MUNICÍPIOS MAIS ESPECIALIZADOS NA PRODUÇÃO DE SOJA, ANOS 2006 E 2017 .....	51
TABELA 4.4 – COEFICIENTE DE LOCALIZAÇÃO (CL) – LAVOURAS DE CANA-DE-AÇÚCAR, MILHO E SOJA, ANOS 2006 E 2017 .....	53
TABELA 4.5 – COEFICIENTE DE REDISTRIBUIÇÃO (CRED) – LAVOURAS DE CANA-DE-AÇÚCAR, MILHO E SOJA .....	54
TABELA 4.6 – COEFICIENTE DE REESTRUTURAÇÃO DO CONJUNTO DE LAVOURAS PARA CADA MUNICÍPIO – $CR > 0,5$ – ENTRE OS ANOS 2006 E 2017 .....	55
TABELA 4.7 – ANÁLISE SHIFT-SHARE PARA MATO GROSSO DO SUL .....	58
TABELA 4.8 – 20 MUNICÍPIOS COM MAIOR EFEITO ÁREA (EA) NO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL ENTRE 2006 E 2017 .....	59
TABELA 4.9 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS ÁREA-ESCALA (EAE), POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	60
TABELA 4.10 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS ÁREA-SUBSTITUIÇÃO (EAS), POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	60

TABELA 4.11 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS RENDIMENTOS (ER), POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	61
TABELA 4.12 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS LOCALIZAÇÃO-GEOGRÁFICA (ELG), POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	62
TABELA 4.13 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS COMPOSIÇÃO DA PRODUÇÃO (ECP), POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	63
TABELA 4.14 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS PREÇO (EP), POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	65
TABELA 4.15 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS TOTAIS (ET), POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	66
TABELA 4.16 – EFEITOS PARA MATO GROSSO DO SUL, ANÁLISE INDIVIDUAL DAS LAVOURAS, ENTRE OS ANOS 2006 E 2017 .....	69
TABELA 4.17 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS INDIVIDUAIS, POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA A CULTURA DE CANA-DE-AÇÚCAR ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL.....	71
TABELA 4.18 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS INDIVIDUAIS, POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA A CULTURA DE MILHO ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	74
TABELA 4.19 – CINCO PRINCIPAIS EFEITOS INDIVIDUAIS, POSITIVOS E NEGATIVOS, PARA A CULTURA DE SOJA ENTRE OS MUNICÍPIOS DE MATO GROSSO DO SUL .....	77

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	12
2	REVISÃO DE LITERATURA: APLICAÇÕES DO MODELO SHIFT-SHARE E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL E EM MATO GROSSO DO SUL .....	15
2.1	Principais estudos aplicando os modelos <i>shift-share</i> ao desenvolvimento agrícola no Brasil .....	15
2.2	O cultivo de lavouras temporárias no Brasil e em Mato Grosso do Sul .....	19
2.2.1	O cultivo de lavouras temporárias em Mato Grosso do Sul .....	20
2.2.2	Análise por município de Mato Grosso do Sul .....	26
3	METODOLOGIA .....	35
3.1	Métodos de Análise .....	35
3.1.1	Medidas de Localização e Especialização .....	35
3.1.2	O modelo <i>Shift-Share</i> .....	38
3.2	Descrição dos Dados .....	46
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES .....	47
4.1	Indicadores de Localização e Especialização .....	47
4.1.1	Quociente Locacional .....	47
4.1.2	Coeficiente de Localização .....	52
4.1.3	Coeficiente de Redistribuição .....	54
4.1.4	Coeficiente de Reestruturação .....	54
4.2	Análise <i>Shift-Share</i> aplicado a agricultura de lavouras temporárias, entre os anos 2006 e 2017 .....	56
4.2.1	Análise conjunta do <i>Shift-Share</i> para Mato Grosso do Sul .....	57
4.2.2	Análise individual do <i>Shift-Share</i> para Mato Grosso do Sul .....	68
4.3	Síntese dos resultados .....	79
5	CONCLUSÃO .....	84
	REFERÊNCIAS .....	86
	APÊNDICE .....	89

# 1 INTRODUÇÃO

O agronegócio é um dos principais setores da economia de estado do Mato Grosso do Sul, representando 17,6% do Produto Interno Bruto (PIB) do estado em 2017 (SEMAGRO, 2020). O estado se destaca na produção de diversos produtos agropecuários, sendo que no ranking do agronegócio desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Mato Grosso do Sul é o quinto maior produtor de soja do país e detém a 4ª posição na produção de milho e cana de açúcar (IBGE, 2019).

Em 2017, as lavouras de cana-de-açúcar, soja e milho equivaleram a aproximadamente 80% do valor bruto da produção total de lavouras temporárias no Brasil. Já em Mato Grosso do Sul, esse percentual correspondeu a 94% do total, sendo que mais da metade do valor bruto obtido pelos produtores do estado consiste na produção de soja. Cana-de-açúcar e milho, por sua vez, apresentam menor participação, 21% e 16%, respectivamente, enquanto outras lavouras temporárias equivaleram a apenas 6% do total do valor da produção (IBGE, 2017).

Em 2017, a área plantada de soja consistia em 2,445 milhões de hectares. Isso representa quase a metade de toda a área colhida do estado. As lavouras de milho e cana-de-açúcar, por sua vez, apesar de ocuparem áreas menores, apresentaram crescimento expressivo, entre os anos 2006 e 2017: 191% e 345%, respectivamente (IBGE, 2006; IBGE, 2017). Dessa forma, diversos trabalhos, tais como Fagundes *et al.*, (2016), Pereira *et al.*, (2014; 2019) e Figueiredo *et al.*, (2011), têm destacado a importância do setor primário para o crescimento econômico de Mato Grosso do Sul. Em particular, Verão *et al.* (2016) aplicaram o método *shift-share* para analisar a expansão da cana-de-açúcar e outras culturas (incluindo soja e milho) para o estado de Mato Grosso do Sul, entre 1990 e 2011, utilizando dados agregados, verificando que a expansão da cultura de cana-de-açúcar se deu em função da expansão da área de cultivo e não devido a ganhos de rendimento.

A questão abordada por este estudo é como a expansão da área de produção, os ganhos de rendimento e os estímulos de preço contribuíram para o desenvolvimento da agricultura em cada um dos municípios do estado, entre 2006 e 2017. Esta questão é importante tanto para permitir uma melhor compreensão sobre o desenvolvimento do estado, quanto para embasar políticas de incentivo à produção e de geração de tecnologia, visando aumentar a eficiência do setor agropecuário no estado de Mato Grosso do Sul.

Sendo assim, o estudo testa quatro hipóteses: (i) o preço exerce um efeito impulsionador da expansão do valor de produção das atividades agrícolas; (ii) a expansão da área ainda é a principal fonte de crescimento; (iii) ocorre a substituição de atividades menos rentáveis para mais rentáveis; e (iv) há aumento do rendimento devido ao uso mais intenso de tecnologia.

Neste contexto, o objetivo geral deste trabalho é examinar a expansão das principais atividades agrícolas de lavouras temporárias nos municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos censitários 2006 e 2017, por meio da aplicação do método *Shift-Share* ampliado e de indicadores de localização e especialização. Em particular, são estudadas as culturas de soja, milho e cana-de-açúcar, que conforme evidenciam os números apresentados no início deste capítulo, são as principais responsáveis pelo valor da produção agrícola no estado.

O objetivo geral é composto pelos seguintes objetivos específicos:

- (i) Identificar, delimitar e analisar o crescimento da estrutura produtiva do estado de Mato Grosso do Sul, em termos de valor da produção e área colhida;
- (ii) Analisar a aglomeração e especialização de lavouras temporárias, por meio de indicadores de localização e especialização.
- (iii) Interpretar os componentes estrutural e diferencial do crescimento da atividade agropecuária de Mato Grosso do Sul, decompostos por meio do valor bruto da produção conjunta e individual das lavouras de soja, milho e cana-de-açúcar.

O presente estudo contribui para a literatura econômica e traz informações mais detalhadas sobre o desenvolvimento da agricultura no estado de Mato Grosso do Sul, avançando em relação ao trabalho de Verão *et al.* (2016). Primeiramente, porque o presente estudo se destina a analisar as mudanças até 2017, enquanto Verão *et al.* (2016) analisam somente até 2011. Segundo, por utilizar a decomposição do *Shift-Share* ampliado – com adição dos efeitos preço e composição – enquanto Verão *et al.* (2016) utilizam a versão reduzida do modelo. E, por fim, por estimar indicadores regionais de localização e especialização, em adição ao modelo *Shift-Share*.

O trabalho se organiza em cinco seções. Após esta introdução, segue-se um capítulo de revisão de literatura juntamente com a análise da produção de lavouras temporárias do Brasil e de Mato Grosso do Sul, com destaque para os municípios mais especializados e para os principais produtores do estado. Na sequência se encontra a metodologia, na qual são apresentados os indicadores regionais de localização e especialização, além da exposição

detalhada dos cálculos do método *Shift-Share* ampliado. As seções quatro e cinco destinam-se aos resultados, no qual são reportados e analisados todos os resultados obtidos no presente estudo, seguido pelas conclusões.

## **2 REVISÃO DE LITERATURA: APLICAÇÕES DO MODELO SHIFT-SHARE E EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA NO BRASIL E EM MATO GROSSO DO SUL**

O presente capítulo apresenta, primeiramente, uma breve revisão de trabalhos afins presentes na literatura de economia regional. Em seguida, reporta as principais informações sobre o cultivo de lavouras temporárias, especificamente cana-de-açúcar, milho e soja, no Brasil e em Mato Grosso do Sul. Além disso, destaca os principais municípios do estado, em termos de especialização e produção de cada lavoura analisada.

### **2.1 Principais estudos aplicando os modelos *shift-share* ao desenvolvimento agrícola no Brasil**

Na literatura econômica estão presentes estudos voltados para a análise de atividades agrícolas locais por meio do método diferencial-estrutural, também conhecido como *Shift-Share*. Os principais são abordados na presente seção.

Yokoyama (1988) objetiva quantificar as fontes e diferenças regionais de crescimento e modernização das lavouras agrícolas de Goiás – inclusive de cana-de-açúcar, milho e soja – por meio da aplicação do modelo *Shift-Share* no período de dados anuais entre 1975 a 1984. O modelo possibilita a construção de efeitos que permitem avaliar as características da produção agrícola. O procedimento foi realizado através da decomposição da taxa anual de crescimento da produção em componentes que capturam os seguintes efeitos: área, rendimento, composição da produção e localização geográfica. Em suma, Yokoyama (1988) realiza três tipos de análises: i) análise individual por cultura, o que inclui o estudo da decomposição do efeito área nos efeitos de escala e substituição; ii) análise agregada por região, e; iii) análise agregada para o Estado.

Dentre os principais resultados alcançados por Yokoyama (1988), destaca-se o diferente grau de modernização agrícola das regiões norte e sul, uma vez que esta última apresenta maior grau de absorção de insumos modernos, enquanto na região norte predominam técnicas mais tradicionais. Além disso, o efeito composição permitiu identificar que o crescimento da cana-de-açúcar e da soja no estado de Goiás, entre 1980 a 1984, apresentou impactos relevantes para a economia local.



Acerca das análises individuais das culturas de Goiás, os principais resultados revelam que a cultura de soja apresentou elevado crescimento em área e produção, acarretando um grande impacto na estrutura produtiva previamente existente, tomando áreas anteriormente ocupadas por feijão, arroz e milho, o que é comprovado pelo efeito substituição negativo e elevado dessas lavouras em relação à soja. Além disso, no período entre 1975 a 1984, a soja apresentou efeitos substituição de 21,6%, que colabora para o efeito área de 22,41%. O efeito rendimento, um pouco menor, 9,45% ao ano, é resultado do processo de adaptação da soja às condições climáticas do estado de Goiás, decorrente, principalmente, do esforço em pesquisa de variedades que melhor se adaptem ao solo do cerrado. Por fim, a soja apresentou efeito localização geográfica positivo (1,10% ao ano) devido ao aumento da participação relativa em algumas regiões com níveis de rendimento relativamente elevados.

Em relação ao milho, no período entre 1975 a 1984, ocupou o 2º lugar em termos de área plantada. A taxa média anual de crescimento da produção, em termos de quantidade, foi de 4,14% ao ano. Além disso, destacam-se os efeitos rendimento e área, 2,41% e 2,01% ao ano, respectivamente. O efeito localização geográfica negativo (-0,28%) indica que essa cultura teve a proporção da área total cultivada no estado aumentada em regiões que apresentam menores índices de rendimento. Por fim, Yokoyama (1988), menciona que, com o surgimento de cultivares mais adaptadas ao solo da região, apresentando altos níveis de rendimento, o milho se constituiu em uma alternativa à lavoura de soja, sobretudo em períodos de declínio nas cotações dessa oleaginosa nos mercados internacionais.

A cana de açúcar, por sua vez, apresenta, em Goiás no período entre 1975 a 1984, pequena participação relativa na área total cultivada, apesar de ser observada expansão da área ocupada e elevada taxa de crescimento da produção (28,82% ao ano). Os efeitos área, rendimento e localização geográfica foram de 12,5%, 8,44% e 1,44% ao ano, respectivamente. Em função do Programa Nacional do Alcool – PROÁLCOOL – implementando em meados da década de 70, incentivou-se a substituição da energia petroquímica pela agroenergia da cana-de-açúcar, o que decorreu em um elevado efeito substituição devido ao aumento do cultivo da cana-de-açúcar em regiões do estado próximas, principalmente, a destilarias e usinas.

Castro *et al.* (2015) utiliza um modelo de *Shift-Share* para análise da evolução da produção agrícola para as grandes regiões brasileiras e investiga os fatores que contribuíram para o crescimento (área, rendimento e preço), no período entre 2000 e 2015. Este método se beneficia pela capacidade de modificação e adaptação da técnica com vistas ao problema em

questão. No estudo em questão, a evolução do valor bruto da produção agrícola nacional foi decomposta em três efeitos: efeito área colhida, efeito rendimento médio e efeito preço médio.

Os principais resultados de Castro *et al.* (2015) apontam que as regiões Centro-Oeste e Norte se destacam em termos de crescimento do valor bruto da produção, principalmente por meio da ampliação da área e rendimento. Estes mesmos fatores também favoreceram o crescimento nas regiões Sul e Sudeste no período de análise. Já no Nordeste, encontrou-se evidência de um movimento de substituição de culturas tradicionais para grãos, como soja e milho. O efeito preço, pouco expressivo e até mesmo negativo para grande parte das regiões, indica menor remuneração do agricultor brasileiro, mesmo diante da expansão da área agrícola e produção e do aumento da eficiência e redução dos custos.

Especificamente para a região do Centro-Oeste, os resultados de Castro *et al.* (2015) apontam que, entre 2000 e 2015, o crescimento da receita agrícola foi o mais acentuado dentre todas as grandes regiões, de 145,15%, apesar de ser um período de preços baixos com impacto negativo do efeito preço de 115,64%. A região foi afetada, principalmente, pela queda real do preço do milho. Em contrapartida, os efeitos área e rendimento colaboraram de forma positiva e expressiva com o valor bruto da produção do período (CASTRO *et al.* 2015).

Já em termos de área, a soja seria a mais relevante, uma vez que responde por cerca de 60% da área total colhida na região – na média do período – e apresentou um crescimento de área de 127%. Castro *et al.* (2015) destaca a alta dos preços da commodity soja a partir dos anos 2000 – produto fortemente exportado pelo Brasil desde então – como fator que teria colaborado, no período, para o acréscimo nas áreas de plantio no estado de Goiás e Mato Grosso do Sul e expansão da fronteira agrícola em Mato Grosso. Para a região Centro-Oeste também se destacou a expansão de 237% da área do milho, na comparação entre as médias trienais, respondendo em média por 22% da área colhida da região. Por fim, o efeito rendimento, de 128,45%, também corroborou positivamente para o crescimento da produção agrícola na região e ajudou a amenizar o impacto negativo do efeito preço. No período analisado, para a região Centro-Oeste, a expansão média do rendimento do milho foi de 54% enquanto a da soja foi de apenas 4%, na medida de produção por hectares (CASTRO *et al.* 2015).

Soares (2019) aplica o modelo *Shift-Share* com o objetivo de identificar a dinâmica do uso do espaço rural no estado de Mato Grosso, a partir da verificação das alterações no perfil produtivo ocorridas entre 2002 e 2016. É realizada uma análise regional através de medidas de localização e especialização e da análise *Shift-Share*, através dos efeitos de área colhida (com efeitos escala e substituição), rendimento (produção por área), localização geográfica

(mudanças entre localidades), o efeito da composição da produção local (modificações na estrutura produtiva) e o efeito preço.

Os principais resultados apontam que a considerável expansão da área colhida no estado – principalmente para as culturas voltadas à exportação – teria sido o maior determinante do crescimento do valor do produto agrícola do período analisado. Em menor escala, o aumento do rendimento das lavouras também afetou de forma positiva. O crescimento significativo da área colhida (efeito área positivo) teria sido impulsionado, principalmente, pela ampliação dos efeitos de área escala. Além disso, os indicadores de localização e especialização apontam para a dispersão das culturas cultivadas no estado de Mato Grosso. Acerca disso, Soares (2019) enfatiza que qualquer mudança no padrão espacial de localização dos cultivos ou processo de reestruturação produtiva na região ocorre em um ritmo lento e moderado.

Os resultados de Soares (2019) também apontam que, contrariamente ao efeito área, os efeitos composição, localização geográfica e preço não contribuem para crescimento do valor da produção agrícola. Especificamente, as modificações na estrutura produtiva (efeito composição) e as variações de preço (efeito preço) atuaram de forma negativa sobre a produção agrícola do período.

Por fim, Verão *et al.* (2016) analisa a produção de cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul, em relação às culturas de soja, milho e outros produtos, no período entre 1990 e 2011. Por meio do modelo *Shift-Share*, é realizada a decomposição da produção em efeito área – incluindo a decomposição deste nos componentes substituição e escala, efeito rendimento e efeito localização geográfica.

Os principais resultados encontrados por Verão *et al.* (2016) apontam que a expansão da área plantada de cana-de-açúcar seria o principal determinante positivo da produção dessa cultura no estado. Ademais, áreas anteriormente destinadas à cultura de soja teriam sido substituídas, no período, pelas culturas de cana-de-açúcar e milho. Contudo, Verão *et al.* (2016) não discrimina acerca da possibilidade de produção de milho de primeira ou segunda safra. Ademais, a expansão da lavoura de cana-de-açúcar não interfere na produção de alimentos, como milho e soja, em Mato Grosso do sul, mas apresenta crescimento em maior nível que as demais, principalmente na questão área.

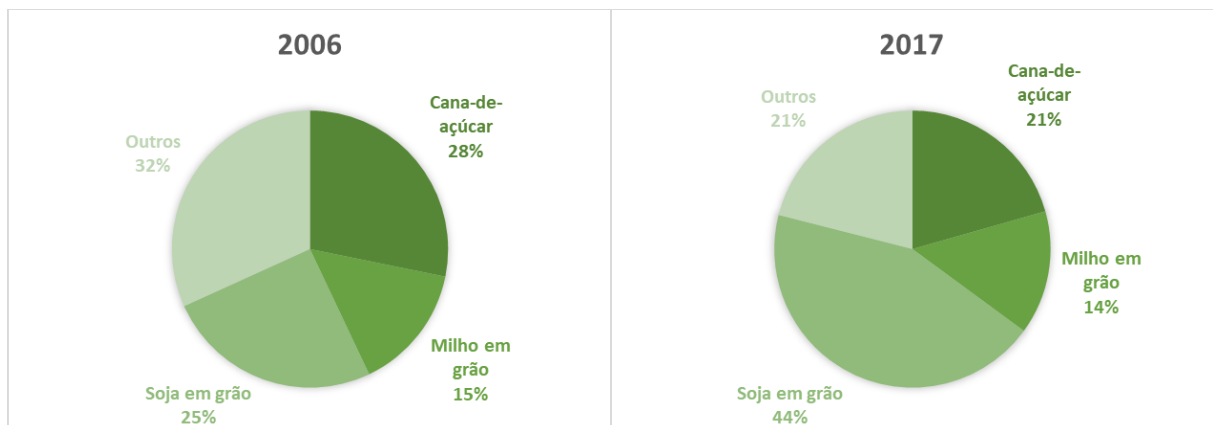
Conforme Verão *et al.* (2016), a área destinada à produção de cana-de-açúcar, em 2007, era de 5,3 milhões de hectares no Brasil, atrás somente das lavouras de soja (17,8 milhões de hectares) e de milho (12,1 milhões de hectares). Ademais, a região Centro-Sul representava, em 2014, mais de 80% da produção de cana-de-açúcar no Brasil e o estado do Mato Grosso do Sul

se destaca pela gradativa expansão no setor nos últimos anos. Além disso o autor também destaca que o estado é referência na produção de soja, milho, arroz e feijão, além de ter a pecuária como principal atividade.

## 2.2 O cultivo de lavouras temporárias no Brasil e em Mato Grosso do Sul

Em 2006, aproximadamente 68% do valor bruto obtido pelo produtor brasileiro a partir da produção de lavouras temporárias corresponderam ao cultivo da cana-de-açúcar (28%), milho (15%) e soja (25%). O cultivo de outras lavouras equivaleu a 32% do valor da produção. Em 2017, este passou a corresponder a apenas 21%, enquanto as três lavouras, conjuntamente, passaram a corresponder a aproximadamente 80% do valor total obtido da produção de lavouras temporárias. O que se percebe é um aumento significativo da receita obtido a partir da produção da soja (de 25% para 44%), apesar da queda da lavoura de cana-de-açúcar (de 28% para 21%) e, menos significativa, do milho (de 15% para 14%) – vide Figura 2.1.

**Figura 2.1 – Composição do valor bruto da produção das lavouras temporárias produzidas pelo Brasil, anos 2006 e 2017**

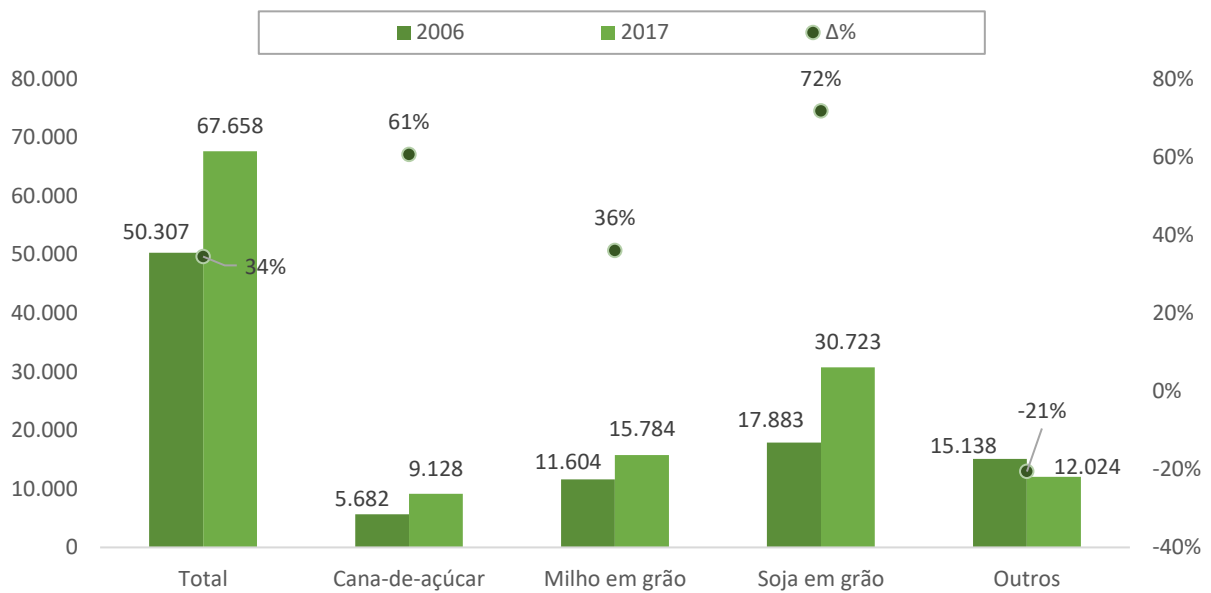


Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

A representação gráfica apresentada na Figura 2.2 reporta que, além da elevação do valor bruto da produção, também ocorreu aumento da área colhida, entre os anos 2006 e 2017. O total de área colhida de lavouras temporárias elevou-se 34%, enquanto a soja foi a lavoura com maior aumento (72%). A cana-de-açúcar e o milho também apresentaram crescimento da área colhida, 61% e 36%, respectivamente. Contudo, além do crescimento menos expressivo,

essas lavouras também são menos cultivadas no país, em comparação à soja. Pois, em 2017, foram cerca de 9 milhões de hectares colhidos da cana-de-açúcar, 15 milhões do milho e 30 milhões da soja. De outras lavouras temporárias foi colhido apenas 12 milhões de hectares, aproximadamente, com redução de 21% entre os anos 2006 e 2017.

**Figura 2.2 – Área colhida (em mil hectares) de lavouras temporárias no Brasil, e variação ( $\Delta\%$ ) entre os anos 2006 e 2017**

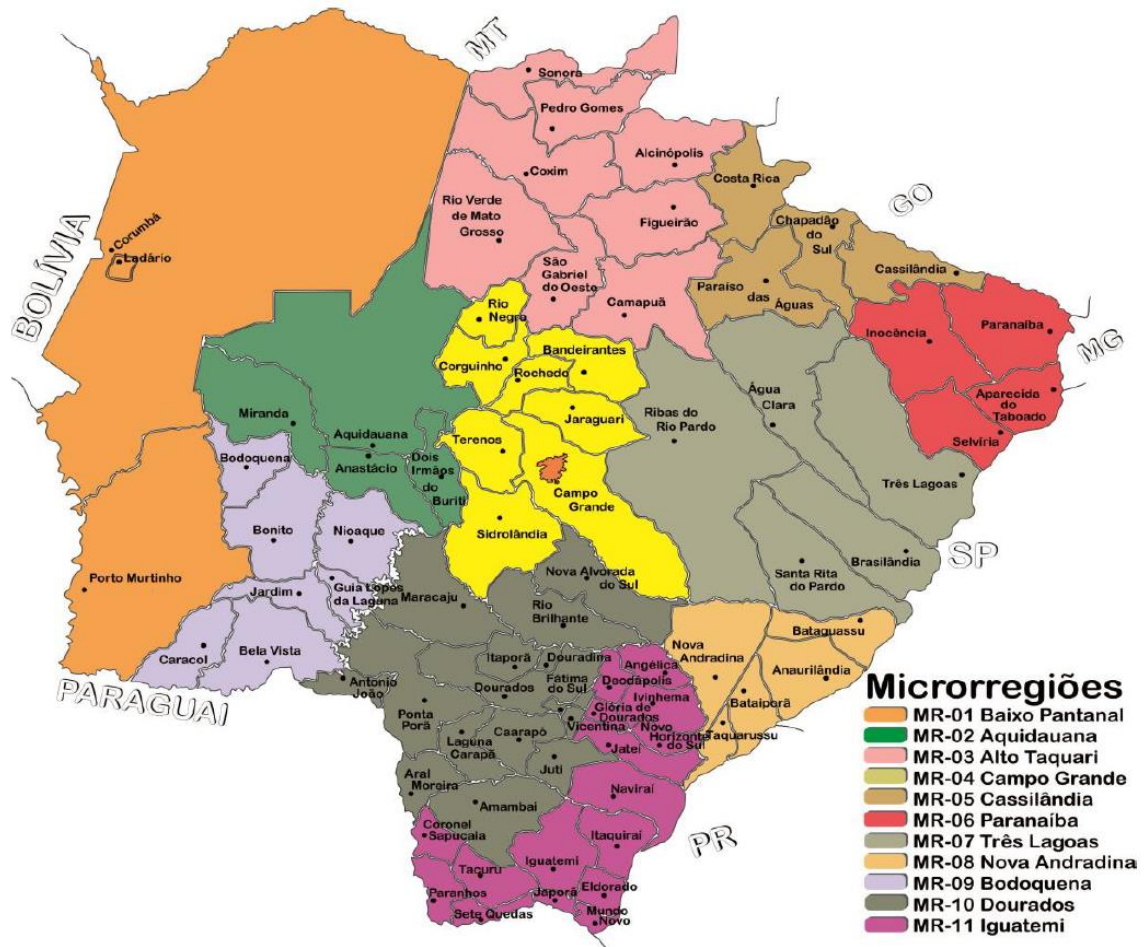


Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

### 2.2.1 O cultivo de lavouras temporárias em Mato Grosso do Sul

Conforme relatórios da SEMADE (2016), Mato Grosso do Sul é o 6º estado do país em extensão territorial, com 357.145,534 km<sup>2</sup>, o correspondente a 4,19% da área total do Brasil e 22,23% da área do centro-oeste. É uma das 27 unidades federativas do Brasil e está localizado ao sul da região Centro-Oeste. Apresenta como limites os estados de Goiás a nordeste, Minas Gerais a leste, Mato Grosso ao norte, Paraná ao sul e São Paulo a sudeste, além de Bolívia (oeste) e Paraguai (oeste e sul). A Figura 2.3 esboça a divisão político-administrativa e microrregional de Mato Grosso do sul, que é composto por onze microrregiões.

Figura 2.3 – Divisão Político-Administrativa e Microrregional



Fonte: Perfil estatístico de Mato Grosso do Sul/2016 (SEMADE, 2016).

As distribuições geográficas seguem conforme divisão adotada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. As divisões micro e mesorregionais de Mato Grosso do Sul são determinadas a partir de um conjunto de fatores econômicos, sociais e políticos que dizem respeito à totalidade da organização do espaço no território estadual (SEMADE, 2016) – vide Quadro 1.

Quadro 1 - Mesorregiões geográficas, microrregiões e respectivos municípios de Mato Grosso do Sul

MESORREGIÃO PANTANAIS SUL-MATO-GROSSENSES	
MICRORREGIÃO BAIXO PANTANAL	MICRORREGIÃO AQUIDAUANA
Corumbá	Aquidauana
Ladário	Anastácio
Porto Murtinho	Dois Irmãos do Buriti
	Miranda

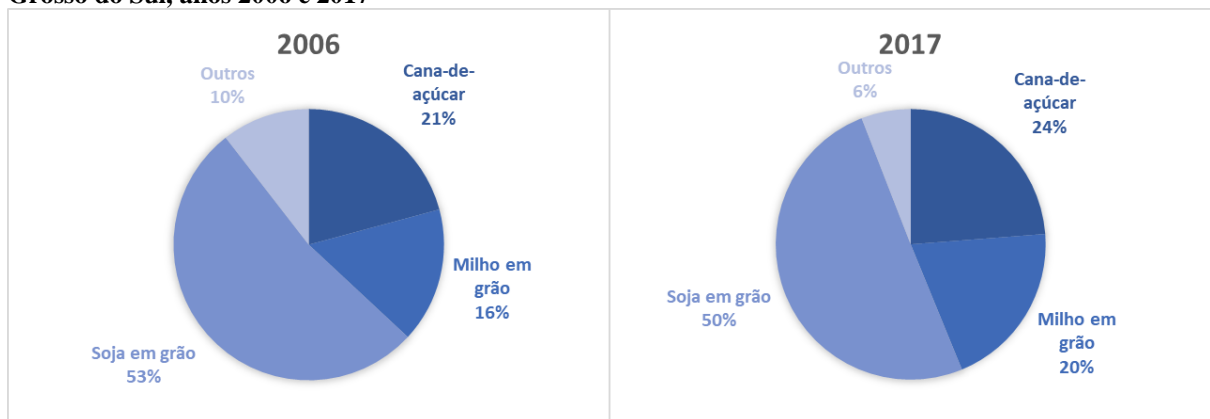
Continuação

<b>MESORREGIÃO CENTRO-NORTE DE MATO GROSSO DO SUL</b>	
<b>MICRORREGIÃO ALTO TAQUARI</b>	<b>MICRORREGIÃO CAMPO GRANDE</b>
Alcinópolis	Bandeirantes
Camapuã	Campo Grande
Coxim	Corguinho
Figueirão	Jaraguari
Pedro Gomes	Rio Negro
Rio Verde de Mato Grosso	Rochedo
São Gabriel do Oeste	Sidrolândia
Sonora	Terenos
<b>MESORREGIÃO LESTE DE MATO GROSSO DO SUL</b>	
<b>MICRORREGIÃO CASSILÂNDIA</b>	<b>MICRORREGIÃO PARANAÍBA</b>
Cassilândia	Aparecida do Taboado
Chapadão do Sul	Inocência
Costa Rica	Paranaíba
Paraíso das Águas	Selvíria
<b>MICRORREGIÃO TRÊS LAGOAS</b>	<b>MICRORREGIÃO NOVA ANDRADINA</b>
Água Clara	Anaurilândia
Brasilândia	Bataguassu
Ribas do Rio Pardo	Bataiporã
Santa Rita do Pardo	Nova Andradina
Três Lagoas	Taquarussu
<b>MESORREGIÃO SUDOESTE DE MATO GROSSO DO SUL</b>	
<b>MICRORREGIÃO IGUATEMI</b>	<b>MICRORREGIÃO DOURADOS</b>
Angélica	Amambai
Coronel Sapucaia	Antônio João
Deodápolis	Aral Moreira
Eldorado	Caarapó
Glória de Dourados	Douradina
Iguatemi	Dourados
Itaquiraí	Fátima do Sul
Ivinhema	Itaporã
Japorã	Juti
Jateí	Laguna Carapã
Mundo Novo	Maracaju
Naviraí	Nova Alvorada do Sul
Novo Horizonte do Sul	Ponta Porã
Sete Quedas	Rio Brillhante
Paranhos	Vicentina
Tacuru	
<b>MICRORREGIÃO BODOQUENA</b>	
Bela Vista	Guia Lopes da Laguna
Bodoquena	Jardim
Bonito	Nioaque
Caracol	

Fonte: SEMADE, 2016. Disponível no Relatório anual "Perfil Estatístico de Mato Grosso do Sul, ano 2016".

Acerca de sua atividade agrícola, em 2006, Mato Grosso do Sul já era um grande produtor de soja, sendo que esta correspondia a 53% de todo o valor bruto obtido pelos produtores de lavouras temporárias do estado. A cana-de-açúcar equivalia apenas a 21%, o milho a 16%, e outras lavouras, 10%. Em 2017, houve uma pequena redução da proporção do valor bruto equivalente à produção de soja (de 53% para 50%) e, em contrapartida, elevação da cana-de-açúcar e milho, para 24% e 20%, respectivamente. Dessa forma, dentre às lavouras temporárias, Mato Grosso do Sul aumentou o grau de concentração produtiva no cultivo das três lavouras analisadas, de 89,5% em 2006 para 94% em 2017 – vide Figura 2.4.

**Figura 2.4 – Composição do valor bruto da produção das lavouras temporárias produzidas por Mato Grosso do Sul, anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

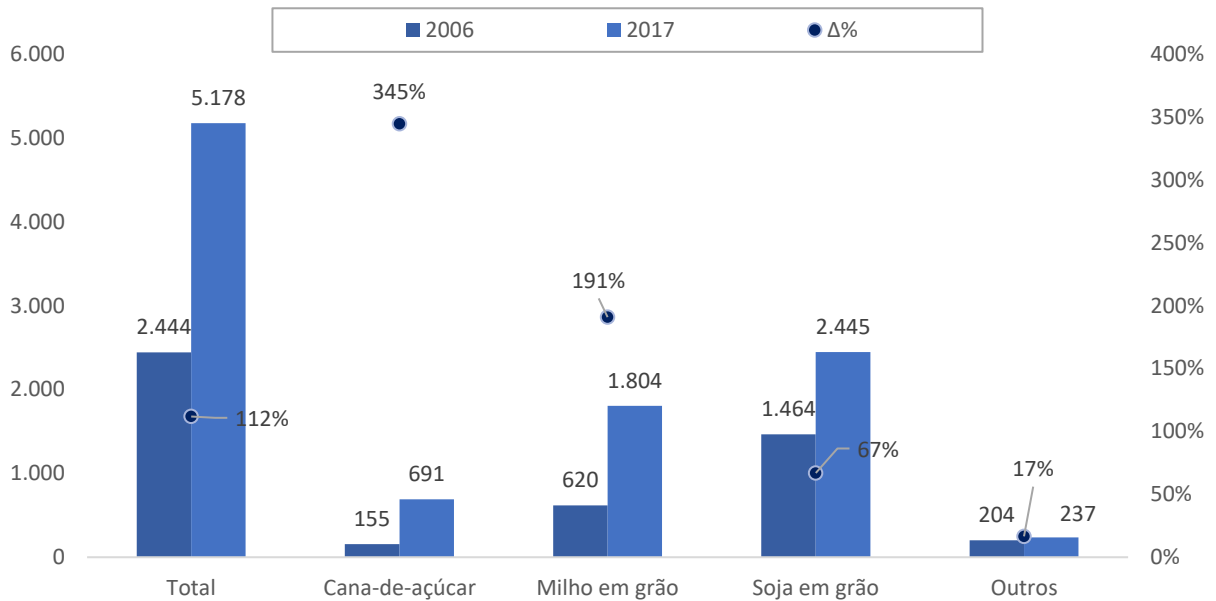
Em termos de área colhida, o total de lavouras temporárias cultivadas aumentou cerca de 2 milhões de hectares em 2006 para 5 milhões em 2017, uma elevação de 112%. Especificamente, a soja é a lavoura com maior extensão de área colhida: de 1,464 milhão de hectares em 2006 elevou-se para 2,445 milhões em 2017. Isso representa quase a metade de toda a área colhida do estado além de um crescimento de 67%.

Em contrapartida, o milho e a cana-de-açúcar apresentaram menor extensão de área colhida, em comparação com a soja. Em 2006, colheu-se 620 mil hectares de milho e 155 mil de cana-de-açúcar. Todavia esses números aumentaram expressivamente em 2017, para 1,804 milhão e 691 mil de hectares, respectivamente. Dessa forma, a área colhida do milho e da cana-de-açúcar apresentou um crescimento consideravelmente maior que da soja, o equivalente a 191% e 345%, respectivamente, entre os anos analisados (vide Figura 2.5). Ademais, é importante ressaltar que o milho pode ser produzido na primeira ou na segunda safra do ano.



Essa última, também conhecida como milho safrinha, seria produzida na mesma terra que produz a soja, porém, em um segundo período.

**Figura 2.5 – Área colhida (em mil hectares) de lavouras temporárias em Mato Grosso do Sul, e variação ( $\Delta\%$ ) entre os anos 2006 e 2017**



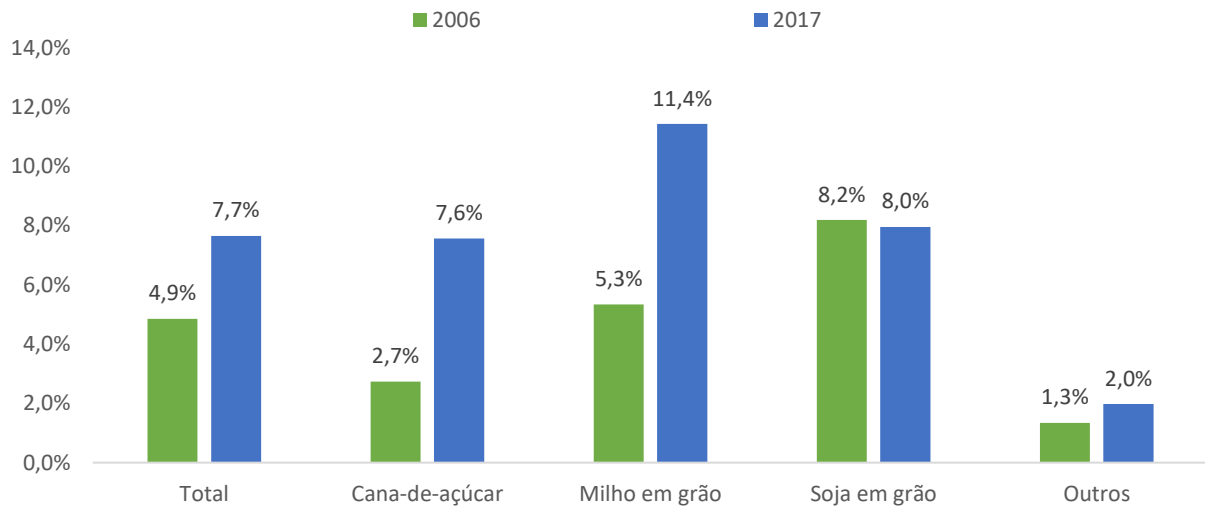
Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

Conforme representação gráfica da Figura 2.6, a produção de lavouras temporárias de Mato Grosso do Sul – em termos de área colhida – consistiu em aproximadamente 5% do total do Brasil em 2006 e se elevou para 7,7% em 2017. A soja em grãos, acima da média total, consistiu em 8,2% em 2006 e em 8%, em 2017, do total de área colhida de soja no país. Dentre todas as lavouras, a de milho apresentou a maior participação no total de área colhida de milho do Brasil: de 5,3% em 2006 elevou-se para 11,4% em 2017. A cana-de-açúcar, por sua vez, possui menor representativa no Brasil. Apesar disso, apresentou expressivo crescimento entre os anos, de 2,7% em 2006 para 7,6% em 2017.

A Tabela 2.1 reporta todas as informações coletadas pelo IBGE sobre o estado de Mato Grosso do Sul – área colhida (em hectares), produção (toneladas) e valor da produção (R\$) – além dos dados calculados a partir dos primeiros – rendimento (quilos/hectare) e preço médio (R\$). Dentre as informações obtidas, destacam-se, primeiramente, o fato de que em todas as três lavouras analisadas, elevou-se o total de área colhida. Sobre esse fato se supõe a possibilidade de substituição de atividades menos rentáveis por outras de maior retorno ou até

mesmo a expansão de fronteiras agrícolas. Ademais, a área colhida das três lavouras conjuntamente elevou-se 120,6% entre os anos 2006 e 2017. Especificamente, a área colhida da cana-de-açúcar, do milho e da soja se elevaram 345%, 191% e 67% – vide Figura 2.5.

**Figura 2.6 – Participação de Mato Grosso do Sul no total de área colhida no Brasil, anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

**Tabela 2.1 – Área colhida, produção, rendimento, valor da produção e preço médio para os cultivos de cana-de-açúcar, milho e soja em Mato Grosso do Sul, nos anos 2006 e 2017**

Cultura	Variável	2006	2017
<b>Cana de Açúcar</b>	Área Colhida (ha)	154.749	653.681
	Produção (ton)	11.220.008	47.682.347
	Rendimento (kg/ha)	72.505	72.944
	Valor de Produção (R\$)	1.181.185,06	3.508.541,00
	Preço Médio (R\$/ton)	0,11	0,07
<b>Milho</b>	Área Colhida (ha)	619.844	1.802.970
	Produção (ton)	2.173.674	9.230.586
	Rendimento (kg/ha)	3.507	5.120
	Valor de Produção (R\$)	916.536,74	3.130.969,00
	Preço Médio (R\$/ton)	0,42	0,34
<b>Soja</b>	Área Colhida (ha)	1.459.903	2.442.891
	Produção (ton)	3.859.357	8.056.591
	Rendimento (kg/ha)	2.644	3.298
	Valor de Produção (R\$)	2.976.969,88	7.859.051,00
	Preço Médio (R\$/ton)	0,77	0,98

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. Valores constantes a preços de 2017. Obs.: As variáveis rendimento e preço médio são obtidas a partir da razão entre a produção e a área colhida e pela razão entre o valor e a produção, respectivamente.

As lavouras de cana-de-açúcar, milho e soja também apresentaram crescimento entre os anos no total produzido (em toneladas). A soja apresentou o menor crescimento da produção (ton), 108,3% entre os anos 2006 e 2017, frente a 348,6% da cana-de-açúcar e 324,5% do milho (Tabela 2.1).

## 2.2.2 Análise por município de Mato Grosso do Sul

Analisando-se conjuntamente as três lavouras, os dez municípios que mais se especializaram no cultivo dessas em relação ao total de lavouras temporárias cultivadas no local, dentre todas as lavouras temporárias, nos anos 2006 e 2017, estão reportados na Tabela 2.2. Dentre esses, Juti, Maracaju e Taquarussu, foram os únicos que se mantiveram-se dentre os dez mais especializados nas três lavouras, conjuntamente, em 2017. Os demais, perderam sua posição para outros municípios, que concentraram mais sua estrutura produtiva nessas três lavouras.

O município ser mais concentrado em relação a produção total local das três lavouras significa dizer que a principal receita agrícola auferida por esse município foi dada pela produção dessas três atividades analisadas. Apesar disso, os municípios com maior grau de concentração em função de sua própria receita de lavouras temporárias, não necessariamente são os municípios mais representativos para o estado, em termos de valor bruto da produção.

**Tabela 2.2 – Participação dos dez municípios mais especializados na produção conjunta das três lavouras em relação ao total de lavouras temporárias cultivadas no local, anos 2006 e 2017**

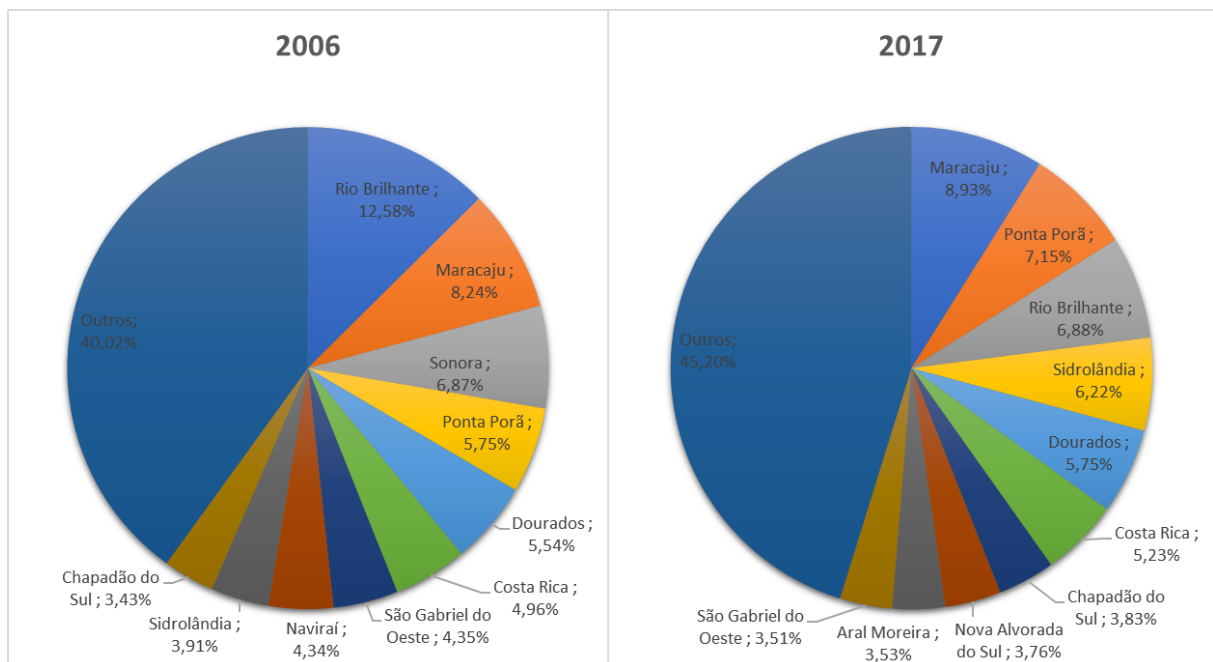
2006			2017		
Municípios – MS	% total	Microrregião	Municípios – MS	% total	Microrregião
Coronel Sapucaia	98,75	MR-11	Maracaju	99,52	MR-10
Nova Andradina	98,42	MR-08	Sete Quedas	99,34	MR-11
Aparecida do Taboado	97,93	MR-06	Bandeirantes	99,27	MR-04
Juti	97,71	MR-10	Vicentina	99,20	MR-10
Rio Brilhante	97,61	MR-10	Itaporã	99,06	MR-10
Naviraí	97,28	MR-11	Juti	98,87	MR-10
Caarapó	97,10	MR-10	Taquarussu	98,80	MR-08
Maracaju	97,08	MR-10	Aral Moreira	98,79	MR-10
Sonora	97,00	MR-03	São Gabriel do Oeste	98,77	MR-03
Taquarussu	96,97	MR-08	Angélica	98,73	MR-11

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

Em relação à participação dos municípios produtores de lavouras temporárias na produção total do estado, os dez municípios principais são apresentados na Figura 2.7. Em 2006, esses consistiram em aproximadamente 60% do total produzido pelo estado. Em 2017, essa participação caiu para 55%. Apenas Sonora e Naviraí deixaram de pertencer aos dez municípios com maior produção de lavouras temporárias em 2017, cedendo lugar para Nova Alvorada do Sul e Aral Moreira. Os demais municípios se mantiveram dentre os dez municípios com maior valor produzido nas três lavouras no estado. Com destaque para: i) Rio Brilhante, em primeira posição em 2006 (12,6%), cai para terceira posição em 2017, com 6,9%; ii) Maracaju, que subiu da segunda posição em 2006 (8,2%) para primeira posição em 2007 (8,9%), e; iii) Ponta Porã, que sobe de da quarta posição em 2006 (5,7%) para a segunda em 2017 (7,1%).

Importante observar que o município Paraíso das Águas foi criado em 2009 e originou-se do desmembramento de Água Clara, Costa Rica e Chapadão do Sul. Apesar disso, Costa Rica e Chapadão do Sul se mantiveram, em 2017, dentre os dez principais produtores de lavouras temporárias de Mato Grosso do Sul e elevaram sua participação no total do estado – vide Figura 2.7. Já Água Clara foi mais fortemente afetada pela criação de Paraíso das Águas. Apesar de não se destacar na produção de lavouras temporárias do estado em 2006, apresentou um pior desempenho em 2017.

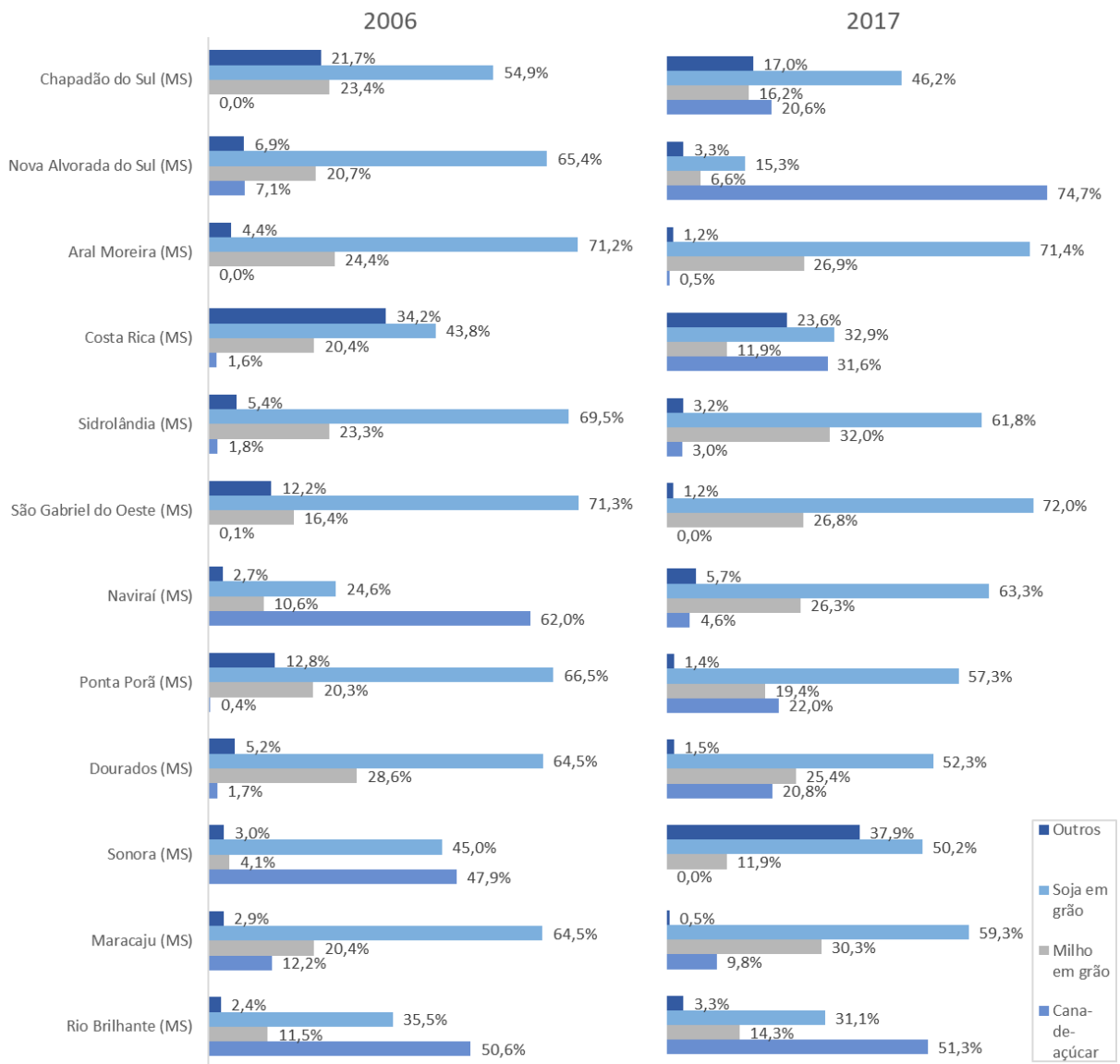
**Figura 2.7 – Participação dos dez municípios com maior produção de lavouras temporárias em relação ao total produzido em Mato Grosso do Sul, anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

A composição da produção de lavouras temporárias dos principais municípios de Mato Grosso do Sul, em termos de valor da produção – esboçados na Figura 2.7 – dos anos 2006 e 2017, está representada graficamente na Figura 2.8. Foram incluídas na análise gráfica os dez principais municípios de ambos os anos analisados, os quais, por terem municípios em comum, totalizam doze municípios, ou seja, os dez principais municípios de 2006 acrescido dos dois municípios adicionais em 2017, uma vez que, do primeiro ano, somente dois municípios não se mantiveram como principais em 2017.

**Figura 2.8 – Composição da produção de lavouras temporárias nos principais municípios de Mato Grosso do Sul, anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

Dessa forma, por meio da Figura 2.7 é possível observar que Sonora mantém-se, entre os anos, altamente especializada em soja e, em segundo lugar, em milho e, em 2017, passa a apresentar uma pequena produção de cana-de-açúcar, que em 2006 era nula. Outros municípios, com composição semelhante são Chapadão do Sul, Aral Moreira, Sidrolândia, São Gabriel do Oeste e Dourados. Outros municípios como Maracajú, Sonora e Naviraí apresentam composição parecida, com exceção de que houve redução da participação da cana-de-açúcar em 2017 (Figura 2.8).

Ponta Porã e Costa Rica, por outro lado, elevam consideravelmente sua produção de cana-de-açúcar, ao ponto desta ultrapassar a de milho e, no caso de Nova Alvorada do Sul, também ultrapassa a de soja – em termos de valor da produção. Rio Brillhante, por outro lado, apresenta a produção de cana-de-açúcar em sua composição como principal lavoura em ambos os anos analisados, seguido pela produção de soja e, em terceiro, de milho. Por fim, nenhum dos municípios apresentou em sua composição a produção de milho como a principal lavoura (Figura 2.8).

## **I O cultivo de cana-de-açúcar**

Os dez municípios de Mato Grosso do Sul cujo valor obtido pelo produtor esteve mais concentrado na produção de cana-de-açúcar, nos anos 2006 e 2017, encontram-se na Tabela 2.3. Dentre esses, destacam-se Aparecida do Taboado, Nova Andradina, Paraíba e Angélica que se mantêm, em 2017, dentre os municípios com maior concentração na produção de cana-de-açúcar. Desses, Aparecida do Taboado mantém-se em primeira posição e Angélica aumenta sua concentração, de 67,94% para 92,76%.

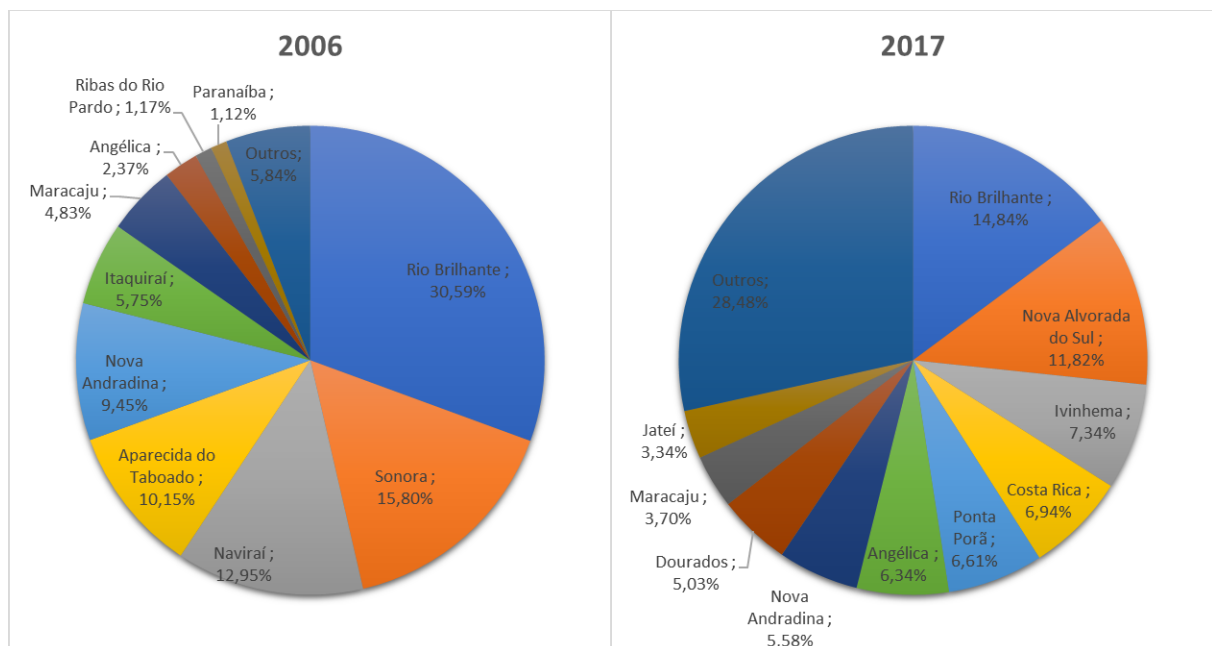
Contudo, os municípios com maior grau de concentração em função de sua própria receita de lavouras temporárias, não necessariamente são os municípios mais representativos para o estado, em termos de valor bruto da produção – vide Figura 2.9. Isso ocorre, pois, ainda que alguns municípios apresentem maior diversificação produtiva, se usufruírem de maior extensão de plantio ou investimentos tecnológicos para elevar o rendimento, podem alcançar maior representatividade no estado.

**Tabela 2.3 – Participação dos dez principais municípios produtores de cana-de-açúcar em relação a produção total local, anos 2006 e 2017**

2006			2017		
Municípios - MS	% total	Microrregião	Municípios - MS	% total	Microrregião
Aparecida do Taboado	97,75	MR-06	Aparecida do Taboado	96,59	MR-06
Nova Andradina	93,41	MR-08	Angélica	92,76	MR-11
Paranaíba	70,33	MR-06	Paranaíba	79,34	MR-06
Angélica	67,94	MR-11	Ivinhema	78,89	MR-11
Angélica	63,45	MR-11	Nova Andradina	76,97	MR-08
Naviraí	62,04	MR-11	Nova Alvorada do Sul	74,70	MR-10
Rio Brilhante	50,60	MR-10	Taquarussu	71,12	MR-08
Sonora	47,88	MR-03	Jateí	64,24	MR-11
Corguinho	46,89	MR-04	Vicentina	61,27	MR-10
Itaquiraí	45,43	MR-11	Juti	58,12	MR-10

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

**Figura 2.9 – Participação dos dez principais municípios produtores de cana-de-açúcar em relação a mesma lavoura no estado, anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

Essa situação é bem clara no caso de Rio Brilhante, que diversifica sua estrutura produtiva de lavouras temporárias e investe, principalmente, no plantio de cana-de-açúcar e soja. Este município responde por 30,59% de todo o valor bruto obtido pela produção de cana-de-açúcar do estado em 2006 e se mantém em primeira posição em 2017, com 14,84%. Os dez municípios representados graficamente na Figura 2.9 representam cerca de 95% do valor da

produção de cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul. Destes se mantém dentre os dez principais em 2017, além de Rio Brilhante, Nova Andradina, Maracaju e Angélica. Acerca de Costa Rica, apesar de perder parte do território no processo de criação de Paraíso das Águas, elevou consideravelmente sua produção de cana-de-açúcar e se enquadrrou, em 2017, como o quarto maior produtor do estado.

## II O cultivo de milho

O plantio de milho é menos concentrado nos municípios de Mato Grosso do Sul, em relação às outras lavouras. O município com maior grau de concentração no cultivo de milho em 2006 foi Taquarussu, cujo valor da produção de milho correspondeu a 68,74% do total de lavouras temporárias produzidas pelo município. Em 2017, Inocência foi o município com maior concentração (54,2%). Ademais, somente Itaporã se manteve dentre os dez municípios com maior concentração na produção de milho, em 2017 – vide Tabela 2.4.

**Tabela 2.4 – Participação dos dez principais municípios produtores de milho em relação a produção total local, anos 2006 e 2017**

2006			2017		
Municípios - MS	% total	Microrregião	Municípios - MS	% total	Microrregião
Taquarussu	68,74	MR-08	Inocência	54,20	MR-06
Aquidauana	41,35	MR-02	Terenos	35,50	MR-04
Cassilândia	35,57	MR-05	Douradina	34,60	MR-10
Fátima do Sul	35,16	MR-10	Itaporã	34,00	MR-10
Vicentina	34,16	MR-10	Sidrolândia	32,00	MR-04
Itaporã	31,25	MR-10	Maracaju	30,30	MR-10
Dourados	28,64	MR-10	Guia Lopes da Laguna	30,30	MR-09
Caarapó	28,43	MR-10	Antônio João	29,30	MR-10
Sete Quedas	27,79	MR-11	Bataguassu	28,50	MR-08
Dois Irmãos do Buriti	27,15	MR-02	Fátima do Sul	27,50	MR-10

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

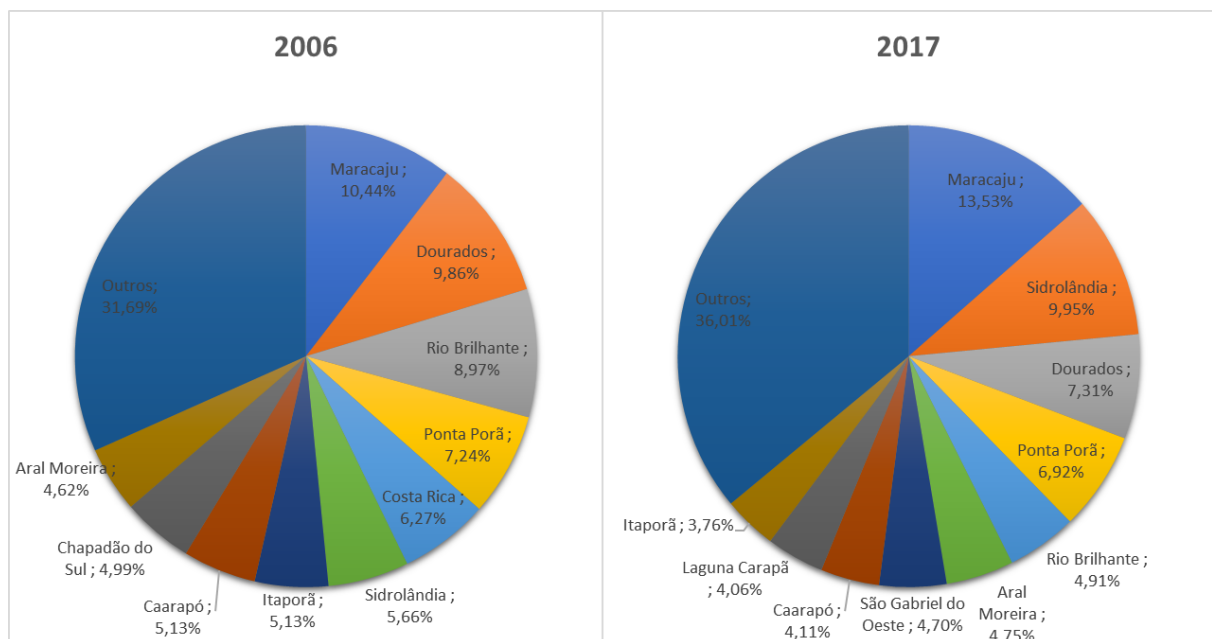
O município ser mais concentrado, em relação a produção total local, em milho significa que a principal receita auferida por esse município, dentre as três culturas analisadas, foi dada pela produção de milho. Apesar disso, os municípios com maior grau de concentração em função de sua própria receita de lavouras temporárias, não necessariamente são os



municípios mais representativos para o estado, em termos de valor bruto da produção. Ademais, é importante ressaltar que o milho pode ser produzido na primeira ou na segunda safra do ano. Essa última, também conhecida como milho safrinha, seria produzida na mesma terra que produz a soja, porém, em um segundo período.

A Figura 2.10 representa graficamente os dez municípios mais relevantes para Mato Grosso do Sul na produção de milho. Juntos, estes corresponderam a 68,3% em 2006 e 64% em 2017 do valor da produção de milho total do estado. Destacam-se Maracaju – que mantém em primeira posição em 2017 – Dourados, Ponta Porã, Rio Brillhante, Sidrolândia, Itaporã, Caarapó e Aral Moreira, uma vez que estes mantêm-se dentre os dez principais municípios em 2017. Acerca dos municípios que perderam território no processo de criação de Paraíso das Águas, em 2009, percebe-se que Costa Rica e Chapadão do Sul se encontravam dentre os dez principais produtos de milho em 2006, mas não se mantêm em 2017 – vide Figura 2.10.

**Figura 2.10 – Participação dos dez principais municípios produtores de milho em relação a mesma lavoura no estado, anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

### III O cultivo de soja

Conforme dados reportados na Tabela 2.5, a principal receita de Coronel Sapucaia é obtida através da produção de soja, se comparado as três culturas analisadas. Isto é, é o

município mais concentrado na receita da produção de soja em ambos os anos analisados. Além desse, Rio Verde de Mato Grosso, Pedro Gomes e Bandeirantes se mantêm dentre os dez municípios mais concentrados na produção de soja em 2017, isto é, a principal receita do município, entre as três culturas analisadas, é a receita proveniente da produção de soja. Apesar disso, os municípios com maior grau de concentração em função de sua própria receita de lavouras temporárias, não necessariamente são os municípios mais representativos para o estado, em termos de valor bruto da produção. Ademais, percebe-se que, em geral, o grau de concentração dos municípios na produção de soja se reduz em 2017, o que indica aumento da diversificação de produção de lavouras temporárias.

**Tabela 2.5 – Participação dos dez principais municípios produtores de soja em relação a produção total local, anos 2006 e 2017**

2006			2017		
Municípios - MS	% total	Microrregião	Municípios - MS	% total	Microrregião
Coronel Sapucaia	91,91	MR-11	Coronel Sapucaia	82,00	MR-11
Rio Verde de Mato Grosso	87,78	MR-03	Pedro Gomes	80,40	MR-03
Pedro Gomes	84,53	MR-03	Porto Murtinho	77,50	MR-01
Tacuru	82,90	MR-11	Bandeirantes	77,50	MR-04
Amambai	80,66	MR-10	Rio Verde de Mato Grosso	77,40	MR-03
Antônio João	80,42	MR-10	Água Clara	77,00	MR-07
Bandeirantes	79,13	MR-04	Rio Negro	76,60	MR-04
Camapuã	75,70	MR-03	Jaraguari	76,20	MR-04
Laguna Carapã	75,58	MR-10	Rochedo	76,10	MR-04
Bela Vista	74,51	MR-09	Sete Quedas	76,00	MR-11

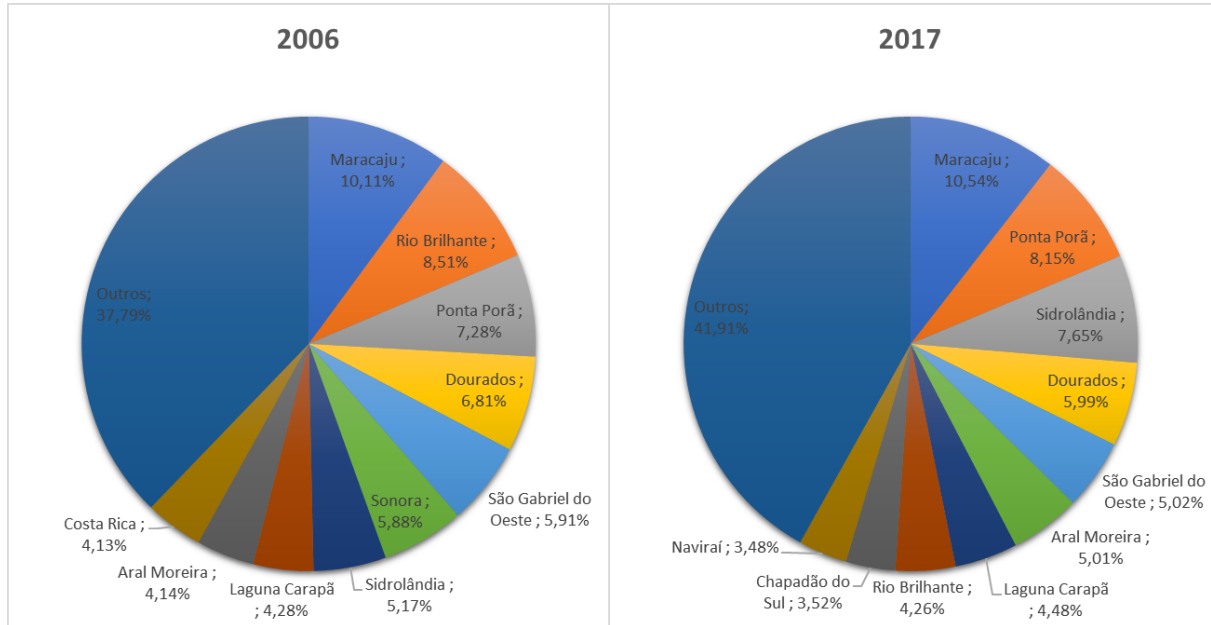
Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

Os dez principais municípios de Mato Grosso do Sul produtores de soja obtiveram 62% em 2006 e 58% em 2017 de todo o valor bruto da produção de soja do estado. Novamente, Maracaju<sup>1</sup> aparece como o principal município tanto em 2006 quanto em 2017. Além deste, destacam-se também Rio Brilhante, Ponta Porã, Dourados, São Gabriel do Oeste, Laguna Carapã e Aral Moreira, municípios que se mantiveram dentre os dez principais do estado em termos de valor da produção em ambos os anos – vide Figura 2.11. Acerca dos municípios que perderam território no processo de criação de Paraíso das Águas, percebe-se que Costa Rica

<sup>1</sup> Maracaju foi o principal município no plantio de milho em relação a mesma lavoura no total do estado nos anos de 2006 e 2017. Em relação a cana de açúcar, esteve em sétimo lugar em 2006 e em nono lugar em 2017.

que se enquadrava dentre os dez principais produtores de soja em 2006, mas não se mantém em 2017. Em contrapartida, Chapadão do Sul surge como um dos destaques de 2017.

**Figura 2.11 – Participação dos dez principais municípios produtores de soja em relação a mesma lavoura no estado, anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

Baseado nos dados apresentados no presente capítulo é possível compreender o nível de importância das três culturas analisadas bem como o grau de concentração produtiva de cada município e a importância destes, na produção de lavouras temporárias, para o estado como um todo. Dessa forma é possível compreender como se deu o desenvolvimento das principais atividades agrícolas do estado entre os anos 2006 e 2017. A seguir, o capítulo de Metodologia apresenta de forma detalhada os métodos utilizados para a análise bem como as informações relativas aos dados coletados.

### 3 METODOLOGIA

O presente estudo se trata de uma pesquisa quantitativa realizada por meio de recursos e técnicas estatísticas, estimando medidas de localização e especialização e modelo *shift-share*, também conhecido como diferencial-estrutural. O método *shift-share* é utilizado no presente estudo a fim de capturar os componentes estrutural e diferencial do crescimento da atividade agropecuária de Mato Grosso do Sul, utilizando dados dos municípios constituintes do estado no que diz respeito à produção de soja, milho e cana-de-açúcar.

#### 3.1 Métodos de Análise

Conforme Soares (2019), em estudos de análise regional existe uma gama de variáveis que podem ser utilizadas, a depender do tipo de análise. Algumas delas seriam: a mão-de-obra por setor – variável relevante em setores intensivos em fator trabalho; o valor adicionado fiscal setorial; e até mesmo o valor de produção setorial. Porém, em estudos voltados à agricultura, as variáveis mais comumente utilizadas na literatura são o valor bruto da produção ou a área colhida, variáveis estas que refletem a importância relativa de cada tipo de produto agrícola. Dessa forma, em conformidade com a literatura econômica e a disponibilidade de dados, utilizou-se, no presente estudo, a área colhida para os cálculos de medidas regionais de localização e especialização e os valores brutos da produção para a análise *shift-share*.

##### 3.1.1 Medidas de Localização e Especialização

De acordo com Soares (2019), Piacenti *et al.* (2004) e Lima *et al.* (2006), as medidas de localização objetivam identificar o nível de concentração ou dispersão da variável analisada – dada a localização das atividades em um determinado período. As medidas de especialização, por sua vez, diagnosticam o padrão de especialização ou diversificação das atividades regionais em um determinado momento e suas variações ao longo do tempo. Ou seja, são medidas que permitem analisar a estrutura produtiva de cada região analisada.

Em suma, as medidas de localização e especialização possibilitam diagnosticar o padrão espacial da estrutura produtiva de uma determinada região. Dentre as principais medidas utilizadas na literatura se destacam o Quociente Locacional (*QL*), Coeficiente de Localização

(*CL*), Coeficiente de Redistribuição (*CRed*) e Coeficiente de Reestruturação (*CR*), que são aplicados neste estudo. Sendo assim, as medidas adotadas no presente estudo são abordadas a seguir.

## I Quociente Locacional (*QL*)

O Quociente Locacional (*QL*) mede a especialização produtiva de cada município e permite a identificação de quais seriam as atividades importantes para a economia local. Em suma, identifica a participação do município na produção de determinada lavoura no total do estado em relação a produção total desse mesmo município na composição do estado, como descrito na equação (1) (SOARES, 2019; MONASTERIO *et al.*, 2011).

$$QL_{ji} = \frac{A_{ji}/A_j}{A_i/AT} \quad (1)$$

onde,

$A_{ji}$  – área colhida da lavoura  $j$  no município  $i$ ;

$A_j$  – área colhida da lavoura  $j$  de todos os municípios;

$A_i$  – área colhida de todas as lavouras do município  $i$ ;

$AT$  – área colhida de todas as lavouras e de todos os municípios.

Quando  $QL \geq 1$  indica que o município é considerado importante na produção da atividade  $j$ . Neste caso, significa dizer que o município é relativamente mais especializado em determinada atividade produtiva em relação a produção local e ao restante do estado. Por outro lado, quando  $QL < 1$  tem-se uma localização média ou fraca, o que indica uma atividade básica, de menor importância em comparação com as demais atividades produtivas do local e com o total colhido pelo estado. (SOARES, 2019; MONASTERIO *et al.*, 2011; LIMA *et al.*, 2006).

## II Coeficiente de Localização (*CL*)

O Coeficiente de Localização (*CL*) indica o padrão de concentração e dispersão das atividades no estado. É medido pela relação, em módulo, entre a participação da área colhida de determinado município no total colhido da mesma atividade no estado e a participação do

total de áreas colhidas do município no total do estado, como descrito na equação (2) (SOARES, 2019; MONASTERIO *et al.*, 2011; LIMA *et al.*, 2006).

$$CL_j = \frac{\sum_i \left| \left( \frac{A_{ji}}{A_j} \right) - \left( \frac{A_i}{AT} \right) \right|}{2}, \quad (2)$$

onde,

$A_{ji}$  – área colhida da lavoura  $j$  no município  $i$ ;

$A_j$  – área colhida da lavoura  $j$  de todos os municípios;

$A_i$  – área colhida de todas as lavouras do município  $i$ ;

$AT$  – área colhida de todas as lavouras e de todos os municípios.

Quanto mais próximo de 1 for o  $CL$ , mais concentrado espacialmente será. Isso significa dizer que a atividade  $j$  é mais concentrada do que as outras atividades no estado. Por outro lado, quando mais próximo o  $CL$  for de 0, significa dizer que a atividade  $j$  está distribuída no estado de forma menos concentrada que às demais atividades. Em suma, resultados próximos de 1 indicam concentração da atividade, enquanto resultados próximos a zero indicam dispersão da atividade produtiva dentre os municípios do estado (SOARES, 2019; MONASTERIO *et al.*, 2011; LIMA *et al.*, 2006).

### III Coeficiente de redistribuição (CRed)

O Coeficiente de redistribuição ( $CRed$ ) mede o padrão de concentração e dispersão das atividades em diferentes períodos, permitindo identificar alterações neste padrão espacial no estado ao longo do tempo. Para isto, ele relaciona a distribuição percentual da produção de uma atividade  $j$  de um município  $i$  com o total da atividade  $j$  do estado, em dois períodos distintos, sendo o ano base  $t_0$  e o ano um  $t_1$ , como descrito na equação (3), de forma que, como resultado, obtém-se um  $CRed$ , em módulo, para cada lavoura (SOARES, 2019; LIMA *et al.*, 2006).

$$CRed_j = \frac{\sum_i \left| \left( \frac{A_{ji}}{A_{j t_1}} \right) - \left( \frac{A_{ji}}{A_{j t_0}} \right) \right|}{2}, \quad (3)$$

onde,

$A_{ji}$  – área colhida da lavoura  $j$  no município  $i$ ;

$A_j$  – área colhida da lavoura  $j$  de todos os municípios.

Valores de  $CRed$  próximos a 1 sugerem alteração no padrão de dispersão ou concentração espacial das atividades no município, enquanto valores próximos a zero sugerem a ausência de alterações significativas (SOARES, 2019; LIMA *et al.*, 2006).

#### IV Coeficiente de reestruturação (CR)

O Coeficiente de reestruturação ( $CR$ ) é capaz de identificar o grau de alteração do nível de especialização em um município ao longo do tempo. O que difere este do indicador anterior é que o  $CRed$  mensura as alterações no tempo em relação à atividade produtiva de determinada lavoura no estado, enquanto o  $CR$  mede as alterações em relação total produzido por cada município. Sendo o ano base  $t_0$  e o ano um  $t_1$ , o  $CR$  é calculado conforme descrito na equação (4) (SOARES, 2019):

$$CR_i = \frac{\sum_j \left( \left| \left( \frac{A_{ji}}{A_i t_1} \right) - \left( \frac{A_{ji}}{A_i t_0} \right) \right| \right)}{2} \quad (4)$$

onde,

$A_{ji}$  – área colhida da lavoura  $j$  no município  $i$ ;

$A_i$  – área colhida de todas as lavouras do município  $i$ ;

Valores absolutos de  $CR$  próximos a 1 indicam reestruturação significativa da estrutura produtiva do município, enquanto valores de  $CR$  próximos a zero indicam ausência de alterações na estrutura produtiva (SOARES, 2019; LIMA *et al.*, 2006).

##### 3.1.2 O modelo *Shift-Share*

O método diferencial-estrutural (*Shift-Share*) possibilita averiguar quais são as atividades determinantes do crescimento local por meio da análise de variação e deslocamento da produção entre as atividades produtivas. Sendo assim, o *Shift-Share* consiste em analisar os efeitos da estrutura produtiva de um determinado local sobre o crescimento econômico. O nome diferencial-estrutural deve-se aos dois componentes de análise do crescimento: o estrutural se refere à estrutura produtiva do local e o diferencial à existência de vantagens locacionais (SOARES, 2019).

Com base em Yokoyama (1988), com contribuições de Almeida (2003) e Castro *et al.* (2015), apresenta-se, inicialmente, o modelo com uma única atividade agropecuária e, em um segundo momento, o modelo generalizado para demais atividades. São utilizados dados da produção, em termos de valor, objetivando extrair os resultados de decomposição nos efeitos área, rendimento, localização geográfica, composição e preço.

Almeida (2003) e Castro *et al.* (2015) afirmam que através do modelo *Shift-Share* realiza-se a decomposição da variável dependente de forma que é possível extrair a magnitude dos efeitos dos componentes sobre as variações na variável dependente entre diferentes períodos (dois ou mais). Considere-se  $0$  e  $t$  dois momentos distintos de tempo entre os quais busca-se identificar as variações da variável dependente valor da produção ( $V$ ), em termos de área em hectares ( $A$ ), rendimento médio da terra em toneladas por hectare ( $R$ ), e do preço médio em reais por tonelada ( $P$ ). Dessa forma, pode-se definir o valor da produção ( $V$ ) nos diferentes períodos como descrito nas equações (5) e (6).

$$V_0 = A_0 \cdot R_0 \cdot P_0 \quad (5)$$

$$V_t = A_t \cdot R_t \cdot P_t \quad (6)$$

A variação total entre os períodos ( $0$  e  $t$ ) será:

$$\Delta V = (V_t - V_0) = (A_t \cdot R_t \cdot P_t) - (A_0 \cdot R_0 \cdot P_0) \quad (7)$$

Considerando a existência de variações apenas na área colhida ( $A$ ) no período  $t$ , mantendo constantes o rendimento médio ( $R$ ) e os preços ( $P$ ) ao produtor, tem-se o valor da produção, no tempo  $t$ , definido como:

$$V_t^A = A_t \cdot R_0 \cdot P_0 \quad (8)$$

Caso se considere a possibilidade de variações tanto na área colhida ( $A$ ) quanto no rendimento médio ( $R$ ), no mesmo período  $t$ , com preços ( $P$ ) constantes ao produtor, o valor da produção é definido como:

$$V_t^{AR} = A_t \cdot R_t \cdot P_0 \quad (9)$$

Sendo assim, ao incluir as expressões algébricas (8) e (9) na equação (7), obtém-se o resultado expresso na equação (10):

$$\Delta V = (V_t - V_0) = (V_t^A - V_0) + (V_t^{AR} - V_t^A) + (V_t - V_t^{AR}) \quad (10)$$

ou



$$\Delta V = (ET) = (EA) + (ER) + (EP) \quad (11)$$

em que,

$V_t - V_0$  é a variação total no valor da produção ( $V$ ) entre o período inicial (0) e o final ( $t$ ). Este consiste na soma dos efeitos área, rendimento e preço ( $ET$ ).

$V_t^A - V_0$  é a variação total no valor da produção ( $V$ ) entre o período inicial (0) e o período final ( $t$ ), alterando somente a área colhida, denominado efeito área ( $EA$ );

$V_t^{AR} - V_t^A$  é a variação total no valor da produção ( $V$ ) entre o período inicial (0) e o período final ( $t$ ), variando apenas o rendimento, denominado efeito rendimento ( $ER$ ); e,

$V_t - V_t^{AR}$  é a variação total no valor da produção ( $V$ ) entre o período inicial (0) e o período final ( $t$ ), alterando somente o preço, denominado efeito preço ( $EP$ ).

Dada a equação (11), é possível encontrar os componentes em termos percentuais, da variação total de valor da produção ( $V$ ), através da taxa anual média de variação do valor da produção da  $j$ -ésima cultura, denotado por ( $r$ ), descrito na equação (12), com o objetivo de mensurar os componentes em termos percentuais. Para isso, primeiramente, multiplica-se os dois lados da equação por  $\frac{1}{(V_t - V_0)}$ :

$$\frac{(V_t - V_0)}{(V_t - V_0)} = \frac{(V_t^A - V_0)}{(V_t - V_0)} + \frac{(V_t^{AR} - V_t^A)}{(V_t - V_0)} + \frac{(V_t - V_t^{AR})}{(V_t - V_0)} \quad (12)$$

E multiplica-se todos os termos de (12) pela taxa ( $r$ ), expressa pela equação 13:

$$r = \left| \sqrt[t]{\frac{V_t}{V_0}} - 1 \right| \cdot 100, \quad (13)$$

em que  $t$  é a quantidade de anos do período analisado; e  $r$  é a taxa anual média de variação no valor ( $V$ ), em percentagem.

Dessa forma podemos dizer que o Efeito Total, em termos percentuais, pode ser definido como:

$$r = ET = \frac{(V_t^A - V_0)}{(V_t - V_0)} \cdot r + \frac{(V_t^{AR} - V_t^A)}{(V_t - V_0)} \cdot r + \frac{(V_t - V_t^{AR})}{(V_t - V_0)} \cdot r \quad (14)$$

em que:

$$\frac{(V_t^A - V_0)}{(V_t - V_0)} \cdot r = \text{Efeito Área (EA)};$$

$$\frac{(V_t^{AR} - V_t^A)}{(V_t - V_0)} \cdot r = \text{Efeito Rendimento (ER)}; \text{ e,}$$

$$\frac{(V_t - V_t^{AR})}{(V_t - V_0)} \cdot r = \text{Efeito Preço (EP)}.$$

em que:

- **Efeito Área (EA):** mensura as variações no valor da produção decorrentes de alterações na área colhida. Esta pode ser afetada por alterações de escala e substituições da lavoura colhida.
- **Efeito Rendimento (ER):** mensura alterações do valor de produção decorrentes de variações no rendimento das culturas. Esse efeito pode capturar mudanças tecnológicas que aumentam eficiência (produção em função do fator terra).
- **Efeito Preço (EP):** mensura as variações no valor de produção diante das oscilações dos preços das culturas analisadas.

## I Metodologia para análise conjunta das lavouras sobre os municípios de Mato Grosso do Sul

Após estabelecido os métodos de cálculo para a análise individual das culturas, é possível estabelecer o método de análise conjunta das lavouras sobre os municípios de Mato Grosso do Sul.

Conforme já mencionado, o modelo *shift-share* possibilita investigar as variações na quantidade produzida entre dois períodos distintos ( $0$  e  $t$ ). Na análise individual das lavouras, era possível capturar as variações causadas por alterações nos componentes (efeitos): área colhida ( $EA$ ), rendimento ( $ER$ ) e preço ( $EP$ ).

Na análise conjunta, é possível capturar dois efeitos adicionais: localização geográfica ( $ELG$ ) e composição da produção local ( $EC$ ). Dessa forma, na análise conjunta das lavouras, o efeito total ( $ET$ ) passa a ser definido como a soma dos cinco componentes, conforme expresso na equação (15) (SOARES, 2019; YOKOYAMA, 1988, e YOKOYAMA e IGREJA, 1992).

$$ET = EA + ER + ELG + EC + EP \quad (15)$$

em que:

- **Efeito Localização Geográfica (ELG):** mede alterações do valor de produção diante de mudanças de localização das atividades.

- **Efeito Composição (EC):** quantifica o efeito da substituição de atividades menos rentáveis por outras que apresentam maior retorno, em outras palavras, mensura as variações no valor de produção decorrentes de alterações na estrutura produtiva.

Considera-se os efeitos individuais das variações no valor da produção decorrentes de variações de uma única variável, considerando as demais constantes (*ceteris paribus*).

Na análise conjunta das lavouras, é estabelecido um novo método de cálculo. Primeiramente, considere uma lavoura  $j$  produzida no município  $i$ . Agora, considere uma região com  $n$  culturas, de forma que  $j = j(1, \dots, n)$ , e  $m$  municípios, de forma que  $i = i(1, \dots, m)$  em dois períodos distintos (inicial = 0 e final =  $t$ ). Dessa forma, o valor da quantidade produzida ( $V$ ) para uma determinada lavoura  $j$  no período inicial  $t=0$ , no conjunto dos municípios pode ser descrito como na equação (16).

$$V_{0j} = \sum_{i=1}^m (A_{0ji} \cdot R_{0ji} \cdot P_{0ji}) \quad (16)$$

Para as  $n$  culturas, o valor da produção agregada, para o conjunto dos  $m$  municípios no período inicial  $t=0$  é definido pela equação (17).

$$V_0 = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (A_{0ji} \cdot R_{0ji} \cdot P_{0ji}) \quad (17)$$

E para um ano qualquer  $t$ ,  $V$  é descrito como na equação (18).

$$V_t = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (A_{tji} \cdot R_{tji} \cdot P_{tji}) \quad (18)$$

Conforme Yokoyama (1988) e Yokoyama e Igreja (1992), na análise conjunta das lavouras, existe a possibilidade de efeitos oriundos de alterações na proporção de culturas entre localidades e nas composições dos produtos. Por isso, faz-se necessário a introdução de dois componentes nas equações: i)  $\beta_{ijt}$  corresponde à proporção de área colhida com a  $j$ -ésima cultura no  $i$ -ésimo município, e; ii)  $\alpha_{it}$ , consiste na proporção do  $i$ -ésimo município na área total colhida ( $AT$ ) do estado.

Dessa forma, o valor da produção agregada, a preços constantes no ano inicial (0), pode ser definido como na equação (19).

$$V_0 = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ij0} \cdot \alpha_{i0} \cdot AT_0 \cdot R_{ij0} \cdot P_{ij0}) \quad (19)$$

Dessa forma, o valor da produção agregada, a preços constantes em um ano genérico  $t$ , pode ser definido como na equação (20).

$$V_t = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ijt} \cdot \alpha_{it} \cdot AT_t \cdot R_{ijt} \cdot P_{ijt}) \quad (20)$$

Portanto, a variação total do valor da produção entre os períodos  $0$  e  $t$  é dada pela equação (21).

$$(V_t - V_0) = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ijt} \cdot \alpha_{it} \cdot AT_t \cdot R_{ijt} \cdot P_{ijt}) - \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ij0} \cdot \alpha_{i0} \cdot AT_0 \cdot R_{ij0} \cdot P_{ij0}) \quad (21)$$

Agora, partindo das equações (19) e (20), considere que haja uma alteração do valor da produção ( $V$ ), após o período  $t=0$ , devido a uma alteração ocorrida apenas na área total colhida ( $AT$ ), *ceteris paribus*, o valor da produção no período  $t$  seria:

$$V_t^{AT} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ij0} \cdot \alpha_{i0} \cdot AT_t \cdot R_{ij0} \cdot P_{ij0}) \quad (22)$$

Ao adicionar uma alteração no rendimento das culturas em cada município obtemos a equação (23).

$$V_t^{AT,R} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ij0} \cdot \alpha_{i0} \cdot AT_t \cdot R_{ijt} \cdot P_{ij0}) \quad (23)$$

Ao adicionar a alteração da localização geográfica (participação de cada localidade na área colhida), obtemos a equação (24).

$$V_t^{AT,R,\alpha} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ij0} \cdot \alpha_{it} \cdot AT_t \cdot R_{ijt} \cdot P_{ij0}) \quad (24)$$

Ao adicionar a alteração da participação de cada cultura  $j$  alterando-se a composição do produto, obtemos a equação (25).

$$V_t^{AT,R,\alpha,\beta} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ijt} \cdot \alpha_{it} \cdot AT_t \cdot R_{ijt} \cdot P_{ijt}) \quad (25)$$

Por fim, ao adicionar a variação do preço da cultura  $j$  em cada município  $i$  – contribuição de Soares (2019) – o valor da produção passa a ser definido como:

$$V_t^{AT,R,\alpha,\beta,P} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m (\beta_{ijt} \cdot \alpha_{it} \cdot AT_t \cdot R_{ijt} \cdot P_{ijt}) = V_t \quad (26)$$

Sendo assim, a equação do efeito total no valor da produção ( $ET = V_t - V_0$ ) entre os períodos  $0$  e  $t$ , expressa na equação (21), pode ser reescrita a partir das definições estabelecidas nas equações (22) a (26), como segue:

$$(V_t - V_0) = (V_t^{AT} - V_0) + (V_t^{AT,R} - V_t^{AT}) + (V_t^{AT,R,\alpha} - V_t^{AT,R}) + (V_t^{AT,R,\alpha,\beta} - V_t^{AT,R,\alpha}) + (V_t - V_t^{AT,R,\alpha,\beta}) \quad (27)$$

Ou seja,

$$(V_t - V_0) = ET = EA + ER + ELG + ECP + EP \quad (28)$$

Em que:

$$(V_t^{AT} - V_0) = \text{Efeito Área (EA)};$$

$$(V_t^{AT,R} - V_t^{AT}) = \text{Efeito Rendimento (ER)};$$

$$(V_t^{AT,R,\alpha} - V_t^{AT,R}) = \text{Efeito Localização Geográfica (ELG)};$$

$$(V_t^{AT,R,\alpha,\beta} - V_t^{AT,R,\alpha}) = \text{Efeito Composição do Produto (ECP)}; \text{ e,}$$

$$(V_t - V_t^{AT,R,\alpha,\beta}) = \text{Efeito Preço (EP)}.$$

Outra forma de expor os resultados é escrevê-los como porcentagens da variação total, e calculá-los realizando algumas manipulações algébricas por meio do uso da taxa anual média de variação do valor da produção da  $j$ -ésima cultura, em porcentagem ao ano, denominado como  $r$  – vide equação (13).

Para isso, primeiramente, toma-se a equação (27) e a multiplica por  $(\frac{1}{(V_t - V_0)})$ :

$$\frac{(V_t - V_0)}{(V_t - V_0)} = \frac{(V_t^{AT} - V_0)}{(V_t - V_0)} + \frac{(V_t^{AT,R} - V_t^{AT})}{(V_t - V_0)} + \frac{(V_t^{AT,R,\alpha} - V_t^{AT,R})}{(V_t - V_0)} + \frac{(V_t^{AT,R,\alpha,\beta} - V_t^{AT,R,\alpha})}{(V_t - V_0)} + \frac{(V_t - V_t^{AT,R,\alpha,\beta})}{(V_t - V_0)} \quad (29)$$

E, em sequência, multiplica-se todos os termos de (29) pela taxa  $r$ , resultando na equação (30):

$$r = r \frac{(V_t^{AT} - V_0)}{(V_t - V_0)} + r \frac{(V_t^{AT,R} - V_t^{AT})}{(V_t - V_0)} + r \frac{(V_t^{AT,R,\alpha} - V_t^{AT,R})}{(V_t - V_0)} + r \frac{(V_t^{AT,R,\alpha,\beta} - V_t^{AT,R,\alpha})}{(V_t - V_0)} + r \frac{(V_t - V_t^{AT,R,\alpha,\beta})}{(V_t - V_0)} \quad (30)$$

Onde, os efeitos em termos percentuais podem ser definidos como:

$$r \frac{(V_t^{AT} - V_0)}{(V_t - V_0)} = \text{Efeito Área (EA)};$$

$$r \frac{(V_t^{AT,R} - V_t^{AT})}{(V_t - V_0)} = \text{Efeito Rendimento (ER)};$$

$$r \frac{(V_t^{AT,R,\alpha} - V_t^{AT,R})}{(V_t - V_0)} = \text{Efeito Localização Geográfica (ELG)};$$

$$r \frac{(V_t^{AT,R,\alpha,\beta} - V_t^{AT,R,\alpha})}{(V_t - V_0)} = \text{Efeito Composição do Produto (ECP)}; \text{ e,}$$

$$r \frac{(V_t - V_t^{AT,R,\alpha,\beta})}{(V_t - V_0)} = \text{Efeito Preço (EP)}.$$

## II Decomposição do Efeito Área

Por fim, o efeito área ( $EA$ ) pode ser decomposto por efeitos área-escala ( $EAE$ ) e área-substituição ( $EAS$ ), como descrito na equação (31):

$$EA = EAE + EAS \quad (31)$$

Conforme Yokoyama (1988), Igreja (1987), Yokoyama e Igreja (1992) e Paranaíba e Pires (2008), considera-se o efeito escala como uma variação na área total colhida do conjunto das atividades, representado pelo coeficiente  $\gamma$ , de forma que altera a área total inicial colhida da  $j$ -ésima cultura no município  $i$  – equação (32).

$$EA = A_{jt} - A_{j0} = (\gamma A_{j0} - A_{j0}) + (A_{jt} - \gamma A_{j0}), \quad (32)$$

onde,  $\gamma = \frac{AT_1}{AT_0}$ .

Considerando-se todas as culturas e municípios, temos:

- $(\gamma A_{j0} - A_{j0})$  – Efeito área-escala.
- $(A_{jt} - \gamma A_{j0})$  – Efeito área-substituição.

O efeito área-escala reflete os efeitos da participação na cultura em relação ao conjunto total de culturas. Coeficientes positivos indicam maior especialização (ou concentração) da lavoura na atividade produtiva do município. Ao contrário, coeficiente negativos indicam maior diversificação produtiva concomitante ao menor aproveitamento dos ganhos de escala.

O efeito área-substituição captura a diferença entre os efeitos da participação da cultura no conjunto total de culturas, nos diferentes anos. Será positivo em caso de variação positiva da participação e negativo caso contrário, representando, nesse último caso, a substituição entre culturas.

Por fim, é possível reescrever os efeitos área-escala ( $EAE$ ) e área-substituição ( $EAS$ ) em porcentagem ao ano e em função do efeito área total, entre os períodos  $0$  e  $t$ , como expresso nas equações (33) e (34):

$$\frac{(\gamma A_{j0} - A_{j0})}{(A_{jt} - A_{j0})} \cdot EA = \text{Efeito Área-Escala (EAE)} \quad (33)$$

$$\frac{(A_{jt} - \gamma A_{j0})}{(A_{jt} - A_{j0})} \cdot EA = \text{Efeito Área-Substituição (EAS)} \quad (34)$$

### 3.2 Descrição dos Dados

Os dados utilizados foram coletados por meio do banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)<sup>2</sup> considerando os dois anos censitários (2006 e 2017) para cada município de Mato Grosso do Sul.<sup>3</sup> Os dados coletados foram área colhida (em hectares), quantidade produzida (toneladas) e valor de produção (R\$) das respectivas culturas. Os dados referentes a valor foram deflacionados a preços correntes de 2017, a partir do Índice de Preços ao Produtor Amplo – Disponibilidade Interna (IPA-DI), calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Os dados para rendimento são calculados a partir da razão entre produção e área colhida. E os dados para preço são calculados a partir da razão entre o valor e a produção, para cada município e lavoura. Dessa forma, é utilizado neste estudo os preços de cada cultura para cada localidade, ao invés do preço médio para o estado, como propostos por Yokoyama (1988).

Todas as variáveis – área colhida (em hectares), quantidade produzida (toneladas), rendimento (quilo/hectare), valor da produção (R\$) e preço médio (R\$/tonelada) – são utilizadas na decomposição do modelo *Shift-Share* entre os anos 2006 e 2017. Em contrapartida, para a mensuração dos indicadores regionais de localização e especialização, é utilizado somente os dados de área colhida (em hectares), nos dois anos analisados.

---

<sup>2</sup> Os dados das Unidades Territoriais com menos de três informantes foram tratados como valores não disponíveis pelo IBGE. Os municípios que se enquadraram nessa situação, por lavoura e ano, foram: i) para cana-de-açúcar: Alcinoópolis, Antônio João, Batayporã, Coronel Sapucaia, Figueirão, Jaraguari, Jateí (2006); Água Clara, Batayporã, Eldorado, Fátima do Sul, Novo Horizonte do Sul, São Gabriel do Oeste, Sete Quedas, Selvíria, Sonora (2017); ii) para milho: Corguinho, Figueirão e Porto Murtinho (2006); Corguinho, Figueirão e Ladário (2017); para soja: Aparecida do Taboado, Corumbá, Figueirão, Guia Lopes da Laguna, Inocência, Jardim, Porto Murtinho, Santa Rita do Pardo, Selvíria e Três Lagoas (2006); Aparecida do Taboado, Aquidauana, Caracol, Corguinho, Inocência e Paranaíba (2017).

<sup>3</sup> A respeito do município Paraíso das Águas, este foi criado oficialmente em 3 de dezembro de 2009. Com sua criação, Mato Grosso do Sul passou a abranger 79 municípios. O município foi originado a partir de desmembramentos dos municípios de Água Clara (33,5%), Costa Rica (47,9%) e Chapadão do Sul (18,7%). Devido à inexistência de dados para Paraíso das Águas referente ao ano 2006, os dados para esse município em 2006 são iguais a zero.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo se destina a apresentar todos os resultados do presente estudo e a realizar as discussões pertinentes. Primeiramente, é reportada a análise dos indicadores regionais de localização e especialização e, em sequência, a análise do modelo *Shift-Share* aplicado à agricultura.

### 4.1 Indicadores de Localização e Especialização

A presente seção aborda os resultados obtidos por meio da estimação dos indicadores regionais de localização e especialização, a citar: Quociente Locacional, Coeficiente de Localização, Coeficiente de Redistribuição e Coeficiente de Reestruturação.

#### 4.1.1 Quociente Locacional

Como mencionado na seção metodológica do presente estudo, o indicador Quociente Locacional (*QL*) indica o nível de especialização de um município na produção de determinada lavoura em relação a produção total local. Ou seja, um valor de *QL* acima de 1 aponta que a participação da cultura no município é mais relevante que as demais<sup>4</sup>.

#### I Cana-de-açúcar

Dos 79 municípios do estado, apenas 16 municípios apresentaram  $QL \geq 1$  em 2006, ou seja, maior especialização do município na cultura de cana-de-açúcar. Em 2017, houve leve aumento: subiu para 18 o número de municípios com  $QL \geq 1$ ; contudo, houve redução do valor dos coeficientes.

No total, doze municípios deixaram de ser especializados na lavoura de cana-de-açúcar, entre 2006 e 2017 e, por outro lado, outros quatorze que não eram especializados em 2006, passaram a ser em 2017. Comparando os anos 2006 e 2017, os únicos municípios que se

---

<sup>4</sup> Os resultados completos do indicador QL para os 79 municípios e as três lavouras se encontram no Apêndice A.



mantiveram especializados (ou seja,  $QL \geq 1$ ) na cultura de cana-de-açúcar, foram: Aparecida do Taboado, Nova Andradina, Paranaíba e Rio Brilhante. Com exceção deste último, os demais municípios citados são os únicos que também se encontram dentre os dez municípios mais especializados em 2017. Esse fato indica mudanças no padrão de especialização entre os anos analisados (Tabela 4.1).

Municípios como Aparecida do Taboado, Paranaíba, Nova Andradina, Brasilândia e Taquarussu se localizam na região Leste de Mato Grosso do Sul. Esta é beneficiada pela presença de usinas sucroalcooleiras no Triângulo Mineiro e no Alto Paranaíba, impulsionando a produção de açúcar e álcool na região, o que resultou na expansão da lavoura de cana-de-açúcar nos municípios próximos. Dessa forma, é fácil constatar que os municípios especializados em cana-de-açúcar são aqueles localizados próximos de usinas de açúcar e álcool. Além disso, a proximidade com os estados de São Paulo e Minas Gerais facilitam o escoamento da produção – vide Figura 4.1 (SOUZA e CLEPES JUNIOR, 2009).

**Tabela 4.1 – Municípios mais especializados na produção de cana-de-açúcar, anos 2006 e 2017**

Class.	2006			2017		
	Municípios - MS	QL	Microrregião	Municípios - MS	QL	Microrregião
1º	Aparecida do Taboado	15,46	MR-06	Aparecida do Taboado	7,65	MR-06
2º	Nova Andradina	13,40	MR-08	Angélica	6,81	MR-11
3º	Corguinho	9,47	MR-04	Paranaíba	6,45	MR-06
4º	Paranaíba	8,74	MR-06	Ivinhema	5,35	MR-11
5º	Itaquiraí	4,19	MR-11	Nova Alvorada do Sul	4,90	MR-10
6º	Ribas do Rio Pardo	3,99	MR-07	Nova Andradina	4,48	MR-08
7º	Naviraí	3,53	MR-11	Brasilândia	3,77	MR-07
8º	Guia Lopes da Laguna	2,97	MR-09	Taquarussu	3,42	MR-08
9º	Rio Brilhante	2,47	MR-10	Jateí	3,30	MR-11
10º	Bataguassu	2,16	MR-08	Vicentina	2,78	MR-10

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

## II Milho

Dos 79 municípios do estado de Mato Grosso do Sul, apenas 26 apresentaram  $QL \geq 1$  em 2006 e 32 em 2017, ou seja, o número de municípios com maior especialização na produção de milho, em relação ao estado como um todo, aumentou de 26 em 2006 para 32 em 2017. Isto sugere que a produção de milho é menos concentrada espacialmente do que a produção de cana-

de-açúcar, uma vez que, como já mencionado, esta última apresentou apenas 18 municípios com  $QL \geq 1$ , em 2017.

Ao todo, dez municípios que eram especializados na produção de milho em 2006, perderam seu grau de especialização em 2017 ( $QL < 1$ ) e outros dezesseite se tornaram especializados. Outros quinze municípios conseguiram se manter especializados na produção de milho ( $QL \geq 1$ ), entre os anos 2006 e 2017. Destes municípios, Caarapó, Fátima do Sul e Inocência, Douradina e Itaporã se enquadraram dentre os 10 municípios mais especializados de Mato Grosso do Sul em ambos os anos de análise. O fato de que cinco novos municípios entram no grupo dos 10 com maior QL em 2017 indica mudança, porém, menos expressiva – se comparado a lavoura de cana-de-açúcar – no padrão de especialização da produção de milho entre os anos analisados (Tabela 4.2).

A plantação de milho ocorre, muitas vezes, no intervalo da produção de soja. Isto é, o plantio de soja ocorre, normalmente, nos meses de setembro a novembro e esta é colhida nos meses de janeiro a abril. Após a retirada dessa safra, planta-se milho safrinha, o qual se beneficia do resíduo fertilizante no solo (REIS *et al.*, 2016). Tendo isso em vista, a microrregião Dourados, protagonista na produção de soja, possui muitos municípios especializados em milho, por exemplo, Douradina, Itaporã, Maracaju, Fátima do Sul e Caarapó, que se encontram dentre os dez mais especializados, em 2017 – vide Figura 4.1.

**Tabela 4.2 – Municípios mais especializados na produção de milho, anos 2006 e 2017**

Class.	2006			2017		
	Municípios - MS	QL	Microrregião	Municípios - MS	QL	Microrregião
1º	Inocência	2,26	MR-06	Inocência	1,45	MR-06
2º	Taquarussu	2,11	MR-08	Caracol	1,40	MR-09
3º	Fátima do Sul	1,77	MR-10	Douradina	1,38	MR-10
4º	Vicentina	1,70	MR-10	Itaporã	1,38	MR-10
5º	Deodópolis	1,65	MR-11	Sidrolândia	1,36	MR-04
6º	Douradina	1,61	MR-10	Guia Lopes da Laguna	1,35	MR-09
7º	Aquidauana	1,61	MR-02	Maracaju	1,32	MR-10
8º	Itaporã	1,47	MR-10	Bataguassu	1,30	MR-08
9º	Caarapó	1,42	MR-10	Fátima do Sul	1,27	MR-10
10º	Dourados	1,38	MR-10	Caarapó	1,27	MR-10

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

### III Soja

Por fim, são apresentados os resultados para o Quociente Locacional ( $QL$ ) de cada município de Mato Grosso do Sul para a lavoura de soja. Dos 79 municípios do estado, 32 apresentaram  $QL \geq 1$  em 2006, ou seja, 32 municípios eram especializados na produção de soja em 2006. Porém em 2017 esse número se elevou para 46 municípios. Dentre as três lavouras analisadas neste estudo, a soja se tornou, em 2017, a lavoura na qual mais municípios se especializaram.

Ao contrário de cana-de-açúcar e milho, os coeficientes de  $QL$  para a lavoura de soja se elevaram entre 2006 e 2017, apesar de ainda serem inferiores aos das outras culturas. Isto se deve ao grande número de municípios especializados ( $QL \geq 1$ ) na produção de soja. Além disso, muitos municípios que não eram especializados em soja em 2006, se tornaram em 2017 e, outros que, apesar de não se serem especializados, passaram a produzir ou elevaram sua produção de soja.

Esses resultados puderam ser alcançados por meio de maior investimento incentivado pela alta rentabilidade desta cultura, seja na forma de incorporação de novas tecnologias ou melhor manejo do solo, bem como pelo aumento da área destinada à soja, via substituição de atividades menos rentáveis – como cana-de-açúcar, milho ou outras atividades não analisadas neste estudo – ou expansão da fronteira agrícola.

Ademais, os municípios que se mantiveram especializados na produção de soja, entre os 2006 e 2017, são 25. Outros sete perderam a especialização frente aos demais municípios e outros 21 se tornaram especializados na produção de soja em 2017.

Como mencionado, um maior número de municípios é considerado especializado na produção de soja ( $QL \geq 1$ ), comparando-se às demais lavouras, em ambos os anos analisados. Esse fato demonstra a importância dessa cultura para o estado de Mato Grosso do Sul, uma vez que muitos produtores elevaram – ou iniciaram – sua produção de soja, atraídos pela alta rentabilidade do produto e facilidade de venda. Esses resultados para a lavoura de soja eram esperados: conforme Castro *et al.* (2015), a alta dos preços da *commodity* soja a partir dos anos 2000 – produto fortemente exportado pelo Brasil desde então – é um fator que teria contribuído, no período, para o acréscimo nas áreas de plantio no Estado de Goiás e Mato Grosso do Sul e para a expansão da fronteira agrícola em Mato Grosso.

Os dez municípios mais especializados de Mato Grosso do Sul estão reportados na Tabela 4.3. Conforme os resultados, apenas Angélica – município com maior  $QL$  em 2006 – não conseguiu manter-se especializado, em 2017. Todos os demais municípios que apresentaram  $QL \geq 1$  em 2006 também se mantiveram especializados em 2017 (Tabela 4.3).

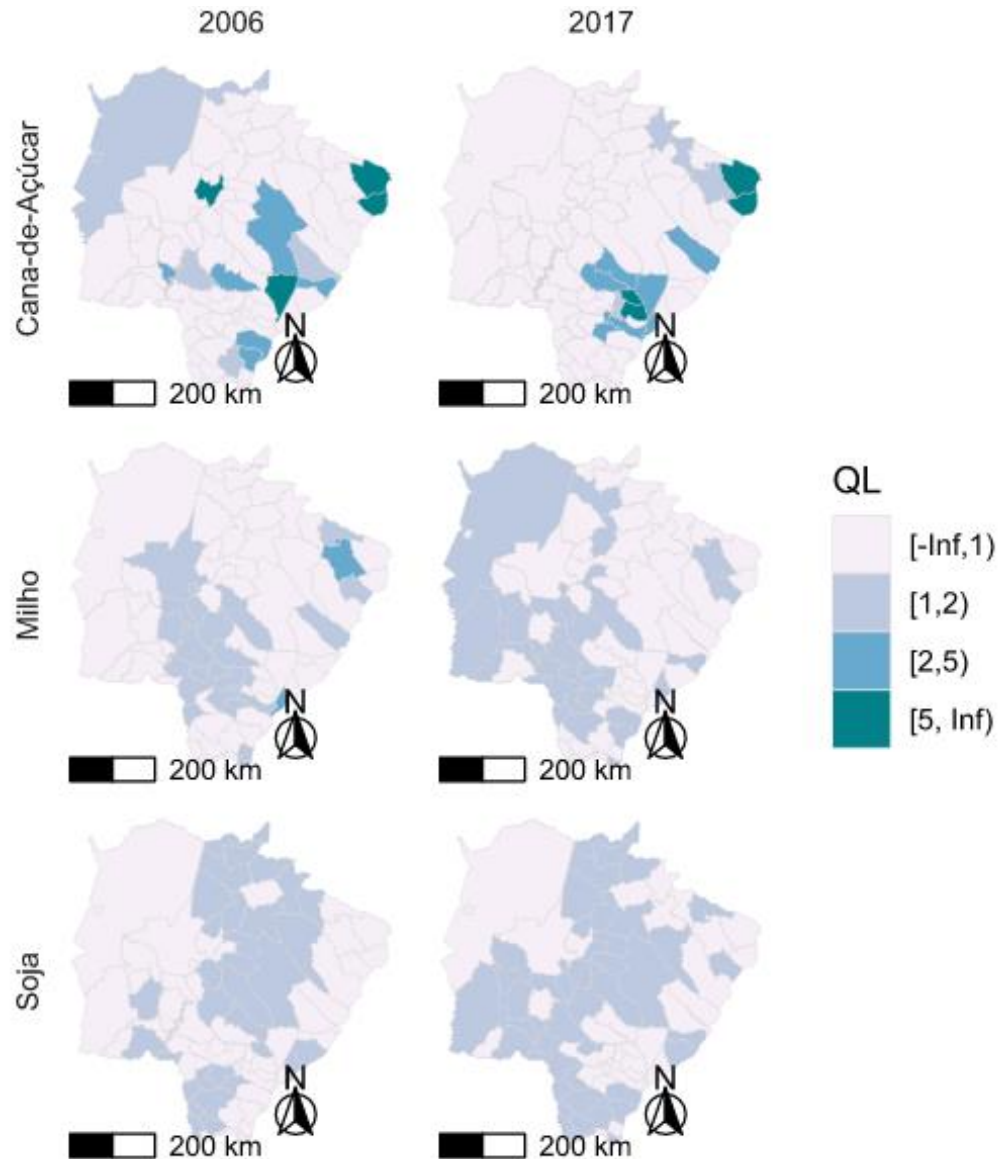
**Tabela 4.3 – Municípios mais especializados na produção de soja, anos 2006 e 2017**

2006				2017		
Class.	Municípios - MS	QL	Microrregião	Municípios - MS	QL	Microrregião
1°	Angélica	1,54	MR-11	Água Clara	1,76	MR-07
2°	Pedro Gomes	1,46	MR-03	Pedro Gomes	1,59	MR-03
3°	Bandeirantes	1,44	MR-04	Rio Negro	1,59	MR-04
4°	Coronel Sapucaia	1,42	MR-11	Selvíria	1,54	MR-06
5°	Anaurilândia	1,38	MR-08	Camapuã	1,48	MR-03
6°	Água Clara	1,37	MR-07	Coronel Sapucaia	1,45	MR-11
7°	Camapuã	1,34	MR-03	Bandeirantes	1,44	MR-04
8°	Rio Verde de Mato Grosso	1,32	MR-03	Ribas do Rio Pardo	1,40	MR-07
9°	Bela Vista	1,29	MR-09	Iguatemi	1,38	MR-11
10°	Tacuru	1,29	MR-11	Tacuru	1,38	MR-11

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

Como pode ser observado, a produção de soja não apresenta nenhum padrão de localização, sendo que esta lavoura é mais influenciada pela necessidade de investimentos, como maquinários e insumos agrícolas – vide Figura 4.1.

**Figura 4.1 – Cartograma dos Quocientes Locacionais (QL) para as lavouras de cana-de-açúcar, milho e soja dos municípios de Mato Grosso do Sul, anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

#### 4.1.2 Coeficiente de Localização

Medido pela relação entre a participação da área cultivada de determinada lavoura de cada município no total cultivado no estado e a participação do total de áreas cultivadas de cada município sobre o total produzido pelo estado, o Coeficiente de Localização (*CL*) indica o padrão de concentração e dispersão da produção de cada lavoura no estado de Mato Grosso do Sul.

Conforme resultados reportados na Tabela 4.4 para os anos 2006 e 2017, a lavoura de cana-de-açúcar é mais concentrada espacialmente no estado se comparada às demais lavouras, apesar de seu CL ter sofrido redução entre 2006 e 2017 (de 0,6378 para 0,5107, respectivamente). O CL para a lavoura de milho também apresentou redução, de 0,1495 em 2006 para 0,1294, em 2017. Esses movimentos indicam redução da concentração (ou aumento da dispersão) da produção dessas lavouras pelos municípios do estado. A lavoura de soja, pelo contrário, é muito dispersa espacialmente, mas apresenta um leve movimento de aumento da concentração no estado, com CL variando de 0,0609, em 2006, para 0,0878, em 2017.

Esses resultados podem ser explicados, no caso da cana-de-açúcar, pela concentração da produção na região leste do estado, em função da proximidade com usinas sucroalcooleiras. O milho, em contrapartida, é cultivado muitas vezes em uma produção mais manual e, muitas vezes, é produzido em estabelecimentos de agricultura familiar. É uma produção mais simples, necessita de menor aporte tecnológico e pode ser consumida na própria região ou até mesmo no próprio local de produção, principalmente quando está associado à criação de aves e suínos. Apesar disso, 79% da área colhida de milho no estado de Mato Grosso do Sul advém de grandes plantações – acima de 500ha de área total (EMBRAPA, 2011, AGROPEC, 2017).

A soja, por outro lado, necessita de maiores aportes tecnológicos, desde maquinários até insumos de produção. Tendo isso em vista, a produção é possibilitada em qualquer mesorregião do estado. Em conformidade, resultados encontrados por FAMASUL (2019/2020) indicam que a média ponderada do rendimento da soja para as regiões Sul, Norte e Centro possuem baixa variação.

**Tabela 4.4 – Coeficiente de Localização (CL) – lavouras de cana-de-açúcar, milho e soja, anos 2006 e 2017**

Lavouras	2006	2017
Cana de Açúcar	0,6378	0,5107
Milho	0,1495	0,1294
Soja	0,0690	0,0878

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

### 4.1.3 Coeficiente de Redistribuição

O Coeficiente de redistribuição (*CRed*) indica se houve mudanças no padrão de dispersão e concentração da atividade produtiva no estado ao longo do tempo (2006 a 2017). Para isso esse indicador considera a diferença entre dois períodos distintos, acerca da participação da produção de uma determinada lavoura de um município específico sobre o total produzido da lavoura no estado, em termos de área colhida.

Dessa forma, por meio dos resultados reportados na Tabela 4.5, é possível afirmar que a cana-de-açúcar é a lavoura que apresentou maior grau de mudanças no padrão espacial de localização entre os anos 2006 e 2017, ou seja, é a lavoura que mais apresentou mudanças de concentração ou dispersão no total do estado. O coeficiente de Redistribuição do milho e da soja foram muito inferiores a 1, indicando que praticamente não houve alterações do padrão espacial de localização no período analisado, uma vez que essas lavouras, substitutas entre si, apenas tiveram suas produções intensificadas.

**Tabela 4.5 – Coeficiente de Redistribuição (CRed) – lavouras de cana-de-açúcar, milho e soja**

Lavouras	CRed
Cana de Açúcar	0,6570
Milho	0,1836
Soja	0,1728

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

### 4.1.4 Coeficiente de Reestruturação

O Coeficiente de reestruturação (*CR*) indica se houve alteração no nível de especialização nos municípios ao longo do tempo, ou seja, alterações na estrutura produtiva de cada município entre os anos analisados. Este indicador considera a diferença entre dois períodos distintos, acerca da participação da produção do conjunto de lavouras analisadas de cada município sobre sua área colhida total.

Conforme resultados, 46 municípios apresentaram reestruturação produtiva menor que 0,1, o que indica baixo nível de alteração no nível de especialização nesses municípios<sup>5</sup>. Em

<sup>5</sup> Resultados completos do indicador CR para os 79 municípios estão reportados no APÊNDICE B.

contrapartida, sete municípios apresentam reestruturação produtiva acima de 0,5 (Tabela 4.6), com destaque para Porto Murtinho, com CR maior 0,97, seguido de Bataguassu e Bodoquena.

Possível justificativa para esses resultados é a inexistência de atividade produtiva de determinadas lavouras em 2006, ou intensificação da lavoura entre os anos analisados. Especificamente, a produção de soja desses municípios era nula ou inexpressiva em 2006. Contudo, no período analisado, investiram fortemente na produção desta lavoura e também elevaram expressivamente sua produção de milho. No caso de Brasilândia, também intensificou sua produção de cana-de-açúcar.

Ademais, a partir da Figura 4.2, é possível observar que existe um padrão de localização no oeste do estado de municípios que apresentaram alteração no nível de especialização, no período analisado. Contudo, entre os municípios com CR maior do que 0,5 (Tabela 4.6) o padrão de localização é mais fraco, uma vez que apenas Porto Murtinho (microrregião do Baixo Pantanal), Bodoquena e Guia Lopes da Laguna (ambos, Microrregião Bodoquena) se localizam no oeste do estado. Bataguassu (Microrregião Nova Andradina) e Brasilândia (Microrregião Três Lagoas) se localizam no leste do estado e, por fim, Corguinho e Rochedo estão ambos localizados na Microrregião Campo Grande, no centro do estado.

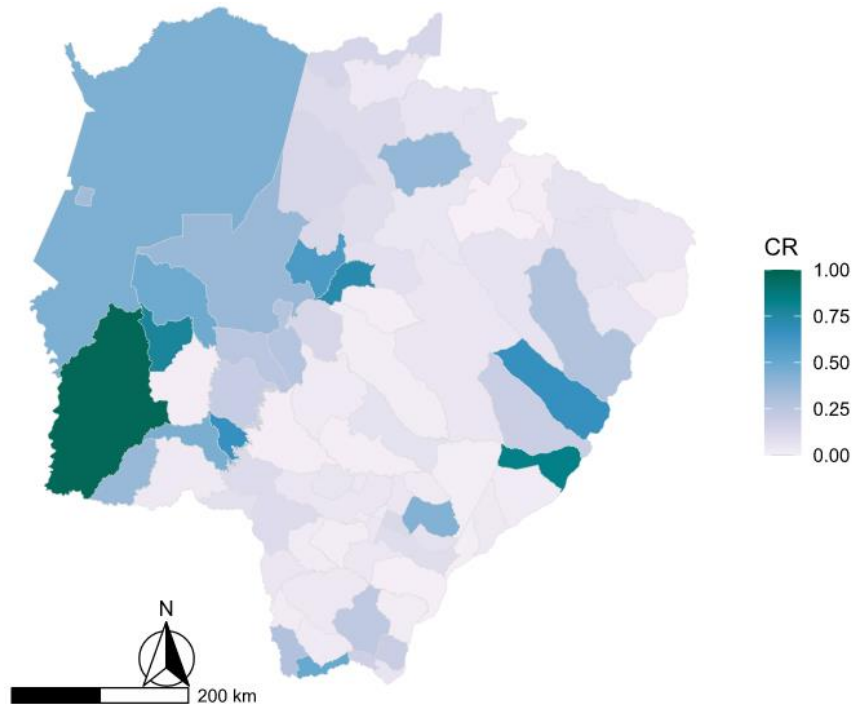
**Tabela 4.6 – Coeficiente de Reestruturação do conjunto de lavouras para cada município – CR > 0,5 – entre os anos 2006 e 2017**

Class.	Municípios – MS	CR	Microrregião
1º	Porto Murtinho	0,9750	MR-01
2º	Bataguassu	0,8401	MR-08
3º	Bodoquena	0,7806	MR-09
4º	Rochedo	0,7183	MR-04
5º	Brasilândia	0,6669	MR-07
6º	Guia Lopes da Laguna	0,6655	MR-09
7º	Corguinho	0,6000	MR-04

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.



**Figura 4.2 – Cartograma do Coeficiente de Reestruturação (CR) para os municípios de Mato Grosso do Sul, entre os 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

#### **4.2 Análise *Shift-Share* aplicado a agricultura de lavouras temporárias, entre os anos 2006 e 2017**

O método diferencial estrutural permite avaliar a contribuição de cada componente na evolução de uma determinada variável que, no estudo em questão, trata-se do PIB regional das lavouras temporárias, especificamente, cana-de-açúcar, soja e milho. Dessa forma, é possível identificar quais componentes das atividades produtivas foram responsáveis pelo crescimento local, no período analisado, através da mensuração da variação e do deslocamento da produção entre as atividades.

Na próxima seção, são apresentadas duas análises por meio do *Shift-Share*. A primeira consiste em uma análise conjunta das lavouras para o total do estado e os municípios de Mato Grosso do Sul. Já a segunda, trata-se de uma análise individual por lavoura.

#### 4.2.1 Análise conjunta do *Shift-Share* para Mato Grosso do Sul

Primeiramente, são apresentados todos os efeitos – área, área-escala, área-substituição, rendimento, localização geográfica, composição e preço – para o total do estado de Mato Grosso do Sul. Posteriormente, os efeitos são apresentados individualmente, de forma a possibilitar a análise por município<sup>6</sup>.

Conforme os resultados reportados na Tabela 4.7, o principal impulsionador do crescimento regional do estado foi o efeito composição da produção, com variação positiva de 41,12%. Este resultado sugere um aumento no valor da produção decorrente de alterações na estrutura produtiva a partir da substituição de atividades agrícolas menos rentáveis por outras mais produtivas. Em suma, este efeito indica que houve aumento relativo da produção das lavouras analisadas neste estudo em detrimento de outras, o que impactou de forma positiva o valor do produto.

O efeito área também apresenta variação positiva (6,03%), indicando acréscimo no valor da produção devido ao aumento da área colhida. Da mesma forma, houve variação positiva no efeito área-substituição, indicando aumento do valor produzido em 11,42% em virtude da substituição entre as áreas das lavouras, resultado que corrobora com o encontrado pelo efeito composição. O efeito área-escala apresentou variação negativa (-5,39%). Este indica queda da especialização da produção por área no estado, ou em outras palavras, aumento da diversificação produtiva por área colhida e menor aproveitamento dos ganhos de escala.

O efeito rendimento (2,21%) é positivo, o que indica ganhos de eficiência e rendimento para o estado. Sugere variação positiva no rendimento das culturas, ocasionada pela inserção de tecnologia na estrutura produtiva, capaz de aumentar a produção em função do fator terra. O efeito localização geográfica, por outro lado, indica variações negativas próximas de zero (-0,0002%), isto é, indica que variações no valor da produção, em função de mudanças na localização geográfica das atividades, foram praticamente nulas.

Apesar do Efeito Total (soma de todos os efeitos) para Mato Grosso do Sul ser positivo (10,01%), o que indica variação positiva do valor da produção das lavouras temporárias, seu crescimento seria ainda maior se não fosse o Efeito Preço, que sugere queda de 39,36% no valor da produção devido a oscilações dos preços das culturas analisadas, entre os anos 2006 e 2017.

---

<sup>6</sup> Os resultados obtidos através do método Shift-Share, para todos os 79 municípios de Mato Grosso do Sul e o total do estado, se encontram reportados no APÊNDICE C.

**Tabela 4.7 – Análise *Shift-Share* para Mato Grosso do Sul**

<b>Efeito</b>	<b>(%)</b>
Efeito Área (EA)	6,0346
Efeito Área-Escala (EAE)	-5,3923
Efeito Área-Substituição (EAS)	11,4269
Efeito Rendimento (ER)	2,2179
Efeito Localização Geográfica (ELG)	-0,0002
Efeito Composição do Produto (ECP)	41,1223
Efeito Preço (EP)	-39,3608
Efeito Total (ET)	10,0137

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

A seguir, os efeitos são apresentados individualmente, de forma a possibilitar a análise por município. Nos subitens abaixo são analisados cada um dos componentes do modelo *shift-share*, com ênfase aos municípios que se destacaram.

## **I Efeito Área (EA)**

O efeito área mensura as variações no valor da produção decorrentes de alterações na área colhida. Todos os municípios apresentaram efeito área positivo sobre o valor da produção, sendo os dez municípios com maiores efeitos reportados na Tabela 4.8. Ladário é o município que mais se destaca, com efeito área equivalente 28,91% sobre o valor produzido. Na sequência se encontram os municípios de Água Clara, Sonora e Três Lagoas.

Analisando os resultados reportados na Tabela 4.8, os dez municípios com maior efeito área apresentam um fraco padrão de localização. Em suma, cinco dos dez se encontram em uma mesma mesorregião, porém em duas microrregiões distintas: Água Clara, Santa Rita do Pardo e Três Lagoas, localizados na microrregião Três Lagoas, e; Selvíria e Aparecida do Taboado, na microrregião Paranaíba. Os demais cinco municípios se encontram em microrregiões distintas. Além disso, poucos municípios apresentaram efeito área próximo a zero. A maioria se encontra na Microrregião Baixo Pantanal e em seu arredor – vide Figura 4.3.

Conforme apresentado na seção metodológica, o efeito área pode ser decomposto em efeito área-escala e o efeito área-substituição. A Tabela 4.9 reporta os cinco principais municípios com maiores e menores percentuais do efeito área-escala. Segundo os resultados, apenas sete municípios apresentaram coeficiente positivo para o efeito área-escala: Aparecida do Taboado, Japorã, Nioaque, Sonora, Ladário, Taquarussu e Inocência. Dentre esses,

Aparecida do Taboado se destaca como o município que apresentou maior efeito área-escala sobre o valor produzido.

**Tabela 4.8 – 20 municípios com maior Efeito Área (EA) no estado de Mato Grosso do Sul entre 2006 e 2017**

Class.	Municípios – MS	EA (+%)	Microrregião
1º	Ladário	28,91	MR-01
2º	Água Clara	20,17	MR-07
3º	Sonora	14,39	MR-03
4º	Três Lagoas	12,83	MR-07
5º	Nioaque	12,07	MR-09
6º	Aparecida do Taboado	11,27	MR-06
7º	Aquidauana	11,16	MR-02
8º	Selvíria	10,84	MR-06
9º	Fátima do Sul	9,62	MR-10
10º	Santa Rita do Pardo	9,57	MR-07

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

Aparecida do Taboado apresentou baixa produção de milho em 2006 e apresentou leve aumento em 2017. A variação da produção em valor absoluto é muito baixa para o estado, contudo, no efeito relativo foi significativo, pois, houve aumento significativo da produção de milho ao mesmo tempo que houve redução do total de área colhida de lavouras temporárias do estado, de forma que o efeito área-escala foi positivo e alto. Este indica que o aumento relativo da produção do conjunto de lavouras analisadas repercute em ganho de escala para o município. O mesmo movimento ocorre para outros municípios, como Nioaque, porém, para este, é em relação à soja.

Em contrapartida, dos 79 municípios de Mato Grosso do Sul, 70 apresentaram efeito área-escala negativa, indicando maior diversificação produtiva e menor aproveitamento dos ganhos de escala. Santa Rita do Pardo que apresenta o maior efeito área-escala negativo, elevou sua área colhida de lavouras temporárias totais, manteve o número de hectares plantados de soja, porém reduziu a plantação de milho e cana-de-açúcar. Esse fato implicou no efeito área-escala negativo, uma vez que, esse município reduziu, relativamente ao total produzido, a área total colhida das três lavouras analisadas frente a outras lavouras temporárias.

**Tabela 4.9 – Cinco principais Efeitos Área-Escala (EAE), positivos e negativos, para os municípios de Mato Grosso do Sul**

Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
1º	Aparecida do Taboado	404,33	MR-06	Santa Rita do Pardo	-517,48	MR-07
2º	Japorã	105,38	MR-11	Fátima do Sul	-342,79	MR-10
3º	Nioaque	97,59	MR-09	Paranaíba	-78,77	MR-06
4º	Sonora	94,97	MR-03	Glória de Dourados	-52,60	MR-11
5º	Ladário	35,06	MR-01	Paranhos	-35,67	MR-11

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

Em contrapartida, os mesmos 70 municípios que apresentaram efeito área-escala negativo sobre o valor do produto, apresentam efeito área-substituição positivo. E o mesmo também ocorre com os sete municípios com maior efeito área-escala. Pois, quanto maior a substituição das lavouras analisadas em um determinado município, menor sua especialização e, conseqüentemente, menores os ganhos de escala. O contrário também ocorre, quanto maior a especialização de um dado município em relação a determinadas lavouras, maior é sua perda ao substituir estas por outras.

Contudo, a possibilidade de substituição de lavouras pode incorrer em aumento do valor bruto do total de lavouras temporárias obtido pelo produtor. É esse movimento que o efeito área-substituição busca capturar. Dessa forma, a soma dos dois componentes incide no efeito área, ou seja, o valor intermediário entre os efeitos área-substituição e área-escala indica o efeito da variação da área sobre o valor bruto das lavouras analisadas. Por fim, a Tabela 4.10 apresenta os cinco principais municípios com efeito positivo e negativo sobre o valor da produção.

**Tabela 4.10 – Cinco principais Efeitos Área-Substituição (EAS), positivos e negativos, para os municípios de Mato Grosso do Sul**

Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
1º	Santa Rita do Pardo	527,05	MR-07	Aparecida do Taboado	-393,07	MR-06
2º	Fátima do Sul	352,41	MR-10	Japorã	-98,55	MR-11
3º	Paranaíba	86,52	MR-06	Nioaque	-85,52	MR-09
4º	Glória de Dourados	59,98	MR-11	Sonora	-80,58	MR-03
5º	Água Clara	46,04	MR-07	Taquarussu	-17,56	MR-08

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

## II Efeito Rendimento (ER)

O efeito rendimento mensura variações do valor de produção diante de variações no rendimento das culturas. Esse efeito é capaz de capturar as mudanças tecnológicas empregadas no período analisado que aumentam a eficiência produtiva.

Dentre os municípios de Mato Grosso do Sul, 61 apresentam variação positiva do valor da produção em decorrência de elevação do rendimento, com destaque para Angélica e Corumbá. Ademais, somente 16 municípios apresentam efeito negativo. (Tabela 4.11).

Neste caso, é possível observar um comportamento peculiar, pois a fórmula do efeito rendimento inclui a quantidade em quilos produzida por hectares. Logo, devido a característica da cultura de cana-de-açúcar, os municípios que aumentaram a produção desta lavoura – como Angélica – mostram maiores efeitos de rendimento, uma vez que, a quantidade em quilos produzida por hectare aumenta. Contudo, esses dados devem ser observados de maneira cautelosa, dado que não representam, em sua totalidade, ganhos de rendimento em função de intensificação tecnológica e sim devido ao aumento da produção, em quilos, em função da troca de culturas cultivadas mais leves por mais pesadas.

**Tabela 4.11 – Cinco principais Efeitos Rendimentos (ER), positivos e negativos, para os municípios de Mato Grosso do Sul**

Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
1º	Angélica	22,46	MR-11	Ladário	-27,87	MR-01
2º	Corumbá	20,50	MR-01	Selvíria	-18,84	MR-06
3º	Santa Rita do Pardo	14,01	MR-07	Três Lagoas	-13,52	MR-07
4º	Inocência	14,01	MR-06	Sonora	-12,77	MR-03
5º	Aquidauana	10,36	MR-02	Aparecida do Taboado	-5,67	MR-06

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

O Efeito rendimento cumpre o seu papel, isto é, mostra os efeitos de rendimento devido ao aumento de tecnologia na produção quando se avalia apenas uma única atividade. Não é possível comparar produtos diferentes, que tem pesos diferentes e quantidade colhida diferentes em um hectare. Esta análise feita por cultura é fidedigna e mostram valores reais. O efeito de rendimento é fruto de uma produção mais intensiva em tecnologia, e isso é feito de maneira gradual e contínua, visto que o fazendeiro substitui máquinas e equipamento por outros mais

novos e mais produtivos de maneira gradual. Dessa forma, ao analisar as culturas individualmente, não são observados saltos muito expressivos de rendimento.

Ademais, não é identificado nenhum padrão de localização entre os resultados do efeito rendimento. Microrregiões nas quais se destacam municípios com efeito rendimento alto e positivo, também inclui municípios com efeito alto e negativo, como é o caso das Microrregiões Baixo Pantanal (oeste do estado), Paranaíba e Três Lagoas (leste do estado) – vide Figura 4.3.

### III Efeito Localização-Geográfica (ELG)

A Tabela 4.12 esboça os cinco principais municípios com maiores efeitos localização-geográfica, positivos e negativos. Este efeito mensura as variações do valor de produção diante de mudanças de localização das atividades.

Do total, 40 municípios apresentaram efeito localização-geográfica positivo. Dentre esses, destaca-se Bataguassu, que apresenta um percentual de variação de 100,77% do valor do produto em decorrência de alterações na localização-geográfica, seguido por Caracol, Angélica, Brasilândia e Dois Irmãos do Buriti com percentuais menores. Esse efeito positivo, indica que esses municípios contribuíram positivamente para o resultado do estado, ou seja, as mudanças ocorridas na localização das lavouras contribuíram para a elevação do valor da produção. Em contrapartida, 36 municípios apresentaram efeito localização-geográfica negativo, sendo os piores resultados para Água Clara e Ladário (Tabela 4.12).

**Tabela 4.12 – Cinco principais Efeitos Localização-Geográfica (ELG), positivos e negativos, para os municípios de Mato Grosso do Sul**

Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
1º	Bataguassu	100,77	MR-08	Água Clara	-35,48	MR-07
2º	Caracol	48,18	MR-09	Ladário	-24,65	MR-01
3º	Angélica	41,40	MR-11	Santa Rita do Pardo	-16,69	MR-07
4º	Brasilândia	34,98	MR-07	Inocência	-16,07	MR-06
5º	Dois Irmãos do Buriti	27,91	MR-02	Taquarussu	-11,77	MR-08

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

Não foi encontrado nenhum padrão de localização entre os municípios. Água Clara e Santa Rita do Pardo coincidem de estar, ambos, na mesma microrregião Três Lagoas, contudo,

Brasilândia também se localiza nessa mesma microrregião e apresenta coeficiente contrário aos outros dois municípios. O mesmo ocorre com Bataguassu e Taquarussu, na microrregião Nova Andradina. Dessa forma, não é possível afirmar que existe algum padrão geográfico entre os resultados dos municípios – vide Figura 4.3.

#### IV Efeito Composição da Produção (ECP)

Quarenta e um municípios apresentam efeito composição da produção positivo, indicando aumento do valor da produção decorrente da substituição de atividades menos rentáveis por outras que apresentam maior retorno. Destes, destaca-se Angélica com efeito composição significativamente alto, seguido por Brasilândia e Chapadão do Sul. Entretanto, 35 municípios apresentam efeitos composição negativos, com destaque para Bataguassu e Aquidauana – vide Tabela 4.13.

Angélica apresenta altíssimo valor do efeito composição da produção devido a usina ADECOAGRO, de agroenergia, inaugurada em 2008. Esta usina instalada na região do Vale do Ivinhema (microrregião Iguatemi), produz álcool, açúcar e energia a partir do bagaço da cana. Em função da proximidade com a usina, bem como a localização estratégica do município – próximo à fronteira de São Paulo e Paraná – Angélica tem se tornado uma potência na produção de cana-de-açúcar. Este fato decorreu em transbordamentos positivos para outros municípios da região, como é o caso de Ivinhema.

**Tabela 4.13 – Cinco principais Efeitos Composição da produção (ECP), positivos e negativos, para os municípios de Mato Grosso do Sul**

Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
1º	Angélica	2634,99	MR-11	Bataguassu	-83,57	MR-08
2º	Brasilândia	209,69	MR-07	Aquidauana	-22,23	MR-02
3º	Chapadão do Sul	178,49	MR-05	Três Lagoas	-8,03	MR-07
4º	Vicentina	50,74	MR-10	Naviraí	-6,95	MR-11
5º	Ivinhema	28,08	MR-11	Santa Rita do Pardo	-6,72	MR-07

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

Ademais, Três Lagoas e Brasilândia também se encontram na mesma microrregião, de Três Lagoas. Contudo, esses municípios se enquadram em lados opostos da Tabela 4.13.



Brasilândia cresceu consideravelmente sua produção no intervalo de tempo analisado. Enquanto em Três Lagoas houve redução da produção frente a outras lavouras temporárias, ou seja, a participação das três lavouras na composição do total de lavouras temporárias cultivadas por Três Lagoas se reduziu, uma vez que este município se especializou em matas plantadas em função da proximidade com um polo industrial de papel e celulose – vide Figura 4.3.

## V Efeito Preço

O efeito preço mede as variações no valor de produção diante das oscilações dos preços das culturas analisadas. Conforme dados reportados na Tabela 4.14 e em contrapartida com os resultados do efeito composição (Tabela 4.13), Angélica apresentou o maior efeito negativo – e, também, muito expressivo – do preço sobre o valor da produção. Esse município é o responsável pelo efeito composição do produto positivo alto e o efeito preço negativo baixo na análise total do estado de Mato Grosso do Sul (Tabela 4.7).

Além disso, 25 municípios apresentam efeito preço negativo. Além de Angélica, destacam-se Chapadão do Sul e Brasilândia. Por outro lado, 51 municípios apresentam efeitos preço positivos. Como os cinco principais, destacam-se Porto Murtinho, Bataguassu, Jardim, Rochedo e Miranda – vide Tabela 4.14.

A realização dos cálculos por meio do método *Shift-Share*, possibilitou perceber que a análise conjunta para as três lavouras temporárias analisadas – cana-de-açúcar, milho e soja – não apresenta resultados condizentes para todos os efeitos, visto que a quantidade colhida de soja, em quilos, tem baixa comparabilidade à quantidade colhida de milho em quilos e por sua vez, é ainda mais incomparável com a quantidade colhida de cana-de-açúcar. Isso se deve a natureza dos produtos analisados, visto que soja é um produto, ou melhor, um grão, bem mais leve do que a cana-de-açúcar. Além dos mesmos obterem quantidades produzidas em quilos (volume), diferentes por hectares, o preço também é muito diferente, por quilo, de cada produto analisado.

Além disso, é possível observar que os municípios que aumentaram sua produção em cana-de-açúcar obtiveram um efeito preço negativo. Isto se deve ao fato de que o valor desta última, por quilo, é inferior ao valor do quilo de milho e, principalmente, de soja. Logo, esta variável preço não explica o valor bruto da produção em casos de substituição entre as três

culturas analisadas. Baseado nisso, Angélica, obteve um valor expressivamente alto e negativo do efeito preço.

Bataguassu, por outro lado, apresentou crescimento expressivo das culturas de milho e, principalmente, de soja, em substituição à plantação de cana-de-açúcar, no período analisado. Esse movimento resultou no efeito positivo e alto do efeito preço para esse município. De forma semelhante, é o movimento de substituição entre lavouras que ocorreu em Porto Murtinho, porém com valores absolutos menores, se comparado a Bataguassu.

Por fim, não é possível observar nenhum tipo de padrão de localização geográfica dentre os principais municípios com efeito preço positivo, visto que cada município é localizado em uma mesorregião diferente. Já dentre os Efeitos Preço negativo, há concentração de dois municípios na mesorregião Iguatemi. Quanto aos demais, não é possível observar nenhum padrão – vide Figura 4.3.

**Tabela 4.14 – Cinco principais Efeitos Preço (EP), positivos e negativos, para os municípios de Mato Grosso do Sul**

Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
1º	Porto Murtinho	36,04	MR-01	Angélica	-2684,54	MR-11
2º	Bataguassu	28,60	MR-08	Brasilândia	-180,67	MR-07
3º	Jardim	26,04	MR-09	Chapadão do Sul	-176,48	MR-05
4º	Rochedo	25,97	MR-04	Vicentina	-40,86	MR-10
5º	Miranda	23,32	MR-02	Dois Irmãos do Buriti	-28,53	MR-02

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

## VI Efeito Total

O efeito total equivale a soma de todos os efeitos obtidos por meio da decomposição do valor da produção das lavouras temporárias, especificamente cana-de-açúcar, soja e milho, por meio do método *Shift-Share*. Dessa forma, a soma dos efeitos resulta no efeito total das lavouras analisadas sobre a economia regional de lavouras temporárias em Mato Grosso do Sul.

Conforme resultados reportados na Tabela 4.15, dos 79 municípios de Mato Grosso do Sul, apenas nove apresentam efeito total negativo. A citar os cinco principais: Ladário, Água Clara, Sonora, Três Lagoas e Nioaque. Em contrapartida, 68 municípios apresentam efeito total positivo. Destes destacam-se Brasilândia, Bataguassu e Ivinhema.

O resultado de efeito total positivo da maioria dos municípios e do total do estado sugere que, apesar de, analisando-se individualmente, alguns efeitos serem negativos para alguns municípios, analisando os efeitos conjuntamente – ou somando-se todos os efeitos, é possível afirmar que colaboraram de forma positiva para o crescimento econômico regional.

Quanto aos municípios com efeitos totais negativos, em geral, apresentam queda no valor da produção (R\$) e na área colhida de lavouras temporárias, especialmente, das analisadas neste estudo. Com exceção de Sonora, que apresentou expressivo crescimento da produção de milho entre os anos 2006 e 2017. Contudo, não foi suficiente para compensar a queda na produção das demais lavouras temporárias.

**Tabela 4.15 – Cinco principais Efeitos Totais (ET), positivos e negativos, para os municípios de Mato Grosso do Sul**

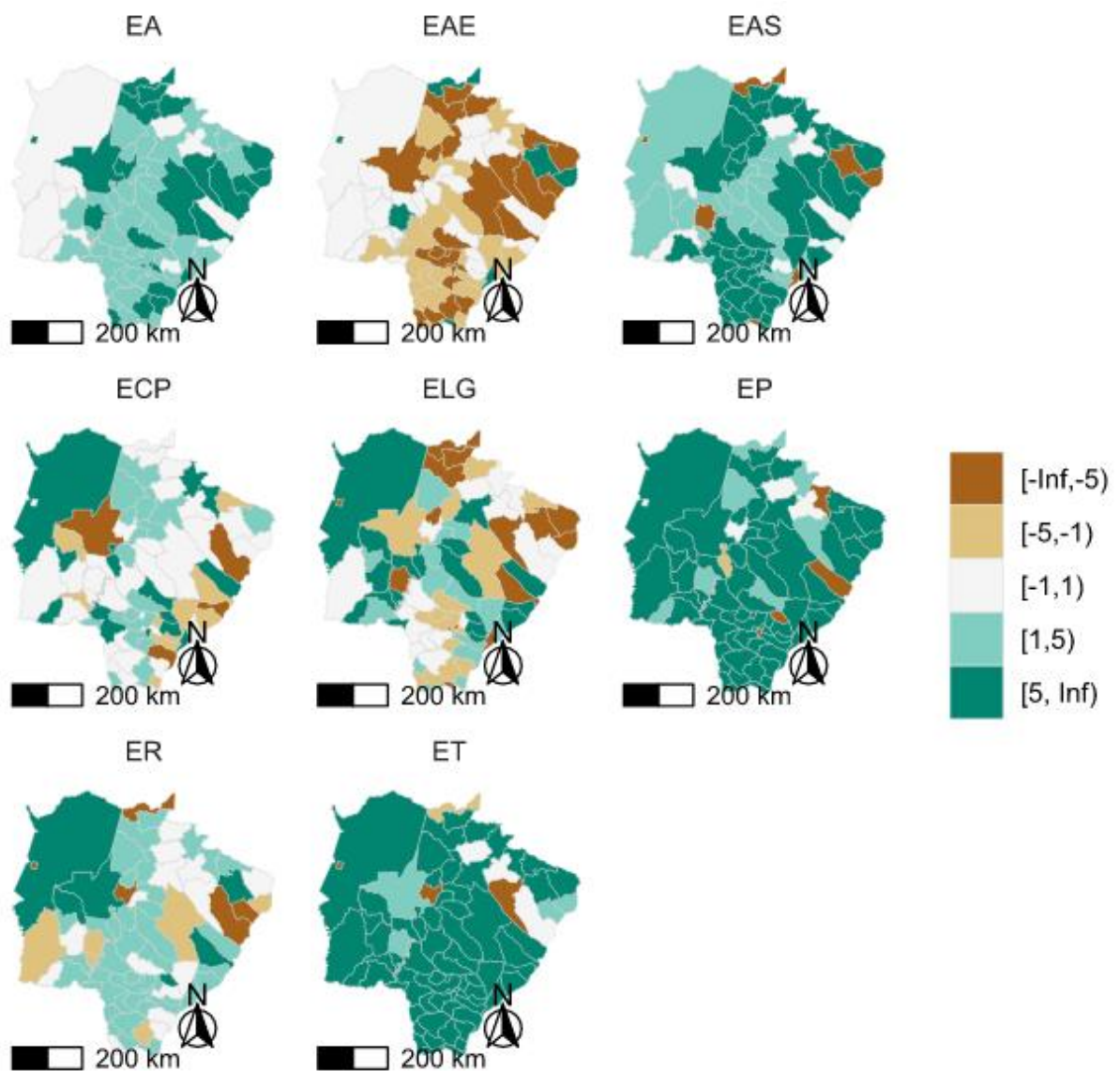
<b>Class.</b>	<b>Municípios – MS</b>	<b>(+%)</b>	<b>Microrregião</b>	<b>Municípios – MS</b>	<b>(-%)</b>	<b>Microrregião</b>
1º	Brasilândia	65,94	MR-07	Ladário	-24,70	MR-01
2º	Bataguassu	51,75	MR-08	Água Clara	-15,01	MR-07
3º	Ivinhema	44,27	MR-11	Sonora	-7,22	MR-03
4º	Miranda	42,42	MR-02	Três Lagoas	-4,76	MR-07
5º	Bodoquena	39,57	MR-09	Nioaque	-3,48	MR-09

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. \*vide legenda da Figura 2.3.

Um dos destaques do Efeito Total foi Brasilândia, esse resultado foi impulsionado pelo Efeito Composição da Produção – devido ao aumento do valor da produção decorrente do efeito da substituição de atividades menos rentáveis por outras que apresentam maior retorno e, em menor magnitude, pelo Efeito Localização Geográfica – mensura as variações do valor de produção diante de mudanças de localização das atividades, e, pelo Efeito Rendimento. O resultado do efeito total se deve ao aumento de produção das três lavouras de 2006 a 2017. Em 2006, Brasilândia obteve uma baixa produção do conjunto das três lavouras, de forma que houve elevação tanto em área colhida como em valor da produção em 2017. Isto pode ser explicado pela composição da produção da região a qual este município está localizado. Esta mesorregião, Três Lagoas, é um polo Silvicultor. Logo, os municípios ao entorno são mais especializados em florestas devido às fabricas de celulose da região. Contudo, podemos observar que Brasilândia, de 2006 a 2017, realizou um movimento contrário ao observado nesta mesorregião e por isso, os valores se tornaram um destaque positivo.

Além do mais, analisando os demais destaques para o Efeito Total das três lavouras em conjunto, não é possível observar um padrão espacial de localização. Dado que cada município é localizado em uma mesorregião diferente. O mesmo é observado para os municípios que foram destaque com efeito total negativo – vide Figura 4.3.

**Figura 4.3 – Cartograma da decomposição do *Shift-Share* para a análise conjunta das lavouras de cana-de-açúcar, milho e soja dos municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

#### 4.2.2 Análise individual do *Shift-Share* para Mato Grosso do Sul

Nesta seção são analisados os resultados individuais por lavoura para os municípios e para o estado de Mato Grosso do Sul. Primeiramente, analisa-se os efeitos para o total do estado de Mato Grosso do Sul.

Conforme resultados apresentados na Tabela 4.16, todas as lavouras apresentam Efeito Total positivo, o que indica variação positiva do valor da produção das principais lavouras temporárias do estado. Além disso, todas as lavouras analisadas apresentaram efeito área positivos, com destaque para a cana-de-açúcar, que apresentou a maior variação percentual positiva (17%), seguida pelo milho e pela soja. Esses resultados indicam que o crescimento da área colhida contribuiu para o acréscimo no valor da produção das lavouras analisadas.

O efeito área da lavoura de soja, apesar de positivo, foi pequeno em virtude do efeito área-substituição negativo (-2,51%). Isso significa que a substituição de área colhida da soja por outras lavouras, repercutiu de forma negativa no valor da produção desta. A cana-de-açúcar e a soja, por outro lado, apresentaram efeitos área-substituição positivos, o que indica ganhos em virtude da possibilidade de substituição entre lavouras. Em suma, quanto maior a especialização do município em determinada lavoura, maiores as perdas de escala em caso de substituição por outra. E o contrário também ocorre, ou seja, se a especialização é baixa, ou a diversificação é alta, pode haver ganhos para o produtor em caso de substituição. Já o efeito área-escala foi positivo para todas as lavouras, o que sugere ganhos de escala em virtude de maior especialização da estrutura produtiva, entre os anos analisados.

O efeito rendimento foi positivo para todas as lavouras, porém, menor para a soja e, principalmente, para a cana-de-açúcar. Ao contrário, o milho apresentou o maior efeito rendimento. Este efeito indica acréscimo de valor da produção das lavouras analisadas individualmente devido à ganhos de rendimento, ou seja, aumento da produção por área colhida. Dessa forma, é possível afirmar que houve inserções tecnológicas relevantes na estrutura produtiva da lavoura de milho, e em menor grau, de soja e cana-de-açúcar. (Tabela 4.16).

Por fim, o efeito preço foi positivo somente para a soja (3,11%), ou seja, somente a lavoura de soja apresentou ganhos no valor da produção em virtude da variação dos preços. O resultado para a soja já era esperado, uma vez que, no período analisado, houve aumento dos preços internacionais das *commodities*, principalmente da soja (CASTRO *et al.*, 2015). Porém, como é possível observar na Tabela 4.16, as lavouras de cana-de-açúcar e milho apresentaram

efeitos preço negativos. Isso sugere perda no valor da produção em função da variação do preço. Ou seja, o aumento dos preços da cana-de-açúcar e do milho, percebido pelos produtores, na média para o estado, constituíram apenas aumentos inflacionários.

**Tabela 4.16 – Efeitos para Mato Grosso do Sul, análise individual das lavouras, entre os anos 2006 e 2017**

<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>EA</b>	<b>EAE</b>	<b>EAS</b>	<b>ER</b>	<b>EP</b>	<b>ET</b>
Cana-de-açúcar	17,02	5,91	11,11	0,14	-6,76	10,40
Milho	9,33	5,47	3,86	6,54	-4,06	11,82
Soja	3,79	6,30	-2,51	2,33	3,11	9,23

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

A seguir, é apresentada a análise para cada lavoura para os municípios de Mato Grosso do Sul, com destaque para aqueles com os maiores efeitos, positivos e negativos.

### **I. Cana-de-açúcar**

Dentre os municípios com maior efeito área positivo, Angélica e Chapadão do Sul apresentaram resultados expressivamente maiores, impulsionados pelo efeito área-substituição positivo, uma vez que, os cinco municípios com maior efeito área também são os mesmos com maiores efeito área-substituição. Além disso, 35 municípios apresentaram efeito área positivo, enquanto para outros 21, o efeito foi negativo (Tabela 4.17).

O efeito área-substituição negativo também afetou o efeito área dos municípios de Mato Grosso do Sul. Todavia, a variação negativa do efeito área desses municípios foi menos acentuada justamente porque são os municípios com maiores efeito área-escala – vide Tabela 4.17. Esses resultados indicam que esses municípios, em especial, apresentam fortes ganhos do valor produzido diante da concentração produtiva na lavoura de cana-de-açúcar, ao mesmo tempo em que apresentam perdas acentuadas do valor da produção ao substituir a lavoura de cana-de-açúcar por outras.

Ademais, Chapadão do Sul e Angélica são os municípios que apresentam maior efeito rendimento, ou seja, maiores ganhos em virtude do aumento da produção por hectare. Esse resultado sugere que, no período analisado, esses municípios realizaram investimentos

tecnológicos na estrutura produtiva de cana-de-açúcar. Em suma, 31 municípios apresentaram efeito rendimento positivo e outros 25, negativo.

Contudo, apesar do aumento do rendimento, o valor da produção da cana-de-açúcar em Chapadão do Sul e Angélica sofreu fortes efeitos negativos em função do preço do produto nos próprios municípios. Lembrando que, uma vez que o preço consiste no valor médio do produto percebido pelo produtor local, o preço varia entre os municípios. Prova disso, é o fato de que 33 municípios apresentaram efeito preço positivo e 23 municípios apresentam efeito negativo (Tabela 4.17).

Por fim, 39 municípios apresentaram efeito total positivo, ou seja, elevação do valor da produção de cana-de-açúcar, apesar de alguns efeitos serem negativos para alguns destes municípios. Ademais, outros 17 municípios apresentaram efeito total negativo.

Em síntese, Angélica é a grande potência na produção de cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul. Contudo, devido às diferenças de preço por quilo entre as lavouras, esse município não aparece como destaque no efeito total. Os municípios que menos foram prejudicados pelo efeito preço foram os municípios que produziram menor quantidade de cana-de-açúcar. Em contrapartida, os municípios que mais sofreram influência, com sinal positivo, por causa do efeito rendimento, foram os que produziram mais cana, isto é, mais quilos por hectare (maior rendimento).

Ademais, no município de Angélica, o cultivo de milho cresceu, porém em proporções bem menores se comparado à cana. Já em relação a soja, de fato, houve queda expressiva da produção. Chapadão do Sul, também se especializou em cana-de-açúcar. Sua produção de milho e soja também cresceu, porém menos que proporcional. É importante destacar que no processo de criação de Paraíso das Águas, em 2009, Chapadão do Sul perdeu 18,7% de seu território. Contudo, conforme os resultados, esse fato não afetou o desempenho do município.

Por fim, foi encontrado um forte padrão de concentração nas microrregiões do sul do estado, devido a presença de usinas sucroalcooleiras e tipo de solo. Os municípios Angélica e Ivinhema são vizinhos e ambos se localizam na microrregião Iguatemi. Vicentina e Caarapó (microrregião Dourados) e Taquarussu (microrregião Nova Andradina), apesar de não se localizarem na mesma microrregião, possuem grande proximidade geográfica a Ivinhema e Angélica. Chapadão do sul, por outro lado, se localiza na Microrregião de Cassilândia, no norte do estado – vide Figura 4.4.

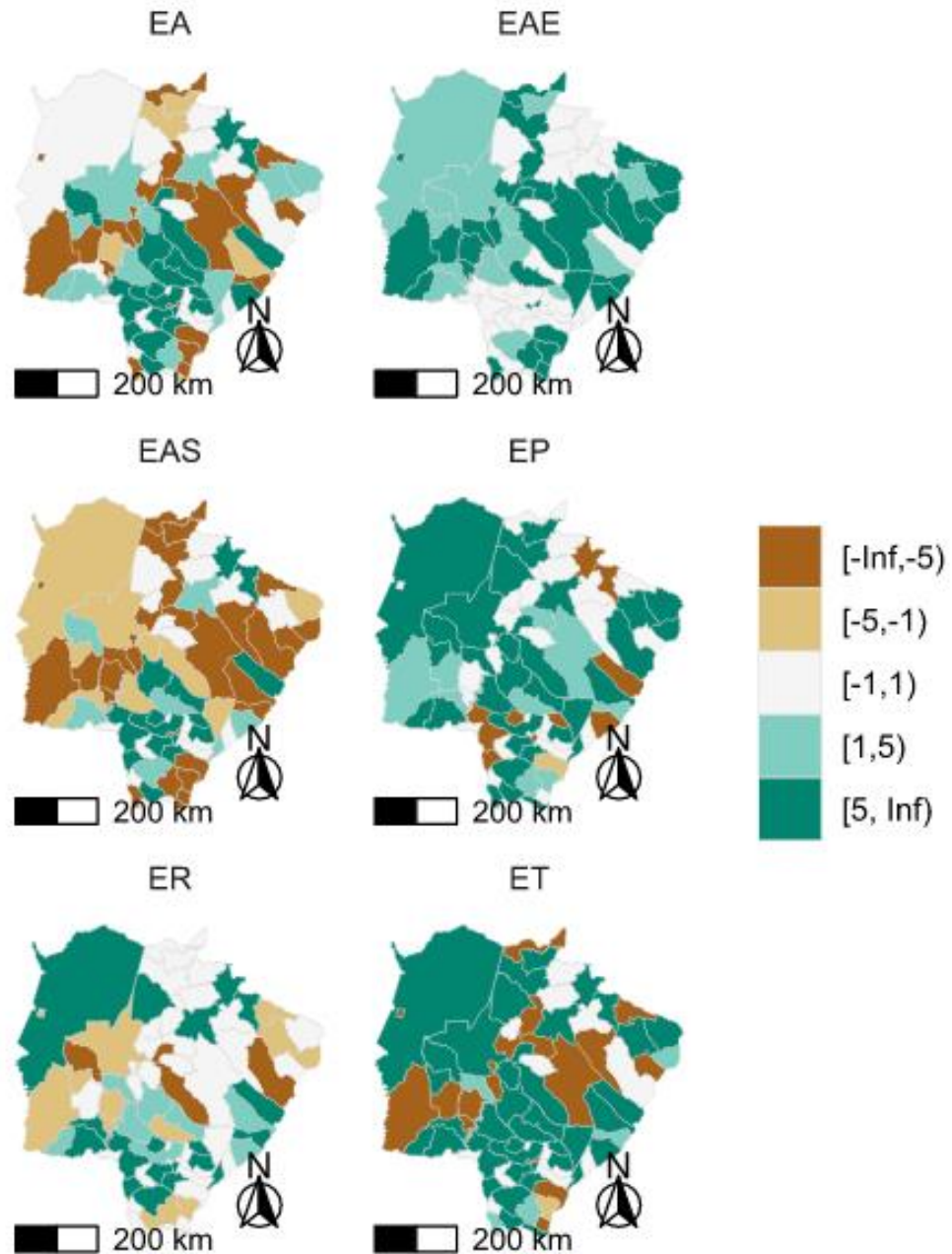
**Tabela 4.17 – Cinco principais efeitos individuais, positivos e negativos, para a cultura de cana-de-açúcar entre os municípios de Mato Grosso do Sul**

Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
<b>EA</b>						
1º	Angélica	654,24	MR-11	Guia Lopes da Laguna	-28,02	MR-09
2º	Chapadão do Sul	271,40	MR-05	Bandeirantes	-21,76	MR-04
3º	Itaporã	123,38	MR-10	Bonito	-21,09	MR-09
4º	Costa Rica	88,08	MR-05	Ladário	-20,91	MR-01
5º	Ponta Porã	86,02	MR-10	Cassilândia	-20,36	MR-05
<b>EAE</b>						
1º	Guia Lopes da Laguna	34,26	MR-09	-	-	-
2º	Ladário	28,33	MR-01	-	-	-
3º	Cassilândia	27,70	MR-05	-	-	-
4º	Bandeirantes	25,28	MR-04	-	-	-
5º	Bonito	24,17	MR-09	-	-	-
<b>EAS</b>						
1º	Angélica	651,02	MR-11	Guia Lopes da Laguna	-62,28	MR-09
2º	Chapadão do Sul	271,39	MR-05	Ladário	-49,24	MR-01
3º	Itaporã	122,50	MR-10	Cassilândia	-48,07	MR-05
4º	Costa Rica	87,20	MR-05	Bandeirantes	-47,04	MR-04
5º	Ponta Porã	85,65	MR-10	Bonito	-45,26	MR-09
<b>ER</b>						
1º	Chapadão do Sul	5848,25	MR-05	Rochedo	-16,04	MR-04
2º	Angélica	2571,35	MR-11	Miranda	-9,83	MR-02
3º	Vicentina	511,53	MR-10	Campo Grande	-8,55	MR-04
4º	Brasilândia	441,07	MR-07	Três Lagoas	-7,46	MR-07
5º	Itaporã	277,29	MR-10	Porto Murtinho	-5,45	MR-01
<b>EP</b>						
1º	Japorã	46,19	MR-11	Chapadão do Sul	-5982,71	MR-05
2º	Tacuru	34,33	MR-11	Angélica	-3204,26	MR-11
3º	Rio Verde de Mato Grosso	25,54	MR-03	Vicentina	-429,06	MR-10
4º	Inocência	20,21	MR-06	Brasilândia	-420,92	MR-07
5º	Corumbá	13,57	MR-01	Itaporã	-356,19	MR-10
<b>ET</b>						
1º	Caarapó	173,60	MR-10	Guia Lopes da Laguna	-30,01	MR-09
2º	Chapadão do Sul	136,94	MR-05	Ladário	-24,10	MR-01
3º	Vicentina	115,96	MR-10	Cassilândia	-23,44	MR-05
4º	Ivinhema	104,10	MR-11	Bandeirantes	-20,87	MR-04
5º	Taquarussu	85,44	MR-08	Bonito	-19,65	MR-09

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. Obs.: Resultados completos para 57 municípios se encontram no APÊNDICE D. \*vide legenda da Figura 2.3.



Figura 4.4 – Cartograma da decomposição do *Shift-Share* para a análise individual da lavoura de cana-de-açúcar dos municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos 2006 e 2017



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

## II. Milho

Da mesma forma que ocorre com a cana-de-açúcar, o componente efeito área-substituição afetou fortemente o efeito área – principalmente negativos – dos municípios de Mato Grosso do Sul, e os valores percentuais dos efeitos área negativos foram atenuados pelo efeito especialização positivo. Em suma, 65 municípios apresentaram efeito área positivo e

outros nove, efeito negativo. Destacam-se Bataguassu, Rio Verde de Mato Grosso e Angélica com efeitos área positivos. Com efeitos negativos, destacam-se Água Clara e Paranaíba – vide Tabela 4.18.

Nova Andradina, Camapuã e Corumbá apresentam os maiores efeitos rendimento, ou seja, maiores ganhos de valor da produção em virtude do aumento do rendimento e/ou inserção tecnológica. Contudo, os valores percentuais foram mais discretos se comparados à lavoura de cana-de-açúcar. Todavia, 65 municípios apresentaram efeito rendimento positivos – número maior se comparado às outras lavouras – enquanto somente para outros nove municípios, foi negativo (Tabela 4.18).

Quanto ao efeito preço, somente 15 municípios apresentaram efeito preço positivo e outros 59, efeito negativo. Os resultados reportados na Tabela 4.18 apontam para efeitos negativos do preço do milho sobre o valor da produção na maioria dos municípios. Contudo, não houve valores explosivos – positivos ou negativos – como no caso da cana-de-açúcar.

O efeito total representa a soma de todos os efeitos, de forma que um efeito total positivo indica que houve, no município, acréscimo do valor da produção, no período analisado. E negativo, indica o contrário. Apesar do efeito preço negativo para a maioria dos municípios, em suma, 66 apresentaram efeito total positivo e apenas outros oito municípios, efeito negativo.

Por fim, Bataguassu e Nova Andradina são municípios vizinhos, ambos se localizam na microrregião de Nova Andradina, sendo esta fronteira com o estado de São Paulo, o que beneficia essa região pelo escoamento mais facilitado da produção. Taquarussu, também pertence a microrregião de Nova Andradina, apesar de se enquadrar do lado oposto da tabela – vide Figura 4.5.

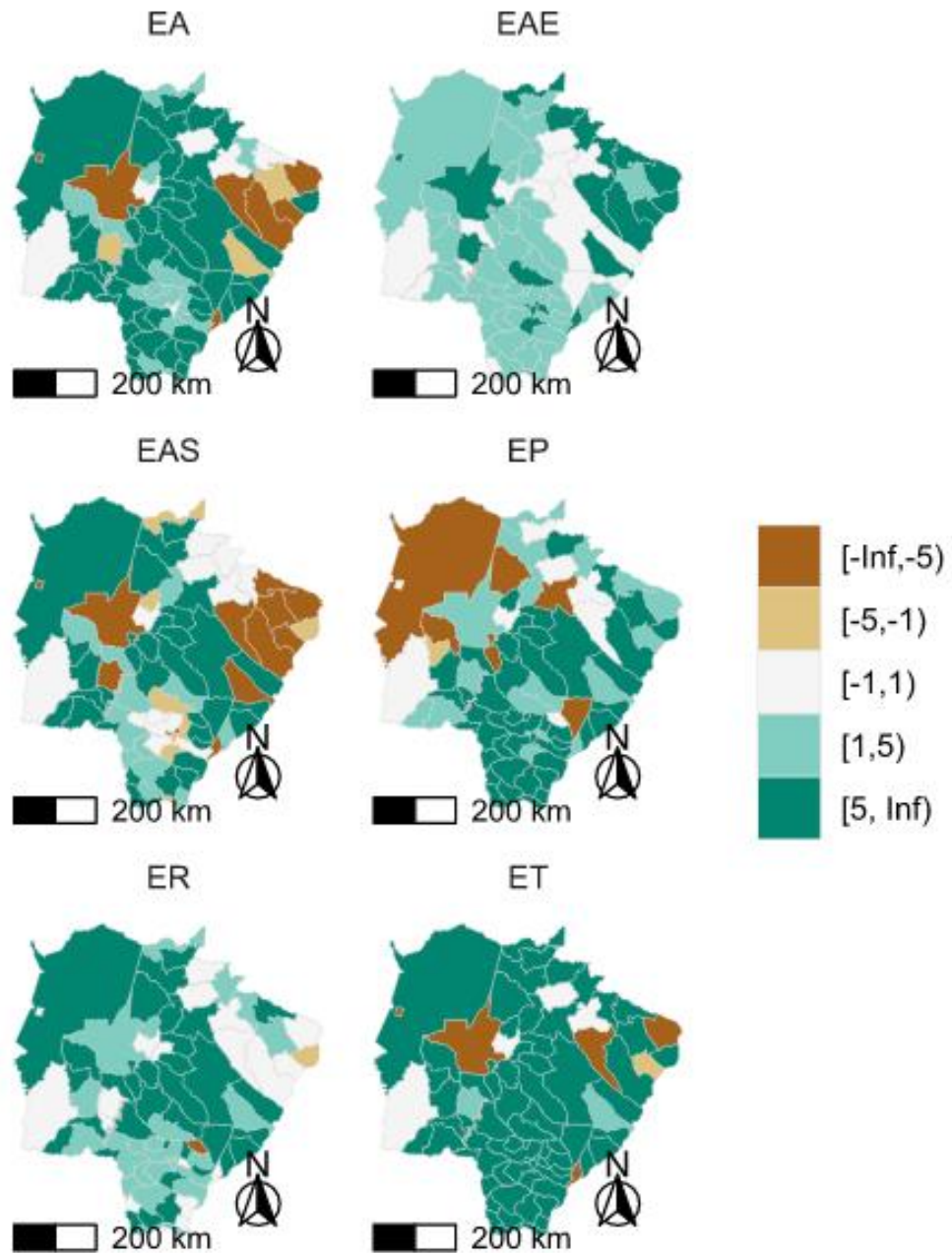
Como já mencionado a respeito deste município, Taquarussu elevou expressivamente sua produção de cana-de-açúcar e reduziu as demais. O mesmo ocorre com Paranaíba, localizado na microrregião de Paranaíba. No caso de Água Clara e Selvíria, que também se enquadram no lado negativo dos efeitos área e total, apresentaram redução da produção de milho em virtude da especialização em mata plantada. Além disso, Água Clara foi fortemente afetada pela criação de Paraíso das Águas, em 2009, onde perdeu, no processo, 33,5% de seu território.

**Tabela 4.18 – Cinco principais efeitos individuais, positivos e negativos, para a cultura de milho entre os municípios de Mato Grosso do Sul**

Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
<b>EA</b>						
1º	Bataguassu	104,26	MR-08	Água Clara	-36,81	MR-07
2º	Rio Verde de Mato Grosso	49,74	MR-03	Paranaíba	-22,54	MR-06
3º	Angélica	42,18	MR-11	Taquarussu	-12,29	MR-08
4º	Camapuã	41,25	MR-03	Aquidauana	-11,64	MR-02
5º	Caracol	40,02	MR-09	Selvília	-10,71	MR-06
<b>EAE</b>						
1º	Água Clara	41,69	MR-07	-	-	-
2º	Paranaíba	26,38	MR-06	-	-	-
3º	Taquarussu	19,22	MR-08	-	-	-
4º	Aquidauana	16,87	MR-02	-	-	-
5º	Selvília	16,01	MR-06	-	-	-
<b>EAS</b>						
1º	Bataguassu	104,21	MR-08	Água Clara	-78,50	MR-07
2º	Rio Verde de Mato Grosso	47,36	MR-03	Paranaíba	-48,92	MR-06
3º	Camapuã	40,81	MR-03	Taquarussu	-31,51	MR-08
4º	Caracol	39,76	MR-09	Aquidauana	-28,52	MR-02
5º	Guia Lopes da Laguna	38,57	MR-09	Selvília	-26,72	MR-06
<b>ER</b>						
1º	Nova Andradina	130,76	MR-08	Angélica	-7,82	MR-11
2º	Camapuã	110,57	MR-03	Aparecida do Taboado	-3,38	MR-06
3º	Corumbá	103,10	MR-01	Alcinópolis	-0,91	MR-03
4º	Miranda	85,16	MR-02	Taquarussu	-0,60	MR-08
5º	Caracol	77,68	MR-09	Água Clara	-0,24	MR-07
<b>EP</b>						
1º	Brasilândia	21,28	MR-07	Nova Andradina	-103,52	MR-08
2º	Ribas do Rio Pardo	10,48	MR-07	Camapuã	-94,48	MR-03
3º	Terenos	9,29	MR-04	Corumbá	-90,19	MR-01
4º	Guia Lopes da Laguna	8,77	MR-09	Rio Verde de Mato Grosso	-67,53	MR-03
5º	Inocência	8,24	MR-06	Miranda	-66,56	MR-02
<b>ET</b>						
1º	Bataguassu	99,47	MR-08	Água Clara	-37,02	MR-07
2º	Caracol	67,15	MR-09	Paranaíba	-22,05	MR-06
3º	Camapuã	57,34	MR-03	Taquarussu	-13,83	MR-08
4º	Nova Andradina	48,89	MR-08	Aquidauana	-10,78	MR-02
5º	Guia Lopes da Laguna	47,98	MR-09	Selvília	-9,58	MR-06

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. Obs.: Resultados completos para 74 municípios se encontram no APÊNDICE E. \*vide legenda da Figura 2.3.

Figura 4.5 – Cartograma da decomposição do *Shift-Share* para a análise individual da lavoura de milho dos municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos 2006 e 2017



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

### III. Soja

Quanto à lavoura de soja, não houve nenhum município que tenha apresentado algum efeito expressivo, como ocorreu nas outras lavouras. Do total, 49 municípios apresentaram efeito área positivo, com destaque para Dois Irmãos do Buriti. Em contrapartida, somente nove municípios apresentaram efeito área negativo, com destaque para Água Clara que, inclusive,

também apresentou o maior efeito área-substituição negativo e o maior efeito área-escala positivo. Em geral, produtores de soja percebem maiores ganhos em função desta lavoura poder ser substituída por outras, enquanto o cultivo conjunto desta com outras culturas apresenta menor impacto no valor da produção de soja. Isso é percebido pelos valores percentuais menores dos componentes do efeito área.

Dois Irmãos do Buriti também apresentou os maiores efeitos área-substituição e rendimento. Este último efeito indica que este município apresentou variação no valor da produção em função do aumento do rendimento e/ou inserção tecnológica. Por outro lado, Nioaque apresentou o maior efeito rendimento negativo, com coeficiente ainda menor – vide Tabela 4.19. Do total, 51 municípios apresentaram efeito rendimento positivo e somente sete, efeito negativo.

Em suma, 54 municípios apresentaram efeito preço e efeito total positivos. Destes, destaca-se, o município de Anastácio, com os maiores efeitos preço e total, seguido por: Dois Irmãos do Buriti, com maiores efeitos área e total; Bonito, segundo maior efeito preço e terceiro maior efeito total, e; Ivinhema, segundo maior efeito área, terceiro maior efeito preço e quarto maior efeito total – vide Tabela 4.19.

Todavia, Dois Irmãos do Buriti, apesar de apresentar o maior efeito rendimento e o segundo maior efeito total, ambos positivos, apresenta o maior efeito preço negativo. Isso indica que o efeito total positivo alcançado por esse município adveio, principalmente, da expansão da área plantada, substituição de lavouras e alta inserção tecnológica.

Em suma, somente quatro municípios apresentaram efeitos preço e total negativos, com destaque para Água Clara, com os maiores efeitos área e total negativos. Neste município está localizada uma fábrica de celulose, o que teria estimulado o cultivo de florestas (mata plantada) em detrimento da soja. Além disso, como já mencionado, este município foi negativamente afetado pela criação de Paraíso das Águas. No caso de Angélica – segundo maior efeito área e quarto maior efeito total, ambos negativos – como já mencionado, se especializou na produção de cana-de-açúcar e reduziu relativamente o cultivo de outras lavouras, principalmente da soja.

Em síntese, Anastácio e Dois Irmãos do Buriti foram os principais destaques dentre os produtores de soja de Mato Grosso do Sul. Apesar de produções pequenas em termos absolutos, houve expressivo crescimento das plantações, tanto em valor quanto em área, visto que sua produção em 2006 era inexpressiva. Além disso, os dois municípios são vizinhos e ambos se localizam na microrregião Aquidauana, ao lado do Baixo Pantanal.

**Tabela 4.19 – Cinco principais efeitos individuais, positivos e negativos, para a cultura de soja entre os municípios de Mato Grosso do Sul**

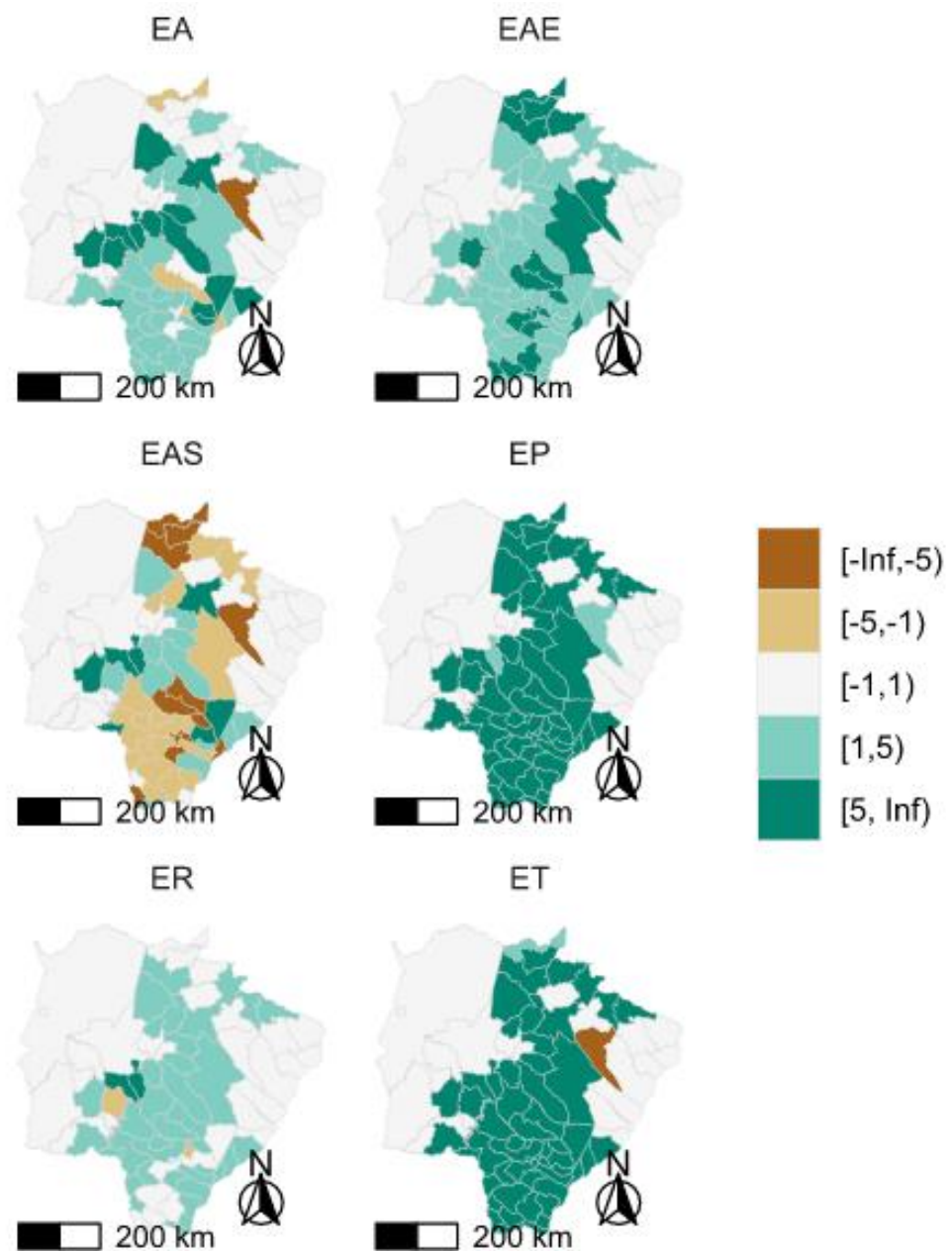
Class.	Municípios – MS	(+%)	Microrregião	Municípios – MS	(-%)	Microrregião
<b>EA</b>						
1º	Dois Irmãos do Buriti	27,08	MR-02	Água Clara	-15,36	MR-07
2º	Ivinhema	14,28	MR-11	Angélica	-5,61	MR-11
3º	Nova Andradina	13,78	MR-08	Taquarussu	-4,36	MR-08
4º	Antônio João	12,16	MR-10	Sonora	-3,41	MR-03
5º	Camapuã	12,14	MR-03	Glória de Dourados	-1,85	MR-11
<b>EAE</b>						
1º	Água Clara	19,74	MR-07	-	-	-
2º	Sonora	11,47	MR-03	-	-	-
3º	Glória de Dourados	10,26	MR-11	-	-	-
4º	Angélica	10,18	MR-11	-	-	-
5º	Taquarussu	9,67	MR-08	-	-	-
<b>EAS</b>						
1º	Dois Irmãos do Buriti	24,38	MR-02	Água Clara	-35,10	MR-07
2º	Ivinhema	11,16	MR-11	Angélica	-15,79	MR-11
3º	Nova Andradina	10,21	MR-08	Sonora	-14,87	MR-03
4º	Anastácio	8,88	MR-02	Taquarussu	-14,03	MR-08
5º	Bonito	8,72	MR-09	Glória de Dourados	-12,10	MR-11
<b>ER</b>						
1º	Dois Irmãos do Buriti	15,44	MR-02	Nioaque	-6,51	MR-09
2º	Anastácio	7,71	MR-02	Deodápolis	-1,46	MR-11
3º	Novo Horizonte do Sul	5,99	MR-11	Iguatemi	-1,05	MR-11
4º	Rio Negro	4,68	MR-04	Fátima do Sul	-0,86	MR-10
5º	Rio Verde de Mato Grosso	4,33	MR-03	Alcinópolis	-0,82	MR-03
<b>EP</b>						
1º	Anastácio	8,12	MR-02	Dois Irmãos do Buriti	-18,00	MR-02
2º	Bonito	7,79	MR-09	Rio Verde de Mato Grosso	-3,17	MR-03
3º	Ivinhema	7,29	MR-11	Coxim	-1,03	MR-03
4º	Jaraguari	5,69	MR-04	Eldorado	-0,17	MR-11
5º	Nova Andradina	5,24	MR-08	-	-	-
<b>ET</b>						
1º	Anastácio	27,05	MR-02	Água Clara	-14,49	MR-07
2º	Dois Irmãos do Buriti	24,52	MR-02	Sonora	-2,42	MR-03
3º	Bonito	22,47	MR-09	Glória de Dourados	-0,16	MR-11
4º	Ivinhema	21,96	MR-11	Angélica	-0,02	MR-11
5º	Antônio João	19,61	MR-10	-	-	-

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE. Obs.: Resultados completos para 58 municípios se encontram no APÊNDICE F. \*vide legenda da Figura 2.3.

É importante destacar os resultados alcançados por Anastácio, uma vez que este é considerado um município pantaneiro, onde, normalmente, necessita de maiores investimentos

tecnológicos e de preparação do solo para possibilitar a produção de soja. Em conformidade, é observável na Figura 4.6 que, em geral, municípios das Microrregiões pantaneiras Baixo Pantanal e Aquidauana e de regiões especializadas na produção de cana-de-açúcar – Microrregiões Paranaíba e Três Lagoas – apresentam variações nulas, ou muito próximas de zero, para todos os efeitos analisados.

**Figura 4.6 – Cartograma da decomposição do *Shift-Share* para a análise individual da lavoura de soja dos municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos 2006 e 2017**



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

### 4.3 Síntese dos resultados

Em 2006, Mato Grosso do Sul já era um grande produtor de soja, sendo que esta correspondia a 53% de todo o valor bruto obtido pelos produtores de lavouras temporárias do estado. Contudo, apesar da alta do preço da soja, percebe-se que, em 2017, Mato Grosso do Sul elevou sua diversificação produtiva, ao aumentar sua produção de milho e cana-de-açúcar ao mesmo em que reduziu a produção das outras lavouras. Além disso, elevou-se o grau de concentração produtiva nas três lavouras – cana-de-açúcar, milho e soja: de 89,5% em 2006 para 94% em 2017.

Ademais, em termos de área colhida, a soja é a lavoura com maior extensão. Entre 2006 e 2017, apresentou um crescimento de 67% e, neste último ano, representou quase a metade de toda a área colhida do estado. Todavia, as áreas colhidas do milho e da cana-de-açúcar, apesar de serem muito menores, apresentaram crescimento consideravelmente maior que da soja, o equivalente a 191% e 345%, respectivamente, entre os anos analisados.

Em suma, a área colhida de lavouras temporárias de Mato Grosso do Sul correspondeu a 7,7% do total colhido no Brasil, em 2017. A soja e o milho apresentaram participação acima da média total (8% e 11,4%, respectivamente). A área colhida de cana-de-açúcar, por outro lado, apresentou o crescimento mais expressivo diante das demais lavouras (de 2,7% em 2006 para 7,6% em 2017), apesar de sua participação ser menor no total do Brasil. Contudo, a produção de lavouras temporárias é muito concentrada no estado. Em 2017, dez municípios concentravam 55% do valor da produção do estado. Dentre esses municípios, destacam-se Rio Brilhante, Maracaju, Ponta Porã, Sidrolândia, Dourados e Costa Rica.

Em conformidade, a produção de cana-de-açúcar em Mato Grosso do Sul era altamente concentrada em 2006: dez municípios produziam cerca de 95% do valor da produção de todo estado. Em 2017, a concentração se reduziu para 71%, porém ainda é a mais alta dentre as lavouras analisadas. Dentre os principais municípios produtores de cana-de-açúcar, destacam-se: Rio Brilhante, Nova Andradina, Maracaju e Angélica. Ademais, alguns dos municípios são fortemente dependentes desta cultura. Um exemplo é o município de Angélica, na qual o cultivo de milho equivale a 92% de toda a produção local de lavouras temporárias.

Em contrapartida, na cultura de milho a dependência é menor. Em 2017, Inocência era o município mais especializado na cultura de milho. Esta equivalia a 54,2% de toda sua produção de lavouras temporárias. Isso ocorre, pois, o milho e a soja são bens substitutos entre



si, o que permite aos produtores cultivar o que oferecer maior rentabilidade no ano em questão. Dessa forma, a cultura de milho tem ficado em segundo plano, uma vez que a soja apresentou, desde meados dos anos 2000, preços mais atrativos. Ademais, a produção de milho é menos concentrada dentre os municípios do estado. A produção de milho dos dez principais municípios equivaleu, em 2017, a 64% do total do estado. Além disso, os municípios que se destacaram na produção de milho, tanto em 2006 e 2017, foram: Maracaju, Dourados, Ponta Porã, Rio Brilhante, Sidrolândia, Itaporã, Caarapó e Aral Moreira.

Apesar da alta dos preços da soja, entre 2006 e 2017 houve aumento da diversificação de produção de lavouras temporárias na maioria dos municípios de Mato Grosso do Sul. Ainda assim, o grau de concentração ainda é mais alto do que se comparado ao milho. Coronel Sapucaia é o município com maior concentração produtiva na lavoura de soja, o equivalente a 82% da produção de lavouras temporárias. Em contrapartida, no estado de Mato Grosso do Sul, a produção de soja é menos concentrada que as demais culturas analisadas. Em 2017, os dez principais municípios produtores de soja produziam o equivalente a 58% do total do estado. Dentre esses, destacam-se: Rio Brilhante, Ponta Porã, Dourados, São Gabriel do Oeste, Laguna Carapã e Aral Moreira. Cabe enfatizar que Rio Brilhante também é o principal produtor de cana-de-açúcar e Maracaju, o principal produtor de milho do estado.

A análise do indicador Quociente Locacional (QL) aponta que é pequeno o número de municípios especializados, na cultura de cana-de-açúcar, apenas 16 municípios, em 2006 e 18, em 2017. Contudo, há indícios de mudanças significativas no padrão de especialização entre os anos analisados. Pois, muitos municípios apresentaram crescimento significativo da produção e, dessa forma, alterou-se em grande medida os municípios mais especializados nessa lavoura entre os anos. Os únicos municípios que se mantiveram especializados na cultura de cana-de-açúcar, foram: Aparecida do Taboado, Nova Andradina, Paranaíba e Rio Brilhante.

Para as culturas de milho e soja, os resultados foram melhores. Pois, na primeira, de 26 municípios especializados em 2006 subiu para 32 em 2017, o que sugere que a produção de milho é menos concentrada do que a produção de cana-de-açúcar. Dentre os municípios com maior grau de especialização, destacam-se Caarapó, Fátima do Sul, Inocência, Douradina e Itaporã em ambos os anos analisados. A soja é a lavoura com maior número de municípios especializados em sua produção: de 32, em 2006, para 46, em 2017. Dos 32 municípios especializados em 2006, apenas Angélica não se manteve especializada em 2017. Além disso, em geral, os municípios elevaram suas produções de soja, ainda que não tenham se tornado especializados.

Já o indicador do Coeficiente Locacional (CL), aponta que a lavoura de cana-de-açúcar é mais concentrada espacialmente no estado – se comparada às demais lavouras – seguida pela lavoura de milho. Contudo, essas lavouras apresentam redução da concentração no estado entre os anos analisados, ou seja, sua produção está mais dispersa entre os municípios. A lavoura de soja, pelo contrário, é muito dispersa espacialmente, mas apresenta leve movimento de aumento da concentração no estado, o que sugere que alguns municípios produtores de soja estejam elevando expressivamente suas produções.

Ademais, o Coeficiente de Redistribuição (CRed) aponta que a cana-de-açúcar apresentou o maior grau de mudanças no padrão espacial de localização entre os anos 2006 e 2017, ou seja, é a lavoura que mais apresentou mudanças de concentração ou dispersão da produção da lavoura no total do estado. Em contrapartida, o CRed do milho e da soja foram muito inferiores a 1, indicando que praticamente não houve alterações do padrão espacial de localização. Em outras palavras, municípios que já eram grandes produtores dessas lavouras, se mantiveram. Esse resultado corrobora o encontrado pelo QL, que aponta que praticamente todos os municípios especializados em soja em 2006, se mantiveram em 2017, além de outros que se somaram.

Por fim, 46 municípios apresentaram reestruturação produtiva (CR) menor que 0,10, o que indica baixo nível de alteração no nível de especialização nesses municípios. Em contrapartida, oito municípios apresentam reestruturação produtiva acima de 50%, com destaque para Porto Murtinho, seguido de Paraíso das Águas, Bataguassu e Bodoquena.

Por meio do método *Shift-Share*, foi possível identificar quais componentes afetaram o valor da produção dos principais municípios produtores de cana-de-açúcar, milho e soja de Mato Grosso do Sul. Na análise conjunta das lavouras para o total do estado, o efeito área apresenta variação positiva, impulsionado pelo efeito área-substituição, o que indica acréscimo no valor da produção devido ao aumento da área colhida. Contudo, a variação do efeito área seria ainda maior se não fosse pelo efeito área-escala negativo.

O efeito rendimento é positivo e relevante. A inserção de tecnologia na estrutura produtiva é realizada de forma gradual, de forma que o crescimento da rentabilidade não apresenta saltos. Sendo assim, o efeito rendimento positivo para o estado sugere aumento da produção por hectare. O efeito localização geográfica, por outro lado, é negativo e muito baixo, próximo de zero. Este sugere variação quase nula no valor da produção devido a mudanças de localização das atividades.

Ademais, o efeito composição da produção foi positivo e expressivamente elevado, o que sugere, aumento do valor da produção em função de alteração na composição do total produzido, ou seja, substituição de lavouras por outras mais rentáveis. Por outro lado, o efeito preço, negativo e expressivamente alto, sugere queda do valor da produção devido a oscilações dos preços das culturas analisadas conjuntamente entre os anos 2006 e 2017. Apesar disso, o efeito total (soma de todos os efeitos) para Mato Grosso do Sul é positivo.

Na análise conjunta das lavouras para os municípios, os que mais se destacaram entre os diferentes efeitos foram Angélica, Bataguassu e Brasilândia. Esses dois últimos apresentam os maiores efeitos totais dentre os municípios de Mato Grosso do Sul. Brasilândia apresenta efeito preço negativo e efeito composição positivo – ambos expressivamente altos. O efeito composição positivo é resultado do grande investimento em lavouras temporárias, principalmente no plantio de cana-de-açúcar e soja, entre os anos 2006 e 2017, em termos de área colhida e valor da produção. O efeito preço negativo, por outro lado, é resultado da queda do preço da cana-de-açúcar no município.

No caso de Bataguassu, houve aumento do preço das três lavouras no município. Contudo, houve queda da área colhida e valor da cana-de-açúcar e, em contrapartida, elevação desses para milho e soja. Esses movimentos seriam responsáveis pelo efeito composição negativo e efeito preço positivo, e indicam substituição da lavoura de cana-de-açúcar pelas de milho e, principalmente, soja. Além disso Bataguassu também apresenta efeito localização geográfica alto e positivo, o que indica elevação do valor da produção em virtude de mudanças de localização das atividades. Esse resultado confirma o que foi encontrado pelo indicador Coeficiente de Redistribuição, de forma, que é possível concluir que as alterações que ocorreram na estrutura produtiva, ou seja, na especialização nas lavouras em Bataguassu beneficiaram o município.

Angélica, por outro lado, apresenta crescimento da área colhida e do valor das lavouras de milho e principalmente de cana-de-açúcar, que seria a causa do efeito composição e rendimento positivos. Em relação à soja, houve elevação do valor da produção, em função da alta dos preços internacionais dessa *commodity*, no período analisado. Contudo, no município, houve redução expressiva da produção e área colhida de soja, que seria a causa do efeito área-escala e efeito preço negativos.

A partir da análise individual de cada lavoura, em geral, na média para o estado, as três lavouras obtiveram efeitos positivos sobre o valor da produção. Especificamente, a lavoura de

cana-de-açúcar apresentou o maior efeito área – impulsionado pelo efeito área-substituição, enquanto o milho obteve o maior efeito rendimento – que é capaz de capturar melhorias do rendimento advindo investimentos tecnológicos na estrutura produtiva – e efeito total que, por sua vez, representa a soma de todos os efeitos.

A soja, por outro lado, foi a única a apresentar efeito preço positivo. Ou seja, as demais lavouras – cana-de-açúcar e milho – apresentaram efeito preço negativo, indicando que aumentos nos preços desses produtos, no período analisado, constituíram apenas movimentos inflacionários. Dessa forma, analisando os valores deflacionados, os resultados sugerem que as oscilações dos preços da soja tiveram efeito positivo sobre o valor de sua produção enquanto que do milho e cana-de-açúcar, foi negativo. O resultado para a soja era esperado, uma vez que o preço internacional desse grão segue em alta desde meados dos anos 2000.

Especificamente, na lavoura de cana-de-açúcar, destacou-se os municípios de Angélica e Chapadão do Sul, com efeitos área e rendimento expressivamente maiores que os demais municípios. Além disso, este último também apresentou o segundo maior efeito total. O primeiro foi Caarapó, que apresentou um dos maiores efeitos preço. Ademais, 46 municípios apresentaram efeito total positivo e apenas 11, negativo.

Na lavoura de milho destacam-se Bataguassu, Caracol, Camapuã e Nova Andradina. Todos esses se destacaram no efeito total. Bataguassu também se destaca com um dos maiores efeitos área e preço enquanto Nova Andradina, Caracol e Camapuã então dentre os principais no efeito rendimento. Além disso, 69 municípios apresentaram efeito total positivo e somente cinco negativos.

Na lavoura de soja destacam-se Anastácio, Dois Irmãos do Buriti e Bonito como os municípios com maior efeito total. O município Dois Irmãos do Buriti também se destaca pelos maiores efeito área e rendimento. Anastácio apresenta o segundo maior efeito rendimento o maior efeito preço, seguido por Bonito. Ademais, dentre todos os municípios, somente Água Clara apresentou efeito total negativo.

## 5 CONCLUSÃO

Dentre os principais resultados encontrados, é possível afirmar que em Mato Grosso do Sul existe um maior número de municípios especializados na produção de soja, se comparado às demais lavouras, ao mesmo tempo em que a produção desta também é a mais dispersa espacialmente. A cana-de-açúcar, por outro lado, é a única que apresenta mudanças no padrão de concentração ou dispersão de sua produção. Os resultados da análise individual sugerem, em geral, efeitos positivos para as diferentes lavouras analisadas, dos quais se destacam o cultivo de cana-de-açúcar que apresentou o maior efeito área, o de milho, o maior efeito rendimento e o de soja, o único com efeito preço positivo.

A partir das análises do presente estudo, conclui-se que a lavoura de cana-de-açúcar é muito mais concentrada no estado, uma vez que é produzida, em geral, por municípios especializados nessa cultura, que se beneficiam da presença de usinas sucroalcooleiras localizadas na região e por políticas públicas de incentivo à produção. O milho e a soja, por outro lado, são muito mais dispersos no estado, além de serem produtos substitutos entre si, no sentido que podem utilizar o mesmo fator terra em diferentes períodos do ano.

Com base nos resultados, em geral, não é possível rejeitar as quatro hipóteses levantadas no capítulo introdutório deste estudo, com ressalvas para a primeira hipótese, de que o preço exerce um efeito impulsionador da expansão do valor de produção das atividades agrícolas. Não é possível rejeitá-la para a soja, mas rejeita-se para a cana-de-açúcar e milho. Em relação à segunda hipótese, a expansão da área ainda é a principal fonte de crescimento, também se mostra verdadeira, já que todas as culturas auferiram efeitos área positivos, com destaque para cana-de-açúcar, sendo que o mesmo ocorre para a análise conjunta das lavouras para Mato Grosso do Sul. Também não se rejeita a terceira hipótese, de que ocorre a substituição de atividades menos rentáveis para mais rentáveis, já que as evidências apontam para efeito positivo da substituição entre as lavouras no valor da produção do estado. Por fim, a quarta hipótese, de que há aumento de rendimento devido ao uso mais intenso de tecnologia, é corroborada pelo efeito rendimento positivo constatado na análise individual das três lavouras.

Dessa forma, a partir dos resultados do presente estudo é possível compreender como se deu a dinâmica de crescimento das principais lavouras do estado de Mato Grosso do Sul, bem como a importância e a especialização dessas lavouras em cada município. Os resultados permitem também visualizar como o preço, o rendimento, a localização, composição e a área

(escala e substituição) alteraram e impactaram o valor bruto da produção, isto é, permitiram decompor e identificar os principais determinantes do crescimento local.

Portanto, através dos resultados apresentados foi possível entender o crescimento econômico de cada município baseado na sua estrutura produtiva, o qual foi explicado baseado nos componentes estruturais – resultado da estrutura produtiva – e diferenciais, que resulta da existência de vantagens locacionais das regiões.

Por fim, cabe ressaltar que este trabalho contribuiu para a literatura sobre o desenvolvimento agrícola em Mato Grosso do Sul principalmente por desagregar a análise ao nível de municípios e por estimar o modelo o *Shift-Share* com expansão do número de componentes.

A futuros trabalhos sugere-se a inclusão de mais anos para que seja possível analisar de maneira mais ampla as variações estruturais e diferenciais na produção agrícola do estado em um maior horizonte temporal, além da utilização das novas classificações do IBGE, o RGI e RGInt – regiões geográficas Imediatas e Intermediárias. Também se sugere a inclusão da pecuária e sua desagregação em pecuária de corte e de leite, uma vez que estes produtos são também muito importantes para Mato Grosso do Sul. Outra sugestão seria analisar o estado de maneira mais agregada, isto é, por mesorregião, analisando localização e aglomeração. Assim seria possível, de acordo com as teorias de economia regional, analisar os mecanismos dinâmicos de reforço resultante das externalidades que decorrem das aglomerações. Ou até mesmo, realizar uma análise mais micro, com detalhamento maior de cada um dos municípios, uma vez que o presente trabalho objetivou uma análise mais macro. Como última sugestão, considerando que os efeitos preço e rendimento se mostraram mais adequados para a análise individual das culturas, poder-se-ia elaborar um índice ponderado que considerasse o volume produzido por hectare e o preço, visto que o volume da soja é menor, mas seu preço é muito maior. O milho, por sua vez, apresenta preços e volume intermediários, se comparado à soja e cana-de-açúcar. Esta última, por outro lado, possui volume e peso colhido por hectare expressivamente maior que as demais lavouras e, em contrapartida, preço consideravelmente menor por quilo. Logo, por meio da construção de um índice ponderado, que considere essas diferenças, tornar-se-ia mais adequada a análise das culturas de maneira conjunta por meio do modelo *Shift-Share*.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. N. A. **Fontes de crescimento e sistema produtivo da orizicultura no Mato Grosso**. Piracicaba: ESALQ/USP, 2003.
- BOLETIM RURAL. **Resultados da Safra – Circular 353/2020, Soja – 2019/2020**. Campo Grande: Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul (FAMASUL), 2020.
- CASTRO, N.R; SILVA, F. S.; GILIO, L.; MOREIRA, G. C. O padrão de crescimento da agricultura brasileira: uma análise regional de 2000 a 2015. **Revista Economia Agrícola**, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 55-71, jan.-jun, 2015.
- CIRCULAR TÉCNICA. **Produção de Milho na Agricultura Familiar**. Sete Lagoas: EMBRAPA, n. 159, 2011.
- FAGUNDES, M. B. B.; DIAS, D. T.; FIGUEIREDO, A. M. R.; PITALUGA, C. M. Interligações setoriais e composição do produto, demanda e rendimento da agropecuária de Mato Grosso do Sul: uma aplicação da matriz insumo-produto. **Contextus**, Fortaleza, v. 14, p. 58-82, 2016.
- FIGUEIREDO, A. M. R.; BONJOUR, S. C. M.; TEIXEIRA, E. C.; HELFAND, S. M. Spatial Analysis Of Agricultural Supply Response. In: The Brazilian Center-West. **Revista Economía Agraria** (AEA Chile), v. 15, p. 13-25, 2011.
- GOMES DE SOUZA, Andreza; CLEPES JUNIOR, João. Expansão da cana-de-açúcar no Triângulo Mineiro e os efeitos sobre a agricultura familiar e o trabalho rural. **TÓPOS**. v., n. 2, p. 8 – 35, 2009
- IBGE. **Censo Agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012 (Segunda Apuração). Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/pesquisa/24/76693?ano=2006>>. Acesso em: 14 de novembro de 2020.
- IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/pesquisa/24/76693>>. Acesso em: 14 de novembro de 2020.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal 2018**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/pesquisa/14/10193?tipo=ranking&indicador=10368>> Acesso em: 25 de junho de 2020.
- IGREJA, A. C. M. Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77. **Agricultura em São Paulo**, p. 117-157, 1983.
- IGREJA, A. C. M. **Evolução da pecuária bovina no Estado de São Paulo no período 1969-84**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 1987.

- LIMA, J. F. de; ALVES, L. R.; PIFFER, M.; PIACENTI, C. A. Análise regional das mesorregiões do Estado do Paraná no final do Século XX. **Análise Econômica**, Porto Alegre, n. 46, p. 7-25, 2006.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (SEMADE). Perfil Estatístico De Mato Grosso Do Sul. Campo Grande, 2016.
- MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (SEMAGRO). Disponível em: <https://www.semagro.ms.gov.br/economia-de-mato-grosso-do-sul-tem-a-6a-maior-taxa-de-crescimento-no-pais/>. Acesso em: 25 de junho de 2020.
- MONASTERIO, Leonardo. Indicadores de Análise Regional e Espacial. IN. CRUZ, Bruno de Oliveira; FURTADO, Bernardo Alves; MONASTERIO, Leonardo; JÚNIOR, Waldery Rodrigues. Economia Regional e Urbana: Teorias e métodos com ênfase no Brasil. **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Ipea**, 2011. ISBN 978-85-7811-110-6.
- MOREIRA, C. G. **Fontes de crescimento das principais culturas do Rio Grande do Norte, 1981-92**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, 1996.
- PARANAÍBA, A. C.; PIRES, M. J. S. (2009). Dinâmica da agropecuária goiana: Um estudo sobre composição agrícola no período 2000 a 2007. **Boletim Conjuntural – Instituto Mauro Borges (IMB)**, Goiânia, 10. ed., artigo 7, 2008.
- PATRICK, G. F. Fontes de crescimento da agricultura brasileira: o setor de culturas. In: CONTADOR, C. R. **Tecnologia e desenvolvimento agrícola – IPEA/INPES**, Rio de Janeiro, p. 89-110, 1975. (Série Monográfica, n. 17).
- PEREIRA, M. de A.; COSTA, F. P. Sistemas modais de produção de carne bovina na região de campo grande: uma análise temporal sob a ótica de especialistas da cadeia produtiva. In: 52º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais**. Goiânia: SOBER, 2014.
- \_\_\_\_\_, Heterogeneidade e suas implicações no rural brasileiro. **SOBER**, Brasília, v. 1. p. 1-9, 2014.
- PEREIRA, M. de A.; OLIVEIRA, P. S.; ALMEIDA, R. G.; ALVES, F. V. Viabilidade econômica de um sistema silvipastoril: contribuição do protocolo carne carbono neutro. In: 57º CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais**. Ilhéus: SOBER 2019.
- \_\_\_\_\_, Agricultura, alimentação e desenvolvimento. **SOBER**, v. 1, Brasília, 2019.
- PIACENTI, C. A.; FERRERA DE LIMA, J.; ALVES, L. R. e PIFFER, M. A localização e as mudanças da distribuição setorial do PIB nos estados da região Sul (1970-1998). CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL. **Anais**. Cuiabá: SOBER, 2004. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/12/05O285.pdf>. Acesso em: julho/2020>



REIS, João Gilberto M.; VENDRAMETTO, Oduvaldo; NAAS, Irenilza A.; COSTABILE, Lucio Tadeu; MACHADO, Sivanilza T. Avaliação das Estratégias de Comercialização do Milho em MS Aplicando o Analytc Hierarchy Process (AHP). **RESR**. Piracicaba, v. 54, n. 01, p. 131-146, 2016.

SANTOS, C. V. dos; ARAÚJO, M. da P. Três décadas de mudanças na composição da produção agrícola paranaense: uma análise quantitativa do desempenho das principais culturas no período 1980 a 2010. **Revista de Desenvolvimento Econômico**, Salvador, v. 16, n. 29, 2014.

SANTOS, Fernando Antônio Agra; FARIA, Roberto Araújo de; TEIXEIRA, Erly Cardoso. Mudança da composição agrícola em duas regiões de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 46, n. 3, p. 579-595, 2008.

SIQUEIRA, K. B.; MERCÊS, E. S.; PINHO, M. C. Fontes do crescimento da oferta de leite bovino na Região Sul: uma abordagem a partir do método shift-share. In: XII CONGRESSO INTERNACIONAL DO LEITE, n. 12, 2013, Ribeirão Preto. Anais. Brasília: XII Congresso Internacional do Leite, 2013. (XII Workshop de Políticas Públicas: XIII Simpósio de Sustentabilidade da Atividade Leiteira).

SOARES, Jadson Gonçalves. **Dinâmica espacial e alterações do perfil produtivo no estado de Mato Grosso de 2002 a 2016**. Cuiabá: Programa de Pós-Graduação em Economia – UFMT, 2019.

VERÃO, Josiane Araújo; COSTA, Jaqueline Severino da; FOREST, Rafael. Expansão da produção da cana-de-açúcar no Mato Grosso do Sul: uma análise do modelo shift-share. *Teoria e Evidência Econômica*, ano 22, n. 46, p. 105-123, jan./jun, 2016.

YOKOYAMA, L. P. O crescimento da produção e modernização das atividades em Goiás no período 1975/84. Piracicaba: ESALQ/USP, 1988.

YOKOYAMA, L. P.; IGREJA, A. C. M. Principais atividades da região Centro Oeste: variações no período 1975-1987. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. Brasília, v. 27, n. 5, p. 727-736, 1992.

YOKOYAMA, L. P.; IGREJA, A. C. M.; NEVES, E. M. Modelo Shift-Share: uma readaptação metodológica e uma aplicação para o Estado de Goiás. *Agricultura em São Paulo*, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 19-29, 1990.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A – Quociente Locacional (QL) – lavouras de cana-de-açúcar, milho e soja, nos anos 2006 e 2017

Municípios - MS	Cana-de-açúcar		Milho		Soja	
	2006	2017	2006	2017	2006	2017
Água Clara	0,14	0,00	0,29	0,02	1,37	1,76
Alcinópolis	0,00	0,01	0,77	0,65	1,17	1,29
Amambai	0,10	0,10	0,82	1,04	1,21	1,27
Anastácio	0,13	0,00	1,16	1,16	0,63	1,12
Anaurilândia	0,66	0,21	0,21	0,76	1,38	1,28
Angélica	0,30	6,81	0,09	0,17	1,54	0,15
Antônio João	0,00	0,00	0,65	1,16	1,24	1,23
Aparecida do Taboado	15,46	7,65	0,02	0,02	0,00	0,00
Aquidauana	0,81	0,31	1,61	0,15	0,00	0,00
Aral Moreira	0,00	0,02	1,11	1,20	1,08	1,18
Bandeirantes	0,32	0,00	0,11	0,89	1,44	1,44
Bataguassu	2,16	0,01	0,03	1,30	0,00	1,13
Batayporã	0,00	0,00	0,93	1,01	1,01	0,97
Bela Vista	0,01	0,01	0,58	0,94	1,29	1,33
Bodoquena	0,18	0,04	0,55	1,22	0,00	1,07
Bonito	0,50	0,00	0,99	1,20	1,12	1,15
Brasilândia	0,68	3,77	1,00	0,23	0,00	0,86
Caarapó	0,00	0,69	1,42	1,27	1,03	0,98
Camapuã	0,03	0,02	0,03	0,47	1,34	1,48
Campo Grande	0,75	0,18	1,11	1,14	1,05	1,17
Caracol	0,53	0,01	0,33	1,40	0,00	0,00
Cassilândia	0,17	0,01	1,30	0,56	0,92	1,33
Chapadão do Sul	0,00	1,29	0,94	0,66	1,04	0,98
Corguinho	9,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Coronel Sapucaia	0,00	0,00	0,47	0,87	1,42	1,45
Corumbá	1,79	0,13	0,33	1,07	0,00	0,53
Costa Rica	0,07	1,84	0,78	0,54	1,03	0,70
Coxim	0,13	0,01	0,14	1,02	1,28	1,20
Deodápolis	0,00	1,04	1,65	0,95	0,89	0,93
Dois Irmãos do Buriti	0,17	0,00	1,22	1,03	0,63	1,30
Douradina	0,00	0,07	1,61	1,38	0,89	1,04
Dourados	0,08	0,90	1,38	1,16	0,97	1,00
Eldorado	0,07	0,00	1,20	0,87	0,99	0,86
Fátima do Sul	0,00	0,00	1,77	1,27	0,81	0,98
Figueirão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,81
Glória de Dourados	0,00	1,59	0,94	0,91	0,85	0,76
Guia Lopes da Laguna	2,97	0,01	0,53	1,35	0,00	1,10
Iguatemi	1,86	0,92	0,20	0,50	0,91	1,38
Inocência	0,83	1,49	2,26	1,45	0,00	0,00
Itaporã	0,00	0,10	1,47	1,38	0,95	1,06
Itaquiraí	4,19	0,44	0,52	1,08	0,89	1,09
Ivinhema	0,13	5,35	0,84	0,33	0,52	0,36
Japorã	0,01	0,01	0,89	0,91	0,58	0,91
Jaraguari	0,00	0,02	0,84	0,90	1,21	1,34
Jardim	0,04	0,00	0,00	1,25	0,00	1,15

Jateí	0,00	3,30	1,17	0,62	0,97	0,73
Juti	0,23	2,15	1,28	0,89	1,02	0,86
Ladário	1,12	0,56	0,00	-	0,00	-
Laguna Carapã	0,00	0,32	0,98	1,10	1,13	1,10
Maracaju	1,06	0,37	1,28	1,32	0,97	1,02
Miranda	0,11	0,04	0,00	0,52	0,00	1,08
Mundo Novo	0,03	0,00	1,12	1,01	0,93	1,17
Naviraí	3,53	0,27	0,86	1,15	0,88	1,14
Nioaque	0,57	0,25	1,17	0,79	0,22	0,77
Nova Alvorada do Sul	0,28	4,90	0,96	0,48	1,07	0,39
Nova Andradina	13,40	4,48	0,04	0,42	0,19	0,53
Novo Horizonte do Sul	0,00	0,00	0,60	0,44	0,53	0,51
Paraíso das Águas	0,00	1,82	0,00	0,18	0,00	1,21
Paranaíba	8,74	6,45	0,00	-	0,00	-
Paranhos	0,04	0,00	0,09	0,94	1,07	1,32
Pedro Gomes	0,11	0,01	0,07	0,53	1,46	1,59
Ponta Porã	0,01	0,90	1,04	1,02	0,99	1,05
Porto Murtinho	0,10	0,01	0,00	1,04	0,00	1,31
Ribas do Rio Pardo	3,99	0,02	0,06	0,61	1,10	1,40
Rio Brilhante	2,47	2,60	1,01	0,90	0,94	0,72
Rio Negro	0,00	0,02	0,74	0,55	1,06	1,59
Rio Verde de Mato Grosso	0,02	0,01	0,16	0,91	1,32	1,37
Rochedo	0,05	0,02	0,00	1,01	0,00	1,26
Santa Rita do Pardo	1,11	0,37	0,00	-	0,00	-
São Gabriel do Oeste	0,01	0,00	0,75	1,18	1,16	1,20
Selvéria	0,00	0,00	1,35	1,09	0,98	1,27
Sete Quedas	0,80	0,00	0,00	0,10	0,00	1,54
Sidrolândia	0,09	0,10	1,27	1,36	1,04	1,04
Sonora	1,67	0,00	0,39	0,64	1,23	1,22
Tacuru	0,00	0,01	0,63	0,88	1,29	1,38
Taquarussu	0,07	3,42	2,11	0,64	0,73	0,67
Terenos	0,05	0,01	0,68	0,96	1,05	1,26
Três Lagoas	0,58	0,12	0,00	-	0,00	-
Vicentina	0,01	2,78	1,70	0,91	0,87	0,68

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

**APÊNDICE B – Coeficiente de Reestruturação (CR) – lavouras de cana-de-açúcar, milho e soja, entre 2006 e 2017**

<b>Municípios - MS</b>	<b>CR</b>
Água Clara	0,0649
Alcinópolis	0,0609
Amambai	0,0367
Anastácio	0,2513
Anaurilândia	0,0223
Angélica	0,0276
Antônio João	0,0790
Aparecida do Taboado	0,0095
Aquidauana	0,3690
Aral Moreira	0,0469

Bandeirantes	0,0810
Bataguassu	0,8401
Batayporã	0,0318
Bela Vista	0,0347
Bodoquena	0,7806
Bonito	0,0100
Brasilândia	0,6669
Caarapó	0,0177
Camapuã	0,0506
Campo Grande	0,0159
Caracol	0,3708
Cassilândia	0,0663
Chapadão do Sul	0,0088
Corguinho	0,6000
Coronel Sapucaia	0,0195
Corumbá	0,4441
Costa Rica	0,0671
Coxim	0,1116
Deodápolis	0,0494
Dois Irmãos do Buriti	0,2742
Douradina	0,0433
Dourados	0,0499
Eldorado	0,1898
Fátima do Sul	0,0267
Figueirão	0,3816
Glória de Dourados	0,1244
Guia Lopes da Laguna	0,6655
Iguatemi	0,2315
Inocência	0,0689
Itaporã	0,0561
Itaquiraí	0,0177
Ivinhema	0,4282
Japorã	0,1759
Jaraguari	0,0106
Jardim	0,4519
Jateí	0,0978
Juti	0,0415
Ladário	0,3452
Laguna Carapã	0,0231
Maracaju	0,0109
Miranda	0,4817
Mundo Novo	0,0621
Naviraí	0,0029
Nioaque	0,2027
Nova Alvorada do Sul	0,0686
Nova Andradina	0,0112

Novo Horizonte do Sul	0,0748
Paraíso das Águas	0,8619
Paranaíba	0,0430
Paranhos	0,2884
Pedro Gomes	0,0374
Ponta Porã	0,1059
Porto Murtinho	0,9750
Ribas do Rio Pardo	0,0485
Rio Brilhante	0,0093
Rio Negro	0,1243
Rio Verde de Mato Grosso	0,1322
Rochedo	0,7183
Santa Rita do Pardo	0,1856
São Gabriel do Oeste	0,0955
Selvíria	0,0526
Sete Quedas	0,4995
Sidrolândia	0,0292
Sonora	0,1406
Tacuru	0,0258
Taquarussu	0,0074
Terenos	0,1303
Três Lagoas	0,2850
Vicentina	0,0413

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

**APÊNDICE C – Análise *Shift-Share* para todos os municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos de 2006 e 2017 – conjunto das lavouras: cana-de-açúcar, milho e soja**

<b>Municípios - MS</b>	<b>EA</b>	<b>EAE</b>	<b>EAS</b>	<b>ER</b>	<b>ELG</b>	<b>ECP</b>	<b>EP</b>	<b>ET</b>
Água Clara	20,17	-25,87	46,04	-0,44	-35,48	-0,01	0,76	<b>-15,01</b>
Alcinópolis	7,55	-9,16	16,71	-1,05	-1,84	-0,62	1,78	<b>5,81</b>
Amambai	6,06	-5,89	11,96	2,25	-0,58	0,21	1,98	<b>9,92</b>
Anastácio	2,47	-0,69	3,16	6,48	12,89	0,97	3,29	<b>26,10</b>
Anaurilândia	5,29	-1,99	7,28	2,34	8,96	-2,61	-1,53	<b>12,45</b>
Angélica	3,86	-0,95	4,81	22,46	41,40	2634,99	-2684,54	<b>18,15</b>
Antônio João	3,20	-0,62	3,83	1,59	14,60	1,60	0,48	<b>21,48</b>
Aparecida do Taboado	11,27	404,33	-393,07	-5,67	-8,48	-0,08	0,90	<b>-2,06</b>
Aquidauana	11,16	-14,07	25,23	10,36	-4,85	-22,23	3,70	<b>-1,86</b>
Aral Moreira	5,60	-5,91	11,51	4,43	-1,22	0,48	2,13	<b>11,41</b>
Bandeirantes	4,85	-2,29	7,14	2,64	5,57	1,68	-0,72	<b>14,03</b>
Bataguassu	0,60	-0,02	0,61	5,36	100,77	-83,57	28,60	<b>51,75</b>
Batayporã	4,35	-1,92	6,27	2,90	6,05	-0,92	3,59	<b>15,98</b>
Bela Vista	5,74	-3,46	9,20	1,87	3,25	0,16	-0,09	<b>10,93</b>
Bodoquena	1,16	-0,46	1,62	3,24	3,59	16,62	14,96	<b>39,57</b>

Bonito	3,10	-0,56	3,66	0,70	13,86	-0,98	5,37	<b>22,05</b>
Brasilândia	0,28	-0,01	0,29	1,66	34,98	209,69	-180,67	<b>65,94</b>
Caarapó	5,82	-6,24	12,07	2,60	-1,20	4,44	-0,99	<b>10,68</b>
Camapuã	3,76	-0,95	4,72	0,95	10,77	4,16	-1,05	<b>18,60</b>
Campo Grande	4,41	-1,63	6,04	1,92	7,70	-0,23	1,95	<b>15,75</b>
Caracol	1,24	-0,04	1,28	1,41	48,18	15,93	-28,35	<b>38,41</b>
Cassilândia	6,83	-7,76	14,59	6,41	-2,19	-3,27	-0,06	<b>7,72</b>
Chapadão do Sul	5,63	-5,50	11,12	4,36	-0,68	178,49	-176,48	<b>11,31</b>
Corguinho	111,91	-4,44	116,35	-211,91	0,00	0,00	0,00	<b>-100,00</b>
Coronel Sapucaia	6,45	-4,44	10,88	1,51	2,16	-1,37	0,04	<b>8,78</b>
Corumbá	1,16	-0,48	1,65	20,50	13,67	21,27	-17,03	<b>39,57</b>
Costa Rica	5,52	-4,62	10,14	3,34	0,50	12,65	-10,35	<b>11,65</b>
Coxim	8,05	-27,20	35,25	5,78	-8,16	1,61	-2,67	<b>4,59</b>
Deodápolis	4,99	-3,93	8,92	1,59	0,77	-2,25	8,41	<b>13,51</b>
Dois Irmãos do Buriti	2,95	-0,45	3,41	5,44	27,91	15,18	-28,53	<b>22,95</b>
Douradina	6,37	-10,76	17,13	5,38	-4,34	0,42	1,16	<b>9,00</b>
Dourados	5,92	-7,59	13,50	3,23	-2,31	2,94	0,60	<b>10,38</b>
Eldorado	6,17	-3,23	9,40	1,80	5,05	-4,65	1,21	<b>9,60</b>
Fátima do Sul	9,62	-342,79	352,41	2,61	-10,72	-0,27	-0,13	<b>1,11</b>
Figueirão	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Glória de Dourados	7,38	-52,60	59,98	-0,30	-6,32	-0,53	6,02	<b>6,25</b>
Guia Lopes da Laguna	2,37	-0,14	2,51	-3,44	7,65	-1,28	21,56	<b>26,86</b>
Iguatemi	7,66	-16,94	24,60	-2,07	-3,91	2,24	1,63	<b>5,54</b>
Inocência	4,93	14,46	-9,54	14,01	-16,07	-0,03	10,91	<b>13,74</b>
Itaporã	6,64	-11,53	18,16	4,36	-4,34	3,13	-1,55	<b>8,24</b>
Itaquiraí	7,74	-13,13	20,87	0,40	-3,76	-1,14	2,11	<b>5,35</b>
Ivinhema	0,90	-0,09	0,98	0,29	8,42	28,08	6,58	<b>44,27</b>
Japorã	6,83	105,38	-98,55	5,50	-10,30	2,36	3,31	<b>7,70</b>
Jaraguari	3,54	-1,02	4,56	2,57	10,27	-0,57	3,87	<b>19,69</b>
Jardim	1,30	-0,19	1,49	1,86	11,42	-3,06	26,04	<b>37,57</b>
Jateí	3,30	-1,79	5,10	2,14	2,86	-4,22	16,85	<b>20,93</b>
Juti	4,98	-7,65	12,63	3,71	-2,90	6,34	1,44	<b>13,55</b>
Ladário	28,91	35,06	-6,15	-27,87	-24,65	-0,02	-1,06	<b>-24,70</b>
Laguna Carapã	5,68	-5,36	11,04	3,38	-0,40	-0,82	3,29	<b>11,14</b>
Maracaju	5,82	-5,07	10,89	3,40	0,21	-0,55	1,80	<b>10,68</b>
Miranda	0,99	-0,28	1,27	8,78	12,32	-2,98	23,32	<b>42,42</b>
Mundo Novo	5,30	-3,98	9,28	2,73	1,27	0,72	2,40	<b>12,41</b>
Naviraí	7,92	-4,92	12,84	0,32	3,53	-6,95	0,09	<b>4,90</b>
Nioaque	12,07	97,59	-85,52	-4,68	-10,66	1,21	-1,42	<b>-3,48</b>
Nova Alvorada do Sul	3,37	-1,24	4,62	2,11	6,37	21,89	-13,18	<b>20,57</b>
Nova Andradina	6,89	-4,83	11,72	0,09	1,91	-1,81	0,47	<b>7,54</b>
Novo Horizonte do Sul	3,70	-0,93	4,63	3,46	14,13	-4,25	1,88	<b>18,91</b>

Paraíso das Águas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>0,00</b>
Paranaíba	7,75	-78,77	86,52	0,41	-7,27	1,83	2,59	<b>5,32</b>
Paranhos	7,55	-35,67	43,22	-0,05	-6,10	4,23	0,19	<b>5,81</b>
Pedro Gomes	8,57	-35,61	44,18	1,47	-7,34	0,62	0,05	<b>3,37</b>
Ponta Porã	5,11	-4,36	9,47	2,75	0,32	11,57	-6,67	<b>13,07</b>
Porto Murtinho	1,51	-1,24	2,75	-2,09	0,04	-0,66	36,04	<b>34,83</b>
Ribas do Rio Pardo	8,87	-27,36	36,23	-3,39	-5,03	-0,50	2,75	<b>2,70</b>
Rio Brillhante	8,44	-26,10	34,54	1,35	-6,51	3,26	-2,86	<b>3,68</b>
Rio Negro	5,66	-21,73	27,39	7,00	-7,18	1,62	4,09	<b>11,19</b>
Rio Verde de Mato Grosso	5,67	-2,74	8,41	3,88	6,54	2,70	-7,63	<b>11,16</b>
Rochedo	1,81	-0,84	2,65	-0,26	1,54	2,60	25,97	<b>31,66</b>
Santa Rita do Pardo	9,57	-517,48	527,05	14,01	-16,69	-6,72	1,03	<b>1,21</b>
São Gabriel do Oeste	6,50	-10,49	16,98	6,30	-4,39	1,50	-1,27	<b>8,64</b>
Sete Quedas	4,51	-1,68	6,19	0,99	7,08	0,89	1,87	<b>15,34</b>
Selvária	10,84	-22,04	32,88	-18,84	-0,50	-0,98	8,21	<b>-1,27</b>
Sidrolândia	4,70	-2,14	6,83	2,93	6,04	0,07	0,86	<b>14,60</b>
Sonora	14,39	94,97	-80,58	-12,77	-8,68	-0,29	0,13	<b>-7,22</b>
Tacuru	6,64	-11,19	17,83	2,11	-3,64	-0,05	3,16	<b>8,22</b>
Taquarussu	8,02	25,58	-17,56	2,22	-11,77	7,44	-1,27	<b>4,64</b>
Terenos	3,41	-1,41	4,82	2,59	5,52	2,51	6,36	<b>20,38</b>
Três Lagoas	12,83	-10,70	23,53	-13,52	0,40	-8,03	3,56	<b>-4,76</b>
Vicentina	4,82	-8,51	13,33	2,49	-3,03	50,74	-40,86	<b>14,15</b>
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>6,03</b>	<b>-5,39</b>	<b>11,43</b>	<b>2,22</b>	<b>0,00</b>	<b>41,12</b>	<b>-39,36</b>	<b>10,01</b>

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

#### APÊNDICE D – Efeitos individuais da lavoura de cana-de-açúcar para os municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos de 2006 e 2017

Municípios - MS	EA	EAE	EAS	ER	EP	ET
Amambai	8,78	2,99	5,79	15,92	-2,00	<b>22,71</b>
Anastácio	-8,03	10,92	-18,95	3,16	3,45	<b>-1,42</b>
Anaurilândia	11,55	9,54	2,01	5,40	-15,68	<b>1,27</b>
Angélica	654,24	3,23	651,02	2571,35	-3204,26	<b>21,34</b>
Aparecida do Taboado	-0,41	11,27	-11,69	-2,57	0,90	<b>-2,08</b>
Aquidauana	1,77	5,62	-3,85	-3,31	12,86	<b>11,32</b>
Aral Moreira	31,78	0,22	31,56	198,76	-159,52	<b>71,02</b>
Bandeirantes	-21,76	25,28	-47,04	-0,47	1,36	<b>-20,87</b>
Bataguassu	-9,10	12,23	-21,33	8,78	-3,42	<b>-3,75</b>
Bela Vista	5,58	1,83	3,75	16,74	9,15	<b>31,47</b>
Bodoquena	2,43	5,62	-3,20	-2,71	11,61	<b>11,32</b>
Bonito	-21,09	24,17	-45,26	-0,31	1,75	<b>-19,65</b>
Brasilândia	56,90	0,16	56,74	441,07	-420,92	<b>77,05</b>
Caarapó	41,45	0,00	41,45	203,56	-71,41	<b>173,60</b>

Camapuã	2,27	0,53	1,73	43,37	8,15	<b>53,78</b>
Campo Grande	7,25	10,40	-3,15	-8,55	0,87	<b>-0,43</b>
Caracol	1,73	7,74	-6,01	3,61	0,01	<b>5,35</b>
Cassilândia	-20,36	27,70	-48,07	-2,20	-0,88	<b>-23,44</b>
Chapadão do Sul	271,40	0,01	271,39	5848,25	-5982,71	<b>136,94</b>
Corumbá	-0,96	2,15	-3,12	15,93	13,57	<b>28,54</b>
Costa Rica	88,08	0,88	87,20	29,30	-72,81	<b>44,57</b>
Coxim	-6,47	8,95	-15,42	-1,16	10,16	<b>2,53</b>
Dourados	42,15	1,24	40,90	2,93	-6,76	<b>38,32</b>
Guia Lopes da Laguna	-28,02	34,26	-62,28	-2,11	0,12	<b>-30,01</b>
Iguatemi	4,63	11,93	-7,30	-4,57	-3,30	<b>-3,24</b>
Inocência	3,75	3,10	0,65	-1,91	20,21	<b>22,06</b>
Itaporã	123,38	0,88	122,50	277,29	-356,19	<b>44,48</b>
Itaquiraí	-9,55	16,04	-25,59	-1,48	1,41	<b>-9,62</b>
Ivinhema	36,69	0,05	36,64	53,87	13,53	<b>104,10</b>
Japorã	0,00	0,00	0,00	0,44	46,19	<b>46,63</b>
Jardim	-0,74	3,71	-4,45	37,23	-17,64	<b>18,85</b>
Juti	19,64	0,73	18,91	21,78	6,54	<b>47,96</b>
Ladário	-20,91	28,33	-49,24	-2,04	-1,14	<b>-24,10</b>
Maracaju	2,95	6,62	-3,66	2,94	2,39	<b>8,29</b>
Miranda	11,12	5,08	6,04	-9,83	11,90	<b>13,19</b>
Mundo Novo	-5,83	9,79	-15,62	-0,74	7,34	<b>0,77</b>
Naviraí	-11,67	21,83	-33,50	-0,80	-4,53	<b>-17,00</b>
Nioaque	-3,82	17,50	-21,32	-3,69	-4,12	<b>-11,62</b>
Nova Alvorada do Sul	80,37	0,70	79,68	3,44	-34,96	<b>48,85</b>
Nova Andradina	4,16	7,57	-3,40	-0,04	1,64	<b>5,77</b>
Paranaíba	3,90	7,10	-3,20	0,25	2,82	<b>6,97</b>
Paranhos	-9,43	12,14	-21,57	-0,03	5,86	<b>-3,60</b>
Pedro Gomes	-3,96	6,14	-10,10	1,11	12,54	<b>9,69</b>
Ponta Porã	86,02	0,37	85,65	101,87	-127,17	<b>60,72</b>
Porto Murtinho	-11,18	20,86	-32,04	-5,45	0,79	<b>-15,85</b>
Ribas do Rio Pardo	-18,64	21,18	-39,82	-0,16	2,58	<b>-16,22</b>
Rio Brilhante	13,20	8,34	4,86	-3,63	-5,67	<b>3,90</b>
Rio Verde de Mato Grosso	0,55	0,82	-0,27	19,78	25,54	<b>45,87</b>
Rochedo	9,61	9,68	-0,07	-16,04	7,43	<b>1,00</b>
Santa Rita do Pardo	-1,93	6,55	-8,48	2,67	7,74	<b>8,49</b>
Sidrolândia	18,06	3,46	14,59	5,87	-3,85	<b>20,08</b>
Tacuru	9,45	1,17	8,27	-4,43	34,33	<b>39,35</b>
Taquarussu	6,53	0,11	6,42	94,22	-15,30	<b>85,44</b>
Terenos	1,93	5,54	-3,62	0,92	8,75	<b>11,59</b>
Três Lagoas	-1,13	13,85	-14,98	-7,46	2,19	<b>-6,40</b>
Vicentina	33,49	0,03	33,46	511,53	-429,06	<b>115,96</b>
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>17,02</b>	<b>5,91</b>	<b>11,11</b>	<b>0,14</b>	<b>-6,76</b>	<b>10,40</b>

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.



**APÊNDICE E – Efeitos individuais da lavoura de milho para os municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos de 2006 e 2017**

<b>Municípios - MS</b>	<b>EA</b>	<b>EAE</b>	<b>EAS</b>	<b>ER</b>	<b>EP</b>	<b>ET</b>
Água Clara	-36,81	41,69	-78,50	-0,24	0,03	<b>-37,02</b>
Alcinópolis	8,21	8,22	-0,01	-0,91	-3,12	<b>4,18</b>
Amambai	11,01	4,83	6,18	6,45	-3,36	<b>14,10</b>
Anastácio	6,12	1,29	4,82	48,32	-16,82	<b>37,62</b>
Anaurilândia	24,78	1,63	23,15	26,43	-17,74	<b>33,47</b>
Angélica	42,18	4,01	38,17	-7,82	-16,88	<b>17,48</b>
Antônio João	27,94	2,22	25,72	9,15	-9,08	<b>28,01</b>
Aparecida do Taboado	7,12	8,65	-1,53	-3,38	-0,54	<b>3,20</b>
Aquidauana	-11,64	16,87	-28,52	2,41	-1,55	<b>-10,78</b>
Aral Moreira	9,10	5,39	3,70	5,54	-2,55	<b>12,09</b>
Bandeirantes	25,83	0,87	24,96	41,84	-22,85	<b>44,82</b>
Bataguassu	104,26	0,06	104,21	40,71	-45,51	<b>99,47</b>
Batayporã	7,71	2,23	5,48	14,65	5,53	<b>27,89</b>
Bela Vista	21,56	4,91	16,65	6,20	-13,95	<b>13,80</b>
Bodoquena	18,42	2,14	16,27	43,58	-33,36	<b>28,64</b>
Bonito	21,79	2,43	19,36	5,93	-1,33	<b>26,38</b>
Brasilândia	8,88	0,96	7,92	12,85	21,28	<b>43,01</b>
Caarapó	7,58	6,18	1,41	5,87	-3,87	<b>9,58</b>
Camapuã	41,25	0,44	40,81	110,57	-94,48	<b>57,34</b>
Campo Grande	12,38	3,27	9,11	14,97	-6,26	<b>21,09</b>
Caracol	40,02	0,27	39,76	77,68	-50,55	<b>67,15</b>
Cassilândia	0,93	9,37	-8,45	7,75	-7,05	<b>1,62</b>
Chapadão do Sul	5,96	7,06	-1,10	5,00	-3,89	<b>7,07</b>
Coronel Sapucaia	19,25	4,16	15,09	0,26	-2,72	<b>16,79</b>
Corumbá	20,52	1,64	18,88	103,10	-90,19	<b>33,44</b>
Costa Rica	7,86	7,93	-0,07	1,82	-4,80	<b>4,88</b>
Coxim	27,14	2,48	24,65	16,24	-17,37	<b>26,01</b>
Deodápolis	4,02	5,62	-1,60	8,31	-1,00	<b>11,33</b>
Dois Irmãos do Buriti	24,07	3,53	20,54	49,64	-53,96	<b>19,75</b>
Douradina	4,46	5,67	-1,21	10,48	-3,77	<b>11,17</b>
Dourados	6,06	6,44	-0,37	6,76	-4,02	<b>8,81</b>
Eldorado	8,09	4,78	3,30	1,17	5,01	<b>14,27</b>
Fátima do Sul	0,12	10,05	-9,94	4,49	-4,37	<b>0,24</b>
Glória de Dourados	4,47	9,87	-5,40	0,97	-4,83	<b>0,61</b>
Guia Lopes da Laguna	39,30	0,73	38,57	-0,09	8,77	<b>47,98</b>
Iguatemi	13,00	3,56	9,45	7,54	-0,93	<b>19,61</b>
Inocência	-2,08	5,59	-7,67	5,27	8,24	<b>11,43</b>
Itaporã	5,97	6,48	-0,51	6,45	-3,73	<b>8,69</b>
Itaquiraí	15,65	4,90	10,75	0,94	-2,78	<b>13,82</b>
Ivinhema	13,25	3,03	10,22	6,76	2,49	<b>22,50</b>
Japorã	1,82	6,41	-4,58	6,47	0,61	<b>8,91</b>
Jaraguari	15,18	3,09	12,10	14,52	-7,55	<b>22,15</b>
Jardim	17,11	3,51	13,59	14,09	-11,37	<b>19,83</b>
Jateí	6,51	6,81	-0,30	4,70	-3,44	<b>7,76</b>
Juti	3,80	7,36	-3,55	9,42	-6,93	<b>6,30</b>
Laguna Carapã	9,76	5,00	4,76	6,24	-2,52	<b>13,48</b>

Maracaju	8,54	4,73	3,81	8,14	-2,20	<b>14,48</b>
Miranda	6,85	2,56	4,29	85,16	-66,56	<b>25,45</b>
Mundo Novo	10,18	6,02	4,17	2,75	-2,87	<b>10,07</b>
Naviraí	16,32	4,79	11,53	2,17	-4,23	<b>14,25</b>
Nioaque	-2,02	12,03	-14,05	0,73	-2,12	<b>-3,41</b>
Nova Alvorada do Sul	9,08	6,60	2,48	9,70	-10,43	<b>8,35</b>
Nova Andradina	21,65	0,70	20,95	130,76	-103,52	<b>48,89</b>
Novo Horizonte do Sul	12,72	3,51	9,20	8,92	-1,80	<b>19,83</b>
Paranaíba	-22,54	26,38	-48,92	0,05	0,44	<b>-22,05</b>
Paranhos	20,29	1,46	18,83	30,42	-15,27	<b>35,44</b>
Pedro Gomes	23,67	2,16	21,51	30,46	-25,63	<b>28,50</b>
Ponta Porã	9,62	5,61	4,01	5,67	-3,95	<b>11,35</b>
Ribas do Rio Pardo	17,24	1,11	16,13	12,73	10,48	<b>40,45</b>
Rio Brillhante	4,13	7,53	-3,40	6,74	-5,02	<b>5,85</b>
Rio Negro	1,72	6,77	-5,05	6,22	-0,08	<b>7,87</b>
Rio Verde de Mato Grosso	49,74	2,37	47,36	44,62	-67,53	<b>26,82</b>
Rochedo	16,83	4,80	12,03	-0,03	-2,57	<b>14,23</b>
Santa Rita do Pardo	-5,06	12,36	-17,42	4,83	-3,74	<b>-3,97</b>
São Gabriel do Oeste	11,81	5,31	6,51	11,94	-11,38	<b>12,37</b>
Selvíria	-10,71	16,01	-26,72	-0,04	1,17	<b>-9,58</b>
Sete Quedas	14,29	5,14	9,14	5,07	-6,40	<b>12,95</b>
Sidrolândia	13,16	3,96	9,21	8,31	-3,78	<b>17,69</b>
Sonora	5,82	7,29	-1,48	5,24	-4,60	<b>6,46</b>
Tacuru	6,63	3,62	3,00	8,23	4,43	<b>19,28</b>
Taquarussu	-12,29	19,22	-31,51	-0,60	-0,94	<b>-13,83</b>
Terenos	10,42	2,06	8,36	9,63	9,29	<b>29,34</b>
Três Lagoas	-7,61	10,18	-17,79	-0,18	7,79	<b>-0,01</b>
Vicentina	0,98	7,14	-6,15	4,73	1,16	<b>6,87</b>
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>9,33</b>	<b>5,47</b>	<b>3,86</b>	<b>6,54</b>	<b>-4,06</b>	<b>11,82</b>

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.

**APÊNDICE F – Efeitos individuais da lavoura de soja para os municípios de Mato Grosso do Sul, entre os anos de 2006 e 2017**

<b>Municípios - MS</b>	<b>EA</b>	<b>EAE</b>	<b>EAS</b>	<b>ER</b>	<b>EP</b>	<b>ET</b>
Água Clara	-15,36	19,74	-35,10	0,08	0,79	<b>-14,49</b>
Alcinópolis	3,84	7,42	-3,58	-0,82	3,12	<b>6,13</b>
Amambai	3,94	6,50	-2,56	1,36	3,35	<b>8,64</b>
Anastácio	11,23	2,34	8,88	7,71	8,12	<b>27,05</b>
Anaurilândia	7,72	5,14	2,59	2,39	2,87	<b>12,98</b>
Angélica	-5,61	10,18	-15,79	4,11	1,48	<b>-0,02</b>
Antônio João	12,16	3,56	8,60	3,89	3,57	<b>19,61</b>
Aral Moreira	3,41	5,69	-2,28	3,61	4,07	<b>11,10</b>
Bandeirantes	7,00	5,35	1,64	3,71	1,51	<b>12,22</b>
Batayporã	7,12	5,40	1,72	1,95	3,00	<b>12,07</b>
Bela Vista	6,16	5,97	0,19	1,76	2,29	<b>10,21</b>
Bonito	11,75	3,03	8,72	2,93	7,79	<b>22,47</b>
Caarapó	2,86	7,06	-4,20	1,36	2,88	<b>7,09</b>
Camapuã	12,14	4,12	8,02	1,48	3,37	<b>16,99</b>

Campo Grande	8,82	4,36	4,46	2,75	4,40	<b>15,96</b>
Cassilândia	5,53	5,39	0,14	2,71	3,85	<b>12,09</b>
Chapadão do Sul	2,83	6,38	-3,55	3,47	2,69	<b>8,99</b>
Coronel Sapucaia	5,93	6,77	-0,84	1,58	0,35	<b>7,86</b>
Costa Rica	1,10	6,97	-5,87	3,01	3,22	<b>7,32</b>
Coxim	-0,38	9,30	-9,68	3,19	-1,03	<b>1,78</b>
Deodápolis	5,39	6,95	-1,57	-1,46	3,45	<b>7,37</b>
Dois Irmãos do Buriti	27,08	2,70	24,38	15,44	-18,00	<b>24,52</b>
Douradina	2,89	6,83	-3,93	1,64	3,18	<b>7,72</b>
Dourados	2,63	6,75	-4,12	1,46	3,82	<b>7,92</b>
Eldorado	6,04	6,68	-0,65	2,24	-0,17	<b>8,11</b>
Fátima do Sul	-0,12	9,34	-9,46	-0,86	2,67	<b>1,69</b>
Glória de Dourados	-1,85	10,26	-12,10	-0,50	2,18	<b>-0,16</b>
Iguatemi	4,70	7,09	-2,38	-1,05	3,35	<b>7,01</b>
Itaporã	2,42	6,83	-4,41	2,10	3,18	<b>7,70</b>
Itaquiraí	2,80	5,85	-3,05	3,60	4,17	<b>10,58</b>
Ivinhema	14,28	3,12	11,16	0,39	7,29	<b>21,96</b>
Japorã	1,02	7,06	-6,04	2,22	3,84	<b>7,08</b>
Jaraguari	9,45	3,63	5,82	4,10	5,69	<b>19,24</b>
Jateí	3,56	5,90	-2,34	2,93	3,95	<b>10,43</b>
Juti	0,74	8,01	-7,27	1,66	2,28	<b>4,68</b>
Laguna Carapã	3,25	6,16	-2,91	2,49	3,90	<b>9,64</b>
Maracaju	4,28	6,17	-1,89	1,95	3,36	<b>9,60</b>
Mundo Novo	5,93	5,06	0,87	3,26	4,04	<b>13,24</b>
Naviraí	6,90	4,69	2,22	3,31	4,44	<b>14,65</b>
Nioaque	9,56	7,78	1,78	-6,51	2,18	<b>5,23</b>
Nova Alvorada do Sul	0,50	7,74	-7,24	1,94	2,88	<b>5,33</b>
Nova Andradina	13,78	3,56	10,21	0,63	5,17	<b>19,58</b>
Novo Horizonte do Sul	9,36	3,77	5,59	5,99	3,24	<b>18,58</b>
Paranhos	1,46	8,72	-7,26	-0,26	1,85	<b>3,04</b>
Pedro Gomes	0,53	9,12	-8,58	0,61	1,02	<b>2,17</b>
Ponta Porã	4,34	5,94	-1,60	2,38	3,59	<b>10,30</b>
Ribas do Rio Pardo	2,19	7,32	-5,14	1,51	2,70	<b>6,39</b>
Rio Brilhante	-1,55	8,95	-10,50	1,82	2,27	<b>2,53</b>
Rio Negro	2,51	5,64	-3,13	4,68	4,08	<b>11,27</b>
Rio Verde de Mato Grosso	8,36	6,20	2,17	4,33	-3,17	<b>9,52</b>
São Gabriel do Oeste	2,03	6,88	-4,85	3,81	1,74	<b>7,58</b>
Sete Quedas	10,68	4,30	6,38	0,76	4,77	<b>16,21</b>
Sidrolândia	6,94	5,09	1,85	3,15	3,04	<b>13,14</b>
Sonora	-3,41	11,47	-14,87	0,10	0,88	<b>-2,42</b>
Tacuru	2,27	7,43	-5,15	0,90	2,94	<b>6,11</b>
Taquarussu	-4,36	9,67	-14,03	3,17	2,21	<b>1,01</b>
Terenos	8,16	4,07	4,08	3,79	5,24	<b>17,19</b>
Vicentina	-0,19	8,72	-8,92	0,36	2,87	<b>3,03</b>
<b>Mato Grosso do Sul</b>	<b>3,79</b>	<b>6,30</b>	<b>-2,51</b>	<b>2,33</b>	<b>3,11</b>	<b>9,23</b>

Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE.