

UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE
Programa de Pós-Graduação em Economia e Mercados - Profissional

MARCIO NASCIMENTO

**CICLO DE COMMODITIES E SEUS IMPACTOS SOBRE O VALOR DA
PRODUÇÃO DA SOJA NOS CINCO MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES NO
BRASIL: PERÍODO 2008 A 2019.**

São Paulo
2023

MARCIO NASCIMENTO

**CICLO DE COMMODITIES E SEUS IMPACTOS SOBRE O VALOR DA
PRODUÇÃO DA SOJA NOS CINCO MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES NO
BRASIL: PERÍODO 2008 A 2019.**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Economia e Mercados da Universidade Presbiteriana Mackenzie, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre, sob orientação do Prof. Dr. Joaquim Carlos Racy e Coorientação do Prof. Dr. Álvaro Alves de Moura Jr.

**São Paulo
2023**

N244c Nascimento, Marcio.

Ciclo de commodities e seus impactos sobre o valor da produção da Soja nos cinco maiores municípios produtores no Brasil: período 2008 a 2019: [recurso eletrônico] / Marcio Nascimento.

1427 KB; il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Economia e Mercados) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2023.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Joaquim Carlos Racy.

Coorientador(a): Prof(a). Dr(a). Alvaro Alves de Moura jr.

Referências Bibliográficas: f. 63-65.

1. Preços. 2. Shift Share. 3. Soja Em Grãos. 4. Valor Da Produção.
I. Racy, Joaquim Carlos, *orientador(a)*. II. Alves de Moura jr, Alvaro, *coorientador(a)*. III. Título.

Bibliotecário(a) Responsável: Jaqueline Bay Inácio Duarte - CRB 8/9509

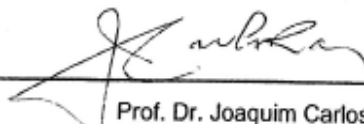
MARCIO NASCIMENTO

CICLO DE COMMODITIES E SEUS IMPACTOS SOBRE O VALOR DA
PRODUÇÃO DA SOJA NOS CINCO MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES
NO BRASIL: PERÍODO 2008 A 2019

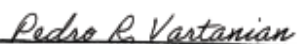
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-
Graduação em Economia e Mercados da
Universidade Presbiteriana Mackenzie, como
requisito parcial à obtenção de título de Mestre
em Economia.

Aprovado em 07 de fevereiro de 2023.

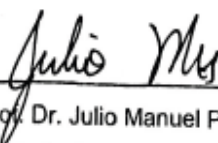
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Joaquim Carlos Racy
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Pedro Raffy Vartanian
Universidade Presbiteriana Mackenzie



Prof. Dr. Julio Manuel Pires
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)

RESUMO

O presente trabalho tem o objetivo de analisar o comportamento do valor bruto da produção (VBP) da soja entre os anos de 2008 e 2019, período que inclui o ciclo de alta dos preços das *commodities*. Para tanto, será utilizado o modelo shift-share para avaliar o comportamento do VBP nos cinco maiores municípios produtores de soja no Brasil no período em análise. O shift-share é um modelo matemático aplicado, também chamado de modelo diferencial estrutural, que foi utilizado para mensurar os efeitos dos impactos das variáveis área colhida, rendimento médio de produção, preços e taxa de câmbio sobre o VBP da soja. Como resultado final da pesquisa, verificou-se que a variável preço não foi o principal determinante da variação do VBP ao longo do período analisado.

Palavra – Chave: preços, Shift-Share, Soja em grãos, valor da produção.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the behavior of the crude value of soybean production (CVSP) between 2008 and 2019, a period that includes the cycle of rising commodity prices. For this, the shift-share model will be used to evaluate the behavior of CVSP in the five largest soybean producing municipalities in Brazil during the period under analysis. Shift-share is an applied mathematical model, also called a structural differential model, which was used to measure the effects of the impacts of the variables harvested area, average production yield, prices and exchange rate on soybean CVSP. As a final result of the research, it was found that the price variable was not the main determinant of the variation of the CVSP over the analyzed period.

Keywords: price, Shift-Share, Soybean, production value.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura	1	Fluxo de Agronegócio.....	10
Gráfico	1	Evolução da produção de soja mil toneladas no Brasil no período 1974 a 2019.....	16
Gráfico	2	Participação dos estados produtores produção de soja da região Sul no ano de 2019.....	17
Gráfico	3	Participação dos estados produtores de soja da região Centro-Oeste ano de 2019.....	18
Gráfico	4	Participação dos estados produtores produção de soja da região Nordeste, no ano de 2019.....	18
Gráfico	5	Produção de soja em mil toneladas dos cinco principais municípios produtores de soja do Brasil no período 2008 a 2019.....	19
Gráfico	6	Exportação de soja em mil tonelada das regiões do Brasil no período 2008 a 2019.....	22
Gráfico	7	Variações do PIB a preços correntes, nos cinco maiores municípios produtores de soja e no Brasil, no período 2008 a 2019.....	30
Gráfico	8	Variações dos preços de exportação em dólar, deflacionados dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil período de 2008 a 2019.....	46
Gráfico	9	Variações percentuais da taxa Ptax no período de 2008 a 2019.....	47
Gráfico	10	Variações dos preços de exportação deflacionado em reais dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil período de 2008 a 2019.....	48

LISTAS DE TABELAS

Tabela	1	Participação da produção mundial, dos principais países produtores de soja no período 1961.....	13
Tabela	2	Participação dos principais países produtores de soja em área de colheita no período 1961-2019.....	13
Tabela	3	Rendimentos médios da produção da soja no mundo período de 1961 a 2019 em quilogramas por hectare.....	14
Tabela	4	Participação das importações mundiais no 2008 a 2019 em milhões de toneladas.....	20
Tabela	5	Participação dos principais <i>players</i> de exportação de soja no período 2008 a 2019 em mil de toneladas.....	21
Tabela	6	Participação da soja nas exportações do Brasil no período 2008-2019 em bilhões de dólares dos Estados Unidos.....	22
Tabela	7	Participação dos cinco maiores municípios produtores de soja na exportação de soja do Brasil no período de 2008 a 2019 em milhões de dólares e part. %.....	24
Tabela	8	Participação do mercado interno na produção dos cinco maiores municípios produtores de soja no período de 2008 a 2019.....	25
Tabela	9	Variações das áreas colhidas dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil no período de 2008 a 2019.....	43
Tabela	10	Variações rendimento médio da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil no período de 2008 a 2019.....	45
Tabela	11	Variações percentuais anual dos preços de exportação em dólar deflacionados, dos cinco municípios maiores produtores de Soja do Brasil no período de 2008 a 2019.....	46
Tabela	12	Varição percentual anual dos preços de exportação em reais deflacionados, dos cinco municípios maiores produtores de Soja do Brasil no período de 2008 a 2019.....	48
Tabela	13	Varição percentual anual dos preços em reais IBGE (2022), deflacionados pelo IGP-DI, dos cinco municípios maiores produtores de Soja do Brasil no período de 2008 a 2019.....	49

Tabela	14	Variação percentual do valor da produção da soja dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil e do Brasil, primeiro cenário.....	51
Tabela	15	Variação percentual do valor da produção da soja dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil e do Brasil, segundo cenário.....	52
Tabela	16	Efeitos percentuais da variável preço em dólar deflacionado modelo shift-share sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.....	53
Tabela	17	Efeito percentual da variável taxa Ptax modelo shift-share sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.....	54
Tabela	18	Efeitos percentuais da variável área do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.....	55
Tabela	19	Efeitos percentuais da variável rendimento médio do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.....	56
Tabela	20	Efeitos percentuais da variável preço em reais deflacionado modelo shift-share sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.....	57
Tabela	21	Variação percentual dos valores da produção da soja dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil e no Brasil, primeiro cenário no período de 2008 a 2019.....	58
Tabela	22	variação percentual dos valores da produção da soja dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil e no Brasil, segundo cenário no período de 2008 a 2019.....	59

SUMARIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	MERCADO DA SOJA	12
2.1	Produção de Soja Mundo	12
2.2	Produção de Soja no Brasil	14
2.3	Os cinco municípios com a maior produção de soja do Brasil	19
2.4	Importação de Soja no Mundo	20
2.5	Exportação de Soja no Mundo, Brasil	21
2.6	Exportação de soja em grãos dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil	23
2.7	Mercado Interno da Soja no Brasil	24
2.8	O mercado interno da soja em grãos nos cinco municípios maiores produtores soja do Brasil	25
2.9	Formação do Preço da Soja no Brasil	26
3	PANORAMA DOS CINCO MUNICÍPIOS MAIORES PRODUTORES DE SOJA DO BRASIL.....	29
3.1	Economia dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil	29
4	MODELO SHIFT SHARE: PROCEDIMENTO METODOLOGICO	33
4.1	Modelo Shift-Share	33
4.2	Tratamento dos dados modelo Shift – Share	36
4.2.1	Area Colhida	36
4.2.2	Rendimento da Soja	38
4.2.3	Preço da Soja	38
4.2.4	Taxa de Câmbio	39
4.3	Avaliação dos efeitos das variáveis do modelo Shift – Share	39
5	RESULTADO DA PESQUISA	41
5.1	Apresentação dos dados	42
5.2	Resultados do modelo shift-share	49
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	60
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	64
	ANEXOS.....	66

1. INTRODUÇÃO

Segundo ARAÚJO (2016, p.35), foram dois economistas acadêmicos, John Davis e Ray Goldberg, da Universidade de Harvard nos Estados Unidos, que definiram o termo agronegócio como "o conjunto de todas as operações e transações envolvidas desde a fabricação dos insumos agropecuários, das operações de produção nas unidades agropecuárias, até o processamento, distribuição e consumo dos produtos agropecuários in natura ou industrializados."

Segundo o CADE (2020), o agronegócio brasileiro teve um crescimento considerável de 1970 a 2018. Hoje, o Brasil bate recordes na produção das principais *commodities* agrícolas como soja, milho, algodão, sorgo, arroz, cana etc., graças a organizações como a Embrapa, os fornecedores de defensivos, fertilizantes, máquinas agrícolas e produtores de *commodities*, passando pelas grandes *tradings companies*. O complexo mundo do agronegócio é muito importante para a economia do Brasil, representando 21,4% do PIB brasileiro em 2019 (CNA, 2020). Apesar de o agronegócio ter apenas empresas de produtos primários, a sua cadeia é dividida em três etapas:

- *Antes da porteira*: são as empresas que fornecem os insumos para a produção das *commodities* agrícolas, divididas em organizações que comercializam e produzem defensivos agrícolas, fertilizantes, sementes para plantio, além de maquinários;
- *Dentro da porteira*: são os produtores rurais, pequenos, médios e grandes empresários rurais e da agricultura familiar;
- *Depois da porteira*: são empresas de ciclo final, ligadas aos setores secundários e terciários da economia. Nesta etapa, entram as agroindústrias, os comerciantes, os prestadores de serviços, as *tradings companies* e as cooperativas etc.

Figura 1 Fluxo do Agronegócio

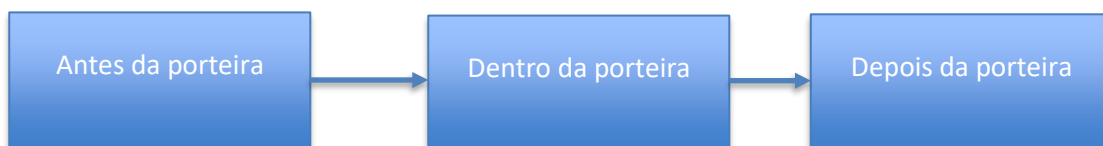


Figura 1 – Elaboração própria.

A soja, como importante *commodity* mundial, faz parte desta matriz de produtos que o agronegócio brasileiro desenvolveu ao longo tempo. Sendo esta tão importante no comércio internacional, com grande participação na pauta de exportação brasileira, foi escolhida como foco do presente trabalho. Assim como outras *commodities* produzidas no Brasil, a soja tem

uma longa história como atividade produtiva, sendo uma das grandes propulsoras do agronegócio brasileiro.

A presente pesquisa aborda o comportamento dos preços ao longo de um ciclo de *commodities*. Explica se o comportamento dos preços foi fundamental para a variação do valor da produção de soja nos municípios selecionados. O objetivo geral é avaliar quais fatores relacionados à produção da soja que mais contribuíram para o crescimento do valor da produção de soja nos cinco maiores municípios produtores dessa *commodity* no Brasil entre 2008 a 2019. Como objetivos específicos, buscou analisar os ciclos de *commodities*, tendo em vista o mercado da soja em grão no período 2008-2019, descrevendo as principais variáveis que compõem o valor da produção de soja dos cinco maiores municípios produtores de soja em grãos do Brasil (preço, rendimento médio, área colhida, taxa câmbio), aplicando o modelo *Shift-Share*. Conforme descrito no presente trabalho, esse é um modelo matemático que analisa os componentes de variação que compõem o crescimento de uma variável, no caso, o valor da produção da soja. O período de análise é 2008 a 2019, correspondendo ao período pós-crise do *subprime* nos Estados Unidos, mas que acabou atravessando o período de diversos ciclos de *commodities*. Os municípios de Campo Novo do Parecis, Nova Mutum e Sorriso, do estado do Mato Grosso, Formosa do Rio Preto e São Desiderio, do estado da Bahia, foram escolhidos com base no ranking de área colhida em 2019 (IBGE, 2022). Logo, o objetivo era abranger os maiores municípios produtores de soja como amostra do comportamento da produção no interior do Brasil. A hipótese da pesquisa é que, embora a bonança do *ciclo* de *commodities* possa ter contribuído para o crescimento do valor da produção de soja dos principais municípios produtores, o *ciclo* em si pode não ser o principal fator determinante, podendo haver outros elementos destacáveis nesse processo, tais como o crescimento da área colhida, o rendimento médio da produção e a taxa de câmbio. Quanto à metodologia da pesquisa, ela é quantitativa em sua abordagem, além de exploratória em sua finalidade.

Para a construção do argumento da pesquisa, o presente trabalho foi dividido em quatro partes. A primeira explica o *mercado da soja*, que envolve a produção, a exportação, a importação, a formação do preço, os participantes internos e externos, bem como a descrição dos cinco municípios tratados na pesquisa. A segunda aborda as características econômicas dos municípios envolvidos na pesquisa, descrevendo a sua configuração econômica. A terceira descreve o modelo *shift-share*, conceituando as variáveis envolvidas na pesquisa, o comportamento dessas variáveis, além da metodologia aplicada ao modelo. A quarta e última

apresenta os dados da pesquisa, a aplicação do modelo, e a análise dos dados resultantes, fechando o argumento de pesquisa.

2. MERCADO DA SOJA

Sendo uma das oleaginosas mais importantes do mundo, a soja teve uma grande evolução em seu consumo ao longo do tempo devido às características de sua proteína e gordura vegetal. Como em qualquer outro mercado, esse é regido pela oferta e demanda. Do lado da oferta, considera-se a produção; do lado da demanda, a importação dos países consumidores e o consumo interno dos países produtores. No presente capítulo será feita uma avaliação do mercado de soja, sob a ótica da oferta, a partir dos cinco maiores municípios produtores de soja no Brasil.

2.1 Produção de Soja Mundo

De acordo com a EMBRAPA (2004), a soja é originária da costa leste da Ásia. A soja atual é produto do cruzamento natural de duas espécies selvagens, sendo domesticada e melhorada por cientistas da antiga China. Na dieta alimentar da antiga China, a soja fazia parte do grupo de grãos sagrados como trigo, arroz, centeio e milheto. Conhecida no Oriente há mais de cinco mil anos, ela só passou a ser importante para o Ocidente na segunda metade do século XX, quando os Estados Unidos da América iniciaram sua exploração comercial, primeiro como forrageira e depois como grão. Segundo BONATO & BONATO (1987), o primeiro cultivo da soja na Europa foi realizado em 1790 no Jardim Botânico Real na Inglaterra. O incentivador do plantio foi Friedrich Hamberlandt, da Universidade de Viena, que obteve 19 variedades, distribuindo-as entre vários países como Áustria, Alemanha, Polônia etc. Na Argentina, testes foram realizados em 1909, na Estação Experimental de Córdoba.

Já no mundo, a produção de soja (BONATO & BONATO, 1987) ficou concentrada no Oriente até década de 1950, principalmente na China, Japão e Coreia. Em 1940, o Ocidente começou a se destacar no cultivo da soja, principalmente, os Estados Unidos da América, que, segundo os autores, assumiu o 1º lugar da produção mundial em 1942, com 36,50% do total. Conforme a Tabela 1, de 1961 a 2019, houve uma mudança do cenário mundial da matriz de produção, contando com um crescimento extraordinário de Brasil e Argentina, que se somaram aos Estados Unidos como principais produtores de soja no mundo. Diferentemente dos principais produtores, a China teve destaque na década de 1950, porém sua participação caiu de 18,9% em 1961 para 5,10% em 2019. Nesse mesmo período, os Estados Unidos perderam a posição de líder global na produção de soja para o Brasil em 2019. O Brasil foi o que mais

creceu na participação na produção global de soja, de 0,8% em 1961 para 13,8% em 1975, chegando a 32,3% em 2019. Juntos, Argentina, Brasil e Estados Unidos representam 85,3% da produção de soja global em 2019.

Tabela 1 - Participação da produção mundial, dos principais países produtores de soja no período 1961-2019.

Ano	Mundo mil toneladas	Argentina	Brasil	China	Estados Unidos	Outros Países
1961	33.147	0,0%	0,8%	18,9%	55,7%	24,6%
1975	71.550	0,7%	13,8%	10,2%	58,9%	16,4%
1990	119.465	9,0%	16,7%	9,2%	43,9%	21,3%
2008	246.765	18,7%	24,2%	6,3%	32,7%	18,0%
2019	354.434	15,6%	32,3%	5,1%	27,3%	19,8%

Fonte: FAO (2022)

O crescimento da produção mundial é explicado por dois fatores importantes. O primeiro é o crescimento da expansão geográfica, das áreas plantadas em diversos países. Em 1961, a China respondia por uma área de 30%, enquanto os Estados Unidos, 32%. Com relação a Brasil e Argentina, não havia uma participação expressiva da área plantada, no ano de 1961, os dois países tiveram um crescimento expressivo, a partir de 1975, quando o Brasil passou a responder por 13% da área colhida de soja do mundo e Argentina com 1%. Em 1990, Argentina com uma participação 8%, se destacava como grande participante da área colhida de soja. Em 2008 Argentina com 16% e Brasil conjuntamente com Estados Unidos, passaram definitivamente ser os países com maior área colhida do mundo. Os dados da Tabela 2 demonstram que o Estados Unidos foi um dos países que mais manteve estabilidade na área plantada ao longo do período, sendo ultrapassado pelo Brasil apenas em 2019.

Tabela 2 – Participação dos principais países produtores de soja em área de colheita no período 1961-2019.

Ano	Mundo mil hectares	Argentina	Brasil	China	Estados Unidos	Outros Países
1961	33.825	0,0%	1,0%	30,0%	32,0%	37,0%
1975	45.798	1,0%	13,0%	15,0%	47,0%	24,0%
1990	64.773	8,0%	18,0%	12,0%	35,0%	27,0%
2008	105.554	16,0%	20,0%	9,0%	29,0%	26,0%
2019	130.837	13,0%	27,0%	7,0%	23,0%	30,0%

Fonte: FAO (2022)

O segundo fator que contribuiu para o aumento da produção mundial foi o uso de tecnologias ligadas a novas técnicas de produção, que possibilitaram o crescimento do rendimento médio por hectare de soja colhida, bem como a ampliação da área plantada. O uso da tecnologia, como de fertilizantes, além de produtos químicos para combater pragas e outras doenças, contribuíram para um aumento da produtividade em grandes áreas plantadas de soja. A mecanização da produção possibilitou perdas menores no manuseio da produção e a capacidade de plantio em larga escala, com redução do uso de mão de obra e custos de produção em queda. A pesquisa de novas cultivares de soja foi uma das tecnologias que alavancou a produção mundial. As empresas de produção de sementes contribuíram para o aumento da produção, com pesquisa e desenvolvimento que gerou maior produção em menor área plantada.

Tabela 3 - Rendimentos médios da produção da soja no mundo período de 1961 a 2019 em quilogramas por hectare.

Ano	Mundo	Argentina	Brasil	China	Estados Unidos
1961	346	977	1.127	624	1.690
1975	649	1.363	1.699	1.036	1.942
1990	924	2.157	1.732	1.455	2.292
2008	1.312	2.822	2.816	1.703	2.672
2019	1.520	3.334	3.185	1.946	3.188

Fonte: FAO (2022)

As tecnologias aplicadas foram fundamentais para o crescimento da produção mundial, na Tabela 3, podemos averiguar como os Estados Unidos, de 1961 a 1990, tiveram rendimento superior aos outros países. A partir de 2008 tanto o Brasil quanto à Argentina alcançou rendimento dos Estados Unidos da América, com aplicações das tecnologias de plantio e colheita. Com estes avanços nas tecnologias aplicadas a produção, estes países tiveram os melhores rendimentos médios do mundo, consolidando, a liderança em rendimentos de produção de soja do mundo.

2.2 Produção de Soja no Brasil

No Brasil, segundo a EMBRAPA (2004), a soja chegou via Estados Unidos em 1882. O então professor da Escola de Agronomia da Bahia, Gustavo Dutra, realizou os primeiros estudos de avaliação dessa cultivar. Em 1891, o Instituto Agrônomo de Campinas realizou testes. Nessa época, Brasil e Estados Unidos utilizavam essa cultura como forrageira, ou seja, grãos para alimentação de animais. Entre 1900 a 1901, o Instituto Agrônomo de Campinas

promoveu a primeira distribuição de sementes para produtores paulistas. Segundo a EMBRAPA (2004), registrou-se nesses mesmos anos o primeiro cultivo da soja no estado do Rio Grande do Sul, onde a cultura encontrou as melhores condições para se desenvolver e expandir. Segundo BARROZO & ROSA (2018), a soja iniciou sua expansão depois de 1940, quando passou a ser produzida para fins comerciais. No Brasil, a primeira região a desenvolver essa cultura foi a região Sul. Com a intensificação da demanda nacional e internacional na década de 1970, o cultivo se expandiu para a região Centro-Oeste. A partir de 1990, a soja chegou à região Nordeste, Maranhão, Piauí, Bahia, e à região Norte, Tocantins, Pará e Rondônia.

A expansão da produção de soja na região Sul do país foi idealizada para servir como forrageira para alimentar suínos e bovinos. Segundo BARROZO & ROSA (2018), com a industrialização do Brasil pós-II Guerra Mundial, e o crescimento do consumo de óleo vegetais, houve um incentivo à demanda por soja. Eles afirmam que, em décadas posteriores, a soja passou a ocupar o lugar de pastagens para gado bovino e outras culturas de época como milho, feijão e arroz na região Sul do país. Ela foi a primeira a consolidar a cultura da soja no Brasil, devido às características de seu solo. A expansão da produção da soja para a região Centro-Oeste, a principal produtora de soja do Brasil, ocorreu através de um processo lento de modernização produtiva. Segundo BARROZO & ROSA (2018), de 1970 a 1990 várias pesquisas buscaram desenvolver novas cultivares de soja adaptadas ao clima e solo diferentes da região Sul, além de novas técnicas de plantio, o que possibilitou a expansão da cultura para a região Centro-Oeste do Brasil. A Embrapa foi de fundamental importância para o desenvolvimento de novas cultivares, possibilitando a expansão da produção de soja no Brasil.

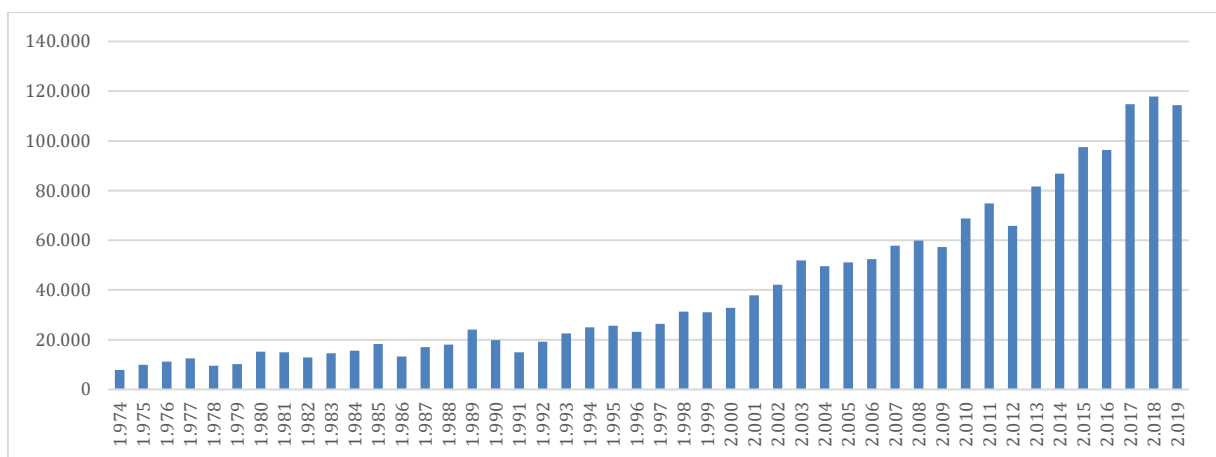
Para WARNKEN (1999), outro fator importante para o crescimento da produção da soja foi direcionado por políticas públicas e econômicas direcionado ao setor. Segundo autor, nunca se viu tanto investimento em um setor como o da soja nos anos 1960, 1970 e 1980. O Brasil tratou seis itens como preocupação nacional para expandir a produção de soja:

- economizar divisas através substituição de importação, que possibilitou o desenvolvimento da indústria de processamento da soja;
- aumentar o recebimento de divisas;
- melhorar a dieta nacional;
- estimular o desenvolvimento industrial;
- manter baixo os preços dos alimentos;

- ocupar território nacional.

O autor ainda afirma que estas políticas foram ideais para a expansão de empreendimentos de produção de soja no Brasil, tornando a soja uma das principais culturas agrícolas do Brasil e essa importância pode ser verificado com a evolução da produção demonstrado no gráfico 1. Além dos pontos citados acima, BONATO & BONATO (1987) citam a fácil adaptação das variedades de técnicas dos cultivos no Brasil, originado do sul do Estados Unidos, como a rotação de cultura em relação ao trigo, o aproveitamento de mão de obra, as máquinas e equipamentos como elementos fundamentais para a expansão da produção da soja. Outro ponto abordado foi a fácil mecanização da produção e, principalmente, a carência de óleos vegetais comestíveis para substituir a gordura animal.

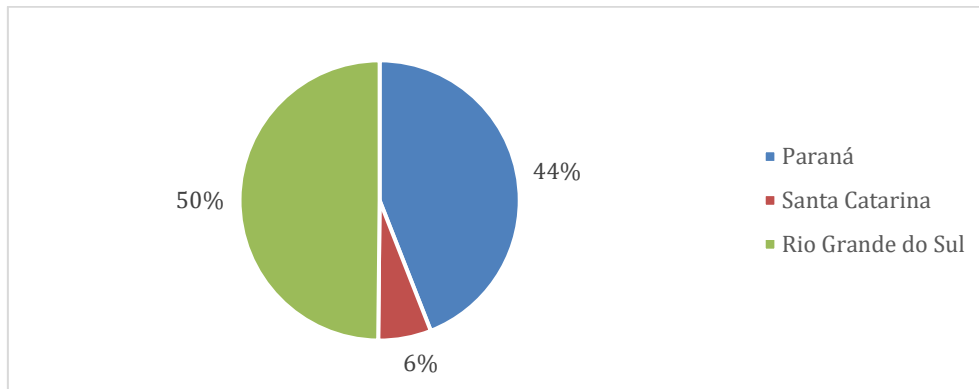
Gráfico 1 - Evolução da produção de soja mil toneladas no Brasil no período 1974 a 2019



Fonte: IBGE (2022)

Segundo dados do IBGE (2022), a região Sul, sendo a pioneira na produção de soja comercial, composta pelos estados do, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul produziu, 6,790 milhões de toneladas em 1974, 11,50 milhões de toneladas em 1990 e chegando a 37,117 milhões de toneladas em 2019. Dentro dessa região, destacam-se Paraná e Rio Grande do Sul como os maiores produtores de soja da região, com produção de 19,480 milhões de toneladas em 2008 e 34,846 milhões de toneladas em 2019, correspondendo a 94% da produção da região, conforme mostra o Gráfico 2.

Gráfico 2 – Participação dos estados produtores produção de soja da região Sul no ano de 2019.

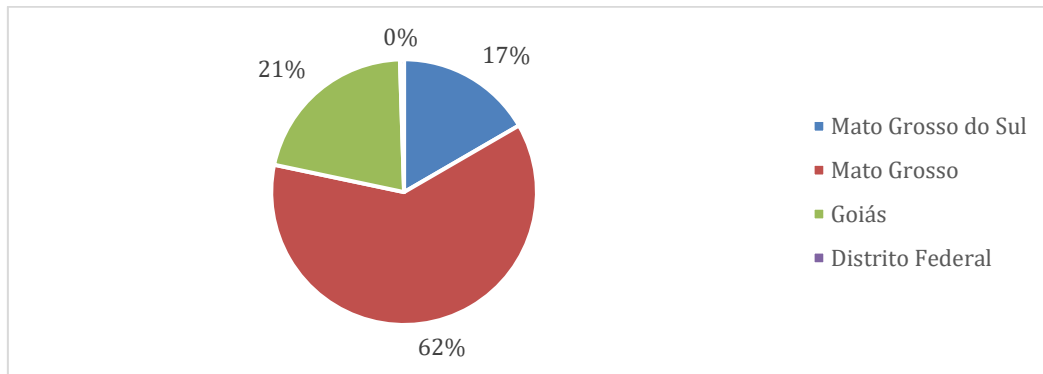


Fonte: IBGE (2022)

A região Centro-Oeste, composta pelos estados de Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás, conforme dados do IBGE (2022), tinha em 1974 uma representação pequena, com produção de 406 mil toneladas. Já em 1990, produziu 6,441 milhões de toneladas e 29,132 milhões de toneladas em 2008. Em dez anos, assumiu a liderança da produção nacional de soja, com 52,282 milhões de toneladas em 2019. Essa região tem características ambientais e climáticas diferentes da região Sul. A expansão da produção só foi possível devido à exploração de novas técnicas de plantio, insumos e introdução de novas variedades de sementes adaptadas às áreas de cerrado comum, o que, segundo BARROZO & ROSA (2018), tropicalizou a soja, possibilitando um grande boom de crescimento de sua produção no Centro-Oeste.

O estado que mais se destaca na região Centro-Oeste, o estado de Mato Grosso, lidera a produção nacional com 32,242 milhões de toneladas em 2019. Isso representa 62% da produção da região, conforme o Gráfico 3, superando a produção conjunta dos estados do Paraná e do Rio Grande do Sul, enquanto os demais estados da região apesar de terem menor participação, contribuíram com uma produção de 11,080 milhões de toneladas em Goiás e 8,698 milhões no Mato Grosso do Sul em 2019.

Gráfico 3 - Participação dos estados produtores de soja da região Centro-Oeste ano de 2019.

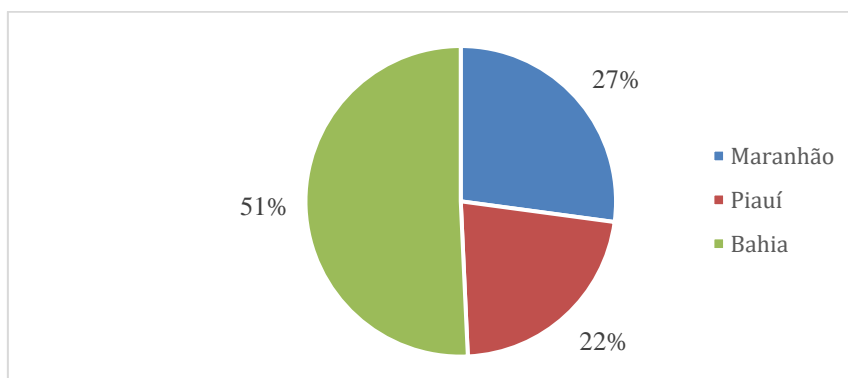


Fonte: IBGE (2022)

Elaboração própria

A região Nordeste, composta de vários estados, onde somente Bahia, Piauí e Maranhão contribuem com a produção nacional de soja. A produção da região é a terceira maior do Brasil (IBGE, 2022), com mais destaque para o estado da Bahia, sendo o início do crescimento na região no ano de 1989 com produção de 581 mil toneladas, e 5,329 milhões de toneladas produzidas em 2019, representando 51% da produção da região, conforme o Gráfico 4.

Gráfico 4 - Participação dos estados produtores produção de soja da região Nordeste, no ano de 2019.



Fonte: IBGE (2022)

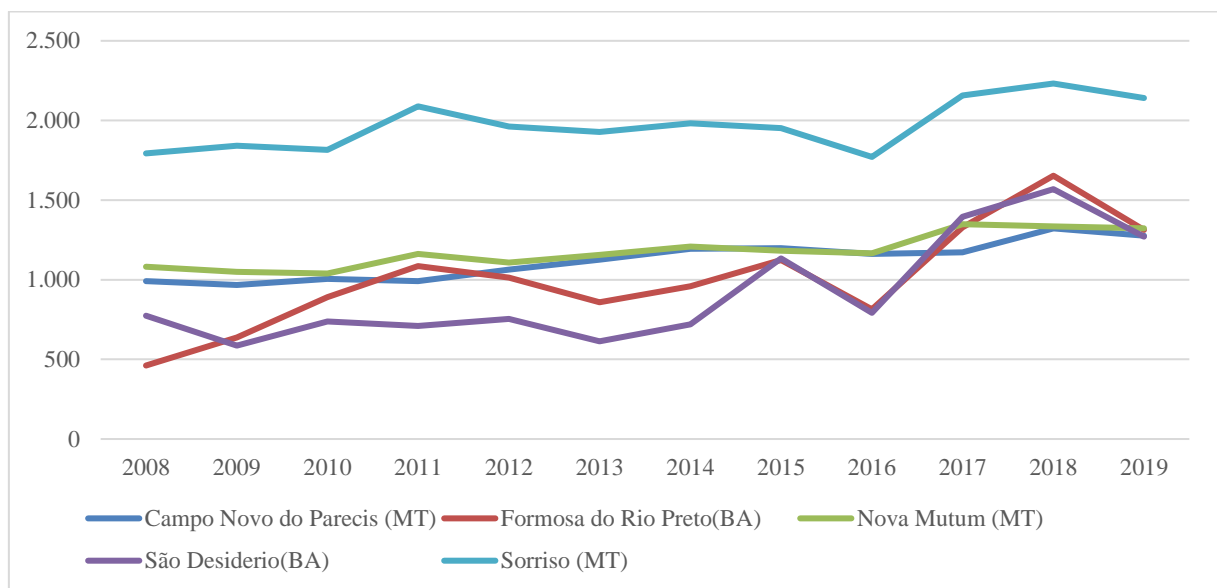
Os estados do Piauí e do Maranhão, com produções menores, produziram na ordem de 5,465 milhões de toneladas em 2019, representando 49% da produção total da região. A expansão da produção de soja na região Nordeste só foi possível com a melhora das tecnologias da agricultura, como a agricultura de precisão e o desenvolvimento de sementes transgênicas

de soja. Isso foi tratado como uma das últimas fronteiras agrícolas, fazendo parte de conjunto de estados, que foi denominado de Mapitoba.

2.3 Os cinco municípios com a maior produção de soja do Brasil

Em 2019, o estado do Mato Grosso, o maior produtor de soja do Brasil (IBGE, 2022), com participação de 28,2 % da produção nacional. Dos cinco maiores produtores de soja do Brasil, três deles são desse estado: Sorriso, Nova Mutum e Campo Novo do Parecis. Na produção de soja, esses três municípios respondem por 15% da produção total do estado, e 4,1% da produção nacional. Dentre eles, Sorriso é o que tem a maior produção: em 2019, foi de 2,1 milhões de toneladas; em segundo, aparece Nova Mutum com 1,3 milhões e, em terceiro, Campo Novo do Parecis com 1,2 milhões de toneladas. Em termos de rendimento no ano de 2019, ficaram acima da média nacional e do estado.

Gráfico 5 - Produção de soja em mil toneladas dos cinco principais municípios produtores de soja do Brasil no período 2008 a 2019.



Fonte: IBGE (2022)

No crescimento da produção, conforme o Gráfico 5, Sorriso se manteve como o maior município produtor de soja do Brasil, sendo destaque também em área cultivada. Em 2019, o estado da Bahia, conforme dados do IBGE (2022), foi o sexto na produção nacional de soja, participando com 4,66% do total, com a produção focada em São Desiderio e Formosa do Rio Preto. Os números desses municípios representam 45% da produção do estado da Bahia, e 2,3%

na produção nacional. Diferentemente do Mato Grosso, na Bahia a produção se concentra em 20 municípios, sendo Formosa do Rio Preto e São Desiderio os maiores produtores. Por outro lado, no Mato Grosso, a produção se concentra em 121 municípios. No caso do Mato Grosso, a disponibilidade de área contribui para a maior produção, já que esse estado mantém maiores áreas propícias para a produção da soja, em comparação ao estado da Bahia, por exemplo. No que se refere ao valor da produção da soja, considerando os 22 estados produtores do Brasil, o estado do Mato Grosso manteve 26,16% do valor da produção nacional de soja, seguido pela Bahia com 4,73%, no ano de 2019, IBGE (2022). Conforme dados do IBGE (2022), em 2008, os cinco municípios mantiveram 11% da participação no valor da produção brasileira. Em 2019, todavia, houve redução, e eles representaram apenas 8% do valor da produção nacional de soja.

2.4 Importação de soja no mundo

A demanda da soja mundial é puxada, principalmente, pela demanda da China e da Europa. Segundo dados da FAO (2022), presentes na Tabela 4, o mundo importou 79 milhões de toneladas em 2008, sendo 38 milhões de toneladas importadas pela China, 15 milhões pela União Europeia. Em 2019, a importação do mundo passou para 150 milhões de toneladas, sendo 83 milhões pela China e 15 milhões pela União Europeia, e o resto pelos demais países. No mercado agrícola da soja, a China é o maior demandante do mundo, sendo responsável por 55% de toda a soja importada no mundo em 2019.

Tabela 4 - Participação das importações mundiais no 2008 a 2019 em milhões de toneladas

Ano	Mundo	China	União Europeia	Outros
2008	79	47,8%	19,2%	33,0%
2009	79	52,2%	17,1%	30,7%
2010	91	55,5%	14,7%	29,8%
2011	90	57,9%	14,3%	27,7%
2012	94	62,7%	12,2%	25,0%
2013	99	60,5%	13,3%	26,2%
2014	114	61,8%	11,4%	26,8%
2015	126	62,3%	10,2%	27,5%
2016	134	62,2%	10,9%	26,8%
2017	147	63,4%	9,5%	27,1%
2018	153	61,3%	9,5%	29,2%
2019	150	55,0%	10,1%	34,9%

Fonte: FAO (2022)

O mercado chinês é o principal importador da soja produzida no Brasil e noutros países produtores. Segundo dados da COMEX STAT (2022), do total exportado pelo Brasil em 2008,

49% foi direcionado para a China; em 2019, 78%. A China é o maior demandante de soja do Brasil. Com seu crescimento econômico e gosto por proteína, a China tem sido a grande impulsionadora deste mercado, o que faz com que os produtores brasileiros busquem atender muito bem esse importante consumidor da soja brasileira. Segundo FAMATO (2015), a soja importada pela China é destinada ao consumo interno do parque industrial para a produção de subprodutos como farelo de soja e óleo. Com a produção destes subprodutos, o país consegue abastecer a sua demanda interna de fabricação de ração animal da indústria de carnes e óleo para consumo humano, substituindo por gordura vegetal a antiga demanda por gorduras de animais.

2.5 Exportação de soja no mundo, Brasil

Conforme a Tabela 5 mostra, o *mundo* em 1961 exportou 4.5 milhões de toneladas, com maior participação dos Estados Unidos, cerca de 80,50%. Com a expansão da produção dos principais produtores de soja, o Brasil aumentou sua participação de 1,6%, em 1961, para 19,8%, em 1975, enquanto a Argentina se manteve sem exportar em 1961. Posteriormente, em 1990, a Argentina participa com 12%, caindo para 6,5% em 2019. Com aumento da produção, o Brasil expandiu sua exportação, com participações crescentes de 30,8% em 1990 e 47,7% em 2019, tornando-se o maior exportador de soja do mundo, tirando a liderança dos Estados Unidos.

Tabela 5 - Participação dos principais *players* de exportação de soja no período 2008 a 2019 em mil de toneladas.

Ano	Mundo mil ton.	Argentina	Brasil	Estados Unidos	Outros Países
1961	4517	0,0%	1,6%	80,5%	17,9%
1975	16836	0,0%	19,8%	74,2%	6,0%
1990	26831	12,0%	15,2%	57,6%	15,2%
2008	79496	14,8%	30,8%	42,8%	11,7%
2019	155450	6,5%	47,7%	33,7%	12,2%

Fonte: FAO (2022)

Com a demanda internacional aquecida, no período de 2008 a 2019, o Brasil tornou-se um importante *player* exportador de soja para o mundo, principalmente direcionada ao continente asiático, sendo a China a maior demandante da *commodity*. Diante desse prospecto internacional, conforme mostra a Tabela 6, a soja contribuiu com 5,6% do total exportado pelo do Brasil em 2008, passando para 11,8% em 2019, um aumento de 210,80%.

Tabela 6 - Participação da soja nas exportações do Brasil no período 2008-2019 em bilhões de dólares dos Estados Unidos.

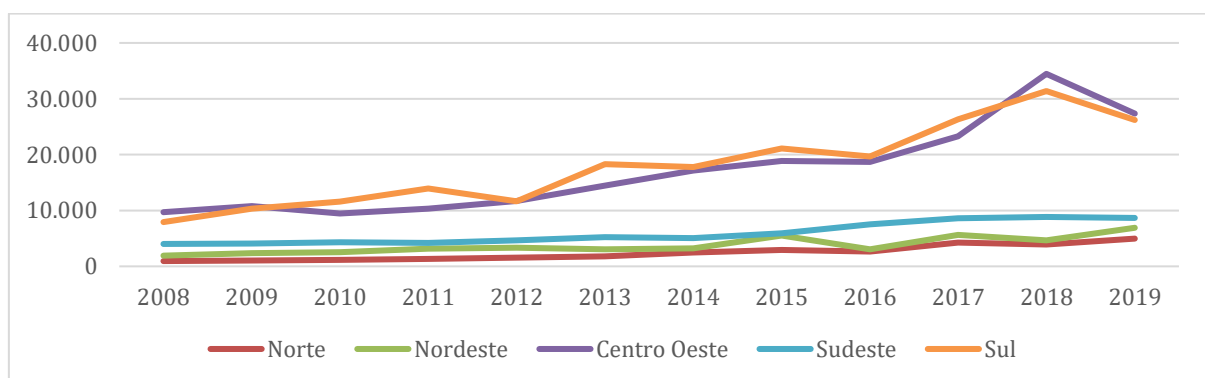
Ano	Exportação Brasil	Exportação Soja Brasil	Participação Soja Pauta Exportação	Variação Exportação Brasil	Variação Exportação Soja Brasil
2008	195,76	10,95	5,6%		
2009	151,79	11,42	7,5%	-22,5%	4,3%
2010	200,43	11,04	5,5%	32,0%	-3,3%
2011	253,67	16,32	6,4%	26,6%	47,8%
2012	239,95	17,45	7,3%	-5,4%	6,9%
2013	232,54	22,81	9,8%	-3,1%	30,7%
2014	220,92	23,28	10,5%	-5,0%	2,1%
2015	186,78	20,98	11,2%	-15,5%	-9,9%
2016	179,53	19,33	10,8%	-3,9%	-7,9%
2017	214,99	25,72	12,0%	19,8%	33,1%
2018	231,89	33,06	14,3%	7,9%	28,5%
2019	221,13	26,08	11,8%	-4,6%	-21,1%

Fonte: COMEX STAT (2022)

Elaboração Própria

Considerando o Brasil como maior exportador de soja do mundo em 2019, a construção de sua matriz de exportação está pautada nas regiões produtoras de soja, sendo as regiões Sul e Centro-Oeste as maiores produtoras e exportadoras do Brasil. Conforme o Gráfico 6, houve evolução da exportação de 2008 a 2019. A liderança da exportação durante o período ficou a cargo da região Sul até 2018, quando a região Centro-Oeste assumiu a frente do processo.

Gráfico 6 - Exportação de soja em mil toneladas das regiões do Brasil no período 2008 a 2019.



Fonte: COMEX STAT (2022)

As regiões Sul e Centro-Oeste são compostas por grandes estados exportadores, podendo destacar o Paraná, com 47%, e o Rio Grande do Sul, 44%, que respondem no Brasil

por 32,31% da exportação (COMEX STAT, 2022). Na região Centro-Oeste, o estado do Mato Grosso com 76% é o líder da região; e no Brasil, representa 25,80% da exportação nacional. Os três estados – Paraná, Rio Grande do Sul e Mato Grosso – representam 58,11% da exportação nacional (COMEX STAT, 2022).

2.6 Exportação de soja em grãos dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil

Na pauta de exportação da soja, considerando Mato Grosso e Bahia, estados de origem dos cinco maiores municípios produtores de soja, a relação de participação do estado do Mato Grosso, em 2019, foi de 25,6% e da Bahia 4,6% do total exportado. Os municípios de Sorriso, Nova Mutum, Campo Novo do Parecis, os maiores produtores de soja do Mato Grosso, participaram com 25,3% da exportação desse estado. Na Bahia, apesar de contribuir com parte menor na exportação brasileira, os dois municípios, São Desiderio e Formosa do Rio Preto, tiveram uma sazonalidade na participação durante o período de 2008 a 2019, tendo Formosa exportado volumes maiores do que São Desiderio, participando com 8,2% em 2008 e 18,80% no ano de 2019 da exportação baiana. Esses municípios contribuíram com 5,4% em 2008 e 7,3% em 2019, consolidando um aumento de 34,7% no período 2008 a 2019, conforme mostra a Tabela 7. O aumento de exportação de soja dos municípios foi impulsionado pelo mercado externo, especialmente a China, seguindo a tendência de exportação do Brasil no período de 2008 a 2019.

Tabela 7 - Participação dos cinco maiores municípios produtores de soja na exportação de soja do Brasil no período de 2008 a 2019 em milhões de dólares e part. %

Ano	Brasil	Campo				Part Mun. Expo Soja Mato Grosso	Formosa		Part. Mun.		Part. Mun. Expo Soja Bahia
		Mato Grosso	Novo do Mato (MT)	Nova Mutum (MT)	Sorriso (MT)		do Rio Preto (BA)	São Desiderio (BA)	Part. Mun. Bahia	Part. Mun. Brasil	
2008	10950	2388,47	243,99	98,61	221,65	23,6%	376,57	3,92	26,97	8,2%	5,4%
2009	11420	2893,86	307,41	195,35	329,76	28,8%	519,28	22,45	81,84	20,1%	8,2%
2010	11040	2341,97	278,15	160,76	231,74	28,6%	553,7	49,4	51,04	18,1%	7,0%
2011	16320	3718,32	381,69	247,02	515,42	30,8%	923,06	66,43	93,05	17,3%	8,0%
2012	17450	4565,05	356,04	213,49	702,2	27,9%	942,42	39,49	67,55	11,4%	7,9%
2013	22810	4795,78	331,42	307,99	737,92	28,7%	769,5	26,91	67,78	12,3%	6,5%
2014	23280	5414,57	263,92	422,23	953,39	30,3%	848,84	38,03	53,9	10,8%	7,4%
2015	20980	4996,6	193,99	322,00	787,00	26,1%	1010,88	80,46	70,91	15,0%	6,9%
2016	19330	4442,46	213,45	201,93	714,97	25,4%	562,43	75,17	56,46	23,4%	6,5%
2017	25720	5600,3	251,54	270,93	890,83	25,2%	1161,27	162,79	55,14	18,8%	6,3%
2018	33060	4385,15	237,02	178,85	506,81	21,0%	1150,31	87,35	20,62	9,4%	3,1%
2019	26080	6666,04	453,3	274,41	955,79	25,3%	1201,32	167,82	58,57	18,8%	7,3%

Fonte: COMEX STAT (2022)

2.7 Mercado Interno da soja no Brasil

No Brasil, além da produção direcionada para o mercado externo, o mercado interno brasileiro tem um papel considerável, o qual, conjuntamente com a indústria local, consumiu internamente 34 milhões de toneladas em 2008 e 47 milhões de toneladas em 2019 (FAO, 2022). De acordo com os dados da ABIOVE (2022), o Brasil tinha uma capacidade de esmagamento de 48,82 milhões de toneladas em 2008. Ele apresentou uma taxa de crescimento médio de 2008 a 2013 de 3,68% e de 2013 a 2019, 3,05%. Sua variação de 2008 a 2019 foi de 43,44%, com o total de capacidade de esmagamento de 70 milhões de toneladas, o que torna a indústria local uma das grandes consumidoras de soja no Brasil. Em 2019, os estados que mais se destacaram foram Mato Grosso, com maior capacidade de esmagamento, seguido de Paraná e Rio Grande do Sul. Embora a soja seja uma das oleaginosas mais importantes do mundo, devido ao seu elevado teor de óleo (ao redor de 20%) e proteínas (em torno de 40%), ela não é consumida diretamente como outras leguminosas (feijão, por exemplo), precisando passar por um processo industrial para que os seus subprodutos possam ser consumidos. O resultado da industrialização é a produção de dois subprodutos, óleo de soja, usado para consumo humano, e farelo de soja, matéria-prima de rações para animais nas áreas da suinocultura, ovinocultura e bovinocultura. O mercado interno como propulsor da demanda foi um dos grandes impulsionadores da soja brasileira, consolidando essa cultura no Brasil.

2.8 O mercado interno da soja em grãos nos cinco municípios maiores produtores soja do Brasil

No mercado interno, conforme mostra a Tabela 8, Formosa do Rio Preto, Nova Mutum e São Desiderio são os municípios com maior participação no mercado interno. Em 2008, Formosa do Rio Preto teve 98,30% de sua produção direcionada ao mercado interno; Nova Mutum, 80%, e São Desiderio, 91,6%. Apesar de Sorriso participar com 73% em 2008, ao longo do período de 2008 a 2019, esse município reduziu a participação para zero no ano de 2019.

Tabela 8 - Participação do mercado interno na produção dos cinco maiores municípios produtores de soja no período de 2008 a 2019.

Ano	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	40,40%	98,30%	80,00%	91,60%	73,00%
2009	24,80%	91,90%	49,30%	67,10%	52,90%
2010	30,50%	86,40%	60,10%	81,50%	66,60%
2011	21,60%	88,10%	57,50%	73,80%	50,50%
2012	39,00%	93,00%	61,70%	83,30%	30,20%
2013	44,50%	94,20%	50,40%	79,90%	27,90%
2014	56,40%	92,10%	31,00%	85,50%	3,80%
2015	59,10%	81,30%	29,20%	83,80%	0%
2016	49,20%	74,90%	51,40%	81,50%	0%
2017	43,80%	67,40%	47,40%	89,50%	0%
2018	53,60%	86,70%	65,00%	96,60%	41,80%
2019	0%	63,10%	40,80%	87,00%	0%

Fone: COMEX STAT (2022) /IBGE (2022)

Assim, os municípios que mantiveram uma grande participação no mercado interno, como Formosa do Rio Preto e São Desiderio, participam como polos de abastecimento para plantas locais na Bahia. Nesse estado, existem três esmagadoras com capacidade de 2,673 milhões de toneladas/ano. Em Nova Mutum, mesmo com uma planta de esmagamento, não há dados da operação. Segundo a ABIOVE (2022), Nova Mutum participa com 40,80% da produção de soja. O município de Campo Novo do Parecis manteve uma participação ativa no período de 2008 a 2018, com participação média de 42,8%. Apesar de a soja ser um importante produto para exportação nesses cinco municípios, o mercado interno tem a sua importância significativa, como demonstrado na Tabela 8.

2.9 Formação do preço da soja no Brasil

A soja com uma *commodity* tem um mercado igual a um mercado de *commodity* competitivo não regulamentado, ou seja, definido através da lei de oferta e demanda. Segundo RADETZKI & WARELL (2021), o mercado de *commodities* não tem nada de diferente dos demais mercados não regulamentados. No curto prazo, os preços e suas variações se balizam pela capacidade de produção, custo de produção total, margem de retorno sobre o investimento ou variações significativas de custos variáveis, além de vantagens naturais que pendem a favor do ofertante. A longo prazo, o nível de investimentos crescentes na produção *commodity* para atender a demanda, em uma economia em crescimento, manterá os preços mais elevados, até que a demanda pela *commodity* possa atingir um preço de equilíbrio entre oferta e demanda, obtendo um nível de preços em equilíbrio, por outro lado se o progresso tecnológico for aumentado, poderá ter um aumento na capacidade de produção maior no longo prazo, gerando uma produção maior do que a demanda existente, ocorrendo uma queda do preço. Outro fator que pode influenciar os preços são os custos logísticos de transportes das *commodities*, os quais podem aumentar os custos de transação e elevar os preços. Por outro lado, se a capacidade logística for favorável, possibilitará a redução dos custos de transporte, o qual contribui diretamente para o preço final da *commodity*. Um exemplo dessa influência logística, segundo RADETZKI & WARELL (2021), foi o surgimento dos navios graneleiros, com capacidade para transportar um grande volume de *commodity* de um país para outro com déficit de produção. No entanto, isto possibilitou uma queda de custo, antes muito elevado por conta de logística de transporte de volumes menores. Isso tornou alguns países produtores com excedentes de produção mais competitivos em suas exportações.

Na formação do preço da soja, a escolha do mecanismo de comercialização influencia nas características da formação do preço. Segundo FAMATO (2015), as negociações dessa comercialização são definidas em quatro grandes mercados, sendo estes, físico, a termo, futuro e de opções, praticados no mercado externo e no mercado interno.

O mercado físico é onde ocorre a troca imediata na entrega da *commodity* com recebimento de moeda equivalente. Esse mercado oferece um alto grau de incerteza quanto ao comportamento dos preços, entre outros fatores. Segundo FAMATO (2015), pode levar a grandes riscos de operações relacionado à oferta e demanda, sem uma garantia de fornecimento ao comprador, ou de demanda para o ofertante.

O mercado a termo ocorre em momentos diferentes. Segundo a FAMATO (2015), opera sob a forma de contrato, com garantia de entrega futura entre as partes, garantindo local e data para tal, bem como a logística de entrega da *commodity*. Esse tipo de negociação garante gestão de risco e reduz problemas de mercado pós-produção de soja, garantindo uma cadeia de suprimento previamente contratada de oferta e demanda. Apesar desse tipo de operação oferecer uma garantia no seu momento de comercialização, a composição dos preços sofre com os efeitos de oferta e demanda do mercado da *commodity*.

Segundo FAMATO (2015), o mercado futuro é uma evolução do mercado a termo. Tem maior complexidade e é organizado pelas bolsas de mercadorias, com contratos padronizados, sem alterações de condições contratuais, com produtos de negociação padronizados, diferindo do mercado a termo com acordos específicos entre partes. Seus participantes o utilizam para gestão de risco de preços, em face da volatilidade dos preços nos mercados físico e a termo.

O surgimento do mercado futuro a partir da evolução do mercado a termo possibilitou a vários participantes do mercado de soja, o qual não se limita apenas a ofertantes e demandantes da *commodity*, usar de derivativos e arbitragens em mercados físicos com outros participantes do setor financeiro, que fazem o uso dele para ganhos financeiros.

Com a entrada de outros participantes no mercado futuro de *commodities*, abriu-se para a modalidade de mercado de opções, o qual se utiliza de derivativos, com operações de hedge ou especulativas para operações financeiras da soja, sem uma movimentação física do produto, apenas trocas financeiras. O fato que tanto o mercado futuro quanto o de opções dão ao mercado físico e/ou a termo, liquidez de preços, que se explica pelo volume de operações financeiras envolvidas.

Considerando os aspectos de comercialização, no mercado de soja, as referências de preços são as operações de mercado futuro na Bolsa de Chicago, que concentra, segundo FAMATO (2015), a oferta e demanda dos principais países produtores e importadores do mercado agrícola de soja. Ela é a bolsa mais antiga do mundo e pertence a uma das principais economias do mundo. Situada nos Estados Unidos, a Bolsa de Chicago tornou-se referência de negociação, comercialização futura, refletindo nos mercados físico e a termo. Os demandantes e ofertantes tomam os preços de referência das negociações ocorridas na bolsa, ponderando diferenciais de custo de localidade para a realidade do mercado local, onde ocorre a negociação dos preços locais.

Seguindo o fato de que a formação do preço da soja é reflexo dos movimentos das bolsas de mercadoria, há influência do mercado externo no mercado local de produção da soja. No Brasil, LAZZAROTTO & FIGUEIREDO (2006) fizeram uma análise da formação do preço da soja, utilizando um modelo econométrico que processou os preços recebidos pelos sojicultores de Mato Grosso, Rio Grande Sul e Paraná – respectivamente, os municípios de Rondonópolis, Maringá e Passo Fundo – partindo de um ponto que o preço da soja interna porto “PI” é uma função do preço externo “PE”, taxa de câmbio “TC” e despesas líquidas com exportação “DL”, o qual algebricamente é descrito como $PI = (PE \times TC) + DL$.

Neste modelo de análise, os autores consideram o preço externo estabelecido pela Bolsa de Chicago, taxa de câmbio paridade da moeda em reais e dólares, despesas líquidas como a soma das variáveis (despesas com fretes, porto, comissões e corretagem do câmbio), descontando o prêmio. O prêmio é um valor pago que pode ser positivo ou negativo, dependendo do momento da operação de comercialização da soja no porto. O resultado do estudo desses autores concluiu que o Brasil sofre influência externa nos preços, principalmente dos preços transacionados na Bolsa de Chicago.

Os resultados de LAZZAROTTO & FIGUEIREDO (2006) indicam que, a cada variação de 1% no preço da soja na Bolsa de Chicago, mantendo as demais variáveis do modelo constantes, Rondonópolis sofreu variações de 0,727%, Cascavel, 0,808%, e Passo Fundo, 0,657%: ou seja, os preços no Brasil sofrem grande influência dos preços externos. Na segunda análise, da variável taxa de câmbio, deixando as demais variáveis constantes, as variações ficaram em 0,74% para Rondonópolis, 0,803% em Cascavel e 0,965% em Passo Fundo, tornando essa variável, em conjunto com preço externo, as mais importantes no impacto dos preços da soja no Brasil. No entanto, despesas líquidas ficaram em sentido oposto, com 0,044% para Rondonópolis, 0,056% para Cascavel e 0,014% para Passo Fundo.

O modelo apresentado por LAZZAROTTO & FIGUEIREDO (2006) é calculado para o preço recebido no porto pelos sojicultores. Esse modo algébrico da formação de preço trata-se de um preço da paridade de exportação, origem interna do Brasil e entrega do produto no porto com embarque na modalidade *free on board* (FOB).

Segundo FAMATO (2015), a paridade de exportação é um preço de internalização dos preços da soja no Brasil, que equipara cotações internacionais às das regiões produtoras de soja no Brasil. Assim, a paridade se baseia nos contratos futuros da bolsa de mercadoria para encontrar o preço local, o qual os agentes estabelecem como limite de preço a pagar ao produtor

de soja. Neste aspecto, para descobrir um preço a ser pago ao produtor, a utilização da equação algébrica do modelo de LAZZAROTTO & FIGUEIREDO (2006) deve inverter os sinais das despesas líquidas, $PI = (PE \times TC) - DL$, sendo abatidas do preço a ser recebido pelo produtor as despesas líquidas de exportação. Neste ponto, o sojicultor no interior do Brasil adota os preços ofertados pelos demandantes locais, o que torna o Brasil um tomador de preços internacionais.

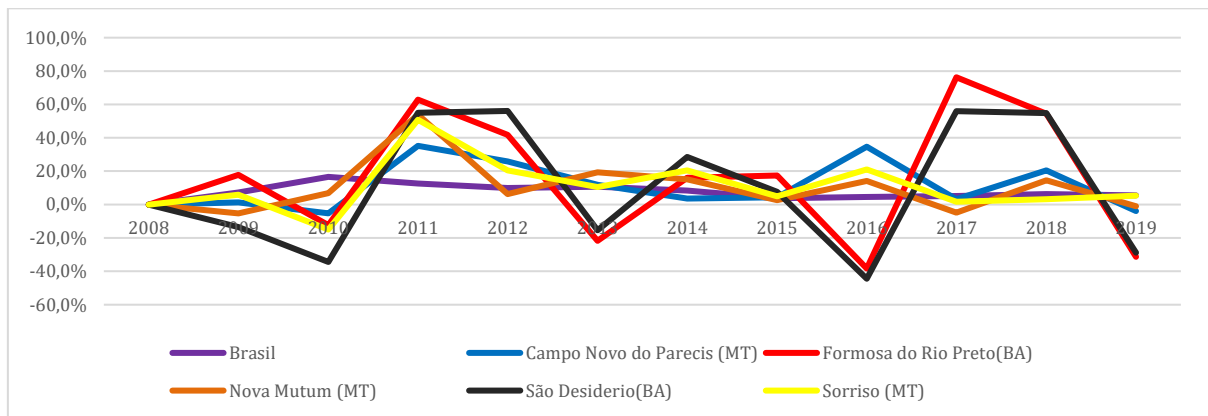
3 PANORAMA ECONÔMICO DOS CINCO MAIORES MUNICÍPIOS PRODUTORES DE SOJA DO BRASIL

Com a expansão da soja para a região Centro-Oeste, Nordeste na década de 90, viabilizada pelo desenvolvimento de novas cultivares adaptadas ao clima e solo do bioma Cerrado, as regiões Centro-Oeste e Nordeste se tornaram grandes produtores de soja no Brasil. A introdução desta atividade agrícola transformou alguns municípios em destaques na produção de soja. É fato que esse crescimento impulsionou o crescimento de outras variáveis econômicas. Neste presente capítulo, descreveremos um panorama da economia dos cinco municípios: Campo Novo do Parecis, Nova Mutum e Sorriso, no estado do Mato Grosso, além de Formosa do Rio Preto e São Desiderio, no estado da Bahia. O período analisado será de 2008 a 2019, contemplando o PIB geral, o PIB agropecuário e o emprego por setores de maior relevância.

3.1 Economia dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil.

A economia dos cinco municípios é baseada majoritariamente na produção agropecuária, segundo dados do IBGE (2022). A evolução do PIB dos cinco municípios, no período de 2008 a 2019, variou em uma proporção bem maior do que o do Brasil. Em alguns períodos, como representado no Gráfico 7, com quedas acentuadas, enquanto o Brasil mantinha uma variação positiva. Isso nos remete a um descolamento dos movimentos do PIB dos municípios e do Brasil.

Gráfico 7 – Variações do PIB a preços correntes, nos cinco maiores municípios produtores de soja e no Brasil, no período 2008 a 2019.



Fonte: Elaboração própria a partir dos dados do IBGE (2022)

O fato é que o PIB desses municípios segue os movimentos erráticos bem diferentes do que acontece pelo Brasil. Sendo assim, os municípios abaixo com características econômicas bem diferentes entre si seguem movimentos econômicos baseados na agricultura. Podemos notar uma grande relação entre suas economias e a produção agropecuária gerada:

- Campo Novo do Parecis**, município localizado no estado do Mato Grosso, dentro da região Centro-Oeste, teve sua emancipação em 1988. A sua principal atividade econômica é a agropecuária. Conta com uma população estimada de 27577 pessoas segundo os dados do IBGE (2022), com base na projeção do censo de 2010. O município é o quinto maior em produção de soja, com um valor bruto da produção de R\$ 495 milhões de reais em 2008, e de 1,27 bilhões de reais em 2019. O PIB agrícola do município foi de 420 milhões de reais em 2008, e 1,3 bilhões de reais em 2019. Como quinto maior produtor de soja do Brasil, sua economia originou um PIB de 1,06 bilhões de reais em 2008, com participação de 39,3% do setor Agropecuário, Indústria 13,7%, e Serviços 30,8%, em 2019 o PIB chegou a 3,4 bilhões em 2019 com participação dos 38,9% do setor Agropecuário, Indústria 14%, e Serviços 30,9%, o que o tornou a nona economia do estado do Mato Grosso. O nível de pessoas ocupadas no município, segundo dados da RAIS (2022), foi de 6333 pessoas ocupadas em 2008, sendo 37,31% no setor agropecuário, 23,81% no comércio, consolidando nos dois setores com maior relevância de empregos no município, ficando para os demais setores com 38,8%. Em 2019, com total de 13912 pessoas ocupadas,

o setor agropecuário seguiu como maior empregador com 36,49% de empregos, seguido pelo comércio que consolidou 23,47% empregos e, terceiro, a indústria de transformação, com 13,82% e os demais setores com 38,8% participação no total de empregos do município;

- **Formosa do Rio Preto**, situado no estado do Bahia, dentro da região Nordeste, teve sua emancipação em 1961 com sua atividade econômica voltada para a agropecuária. Tinha uma população de 22528 pessoas em 2010 (IBGE, 2022), e contava com uma população estimada de 25591 pessoas em 2019. O município é o segundo maior produtor de soja. Neste contexto, o município gerou um valor bruto de produção de R\$ 314 milhões de reais em 2008, batendo 1,4 bilhões de reais em 2019. O PIB agrícola do município em 2008 foi de 426 milhões de reais; e em 2019, 1,1 bilhões de reais. A economia do município gerou um PIB de 631 milhões de reais em 2008 com participação de 67,5% do setor Agropecuário, Indústria 3,4%, e 19,8% Serviços, em 2019 o PIB chegou a 1,85 bilhões em 2019 com participação de 64% do setor Agropecuário, Indústria 14%, e Serviços 30,9%. O nível de pessoas ocupadas no município segundo dados da RAIS (2022) foi de 2293 pessoas ocupadas, no ano de 2008, e 3967, em 2019. O setor agropecuário teve maior participação com 59,49%, seguido da administração pública, 28% empregos, e demais com 12,51%. Em 2019, a realidade se manteve, onde houve um aumento no nível de empregos no município, com total de 3967, o setor agropecuário com o nível de 47,52%, administração pública com 31,86%, ficando para os demais 20,62% de participação no nível de emprego. Assim, o setor agropecuário maior empregador no município. A economia deste município em 2019 foi a vigésima quarta do estado da Bahia, segundo o IBGE (2022).
- **Nova Mutum**, situado no estado do Mato Grosso, dentro da região Centro-Oeste, teve sua emancipação em 1995, tendo sua atividade econômica voltada para a agropecuária. Tinha uma população de 31649 pessoas em 2010, e uma população estimada de 45378 pessoas em 2019 (IBGE, 2022). O município é o terceiro maior em produção de soja. A soja é uma das principais atividades agrícolas do município, gerando um valor bruto de produção de R\$ 907,22 milhões de reais em 2008, e 1,8 bilhões de reais em 2019. O PIB agrícola do

município em 2008 foi de 443,62 milhões de reais e, em 2019, de 930,06 milhões de reais. A economia do município gerou um PIB de 1,09 bilhões de reais em 2008, com participação de 40,4% do setor Agropecuário, Indústria 8,1%, e 34,4% Serviços, em 2019 o PIB chegou a 3,16 bilhões em 2019 com participação de 29,4% do setor Agropecuário, Indústria 15,3%, e Serviços 35,6%. O nível de pessoas ocupadas no município segundo dados da RAIS (2022), foi de 7586 pessoas ocupadas em 2008 para 16594 em 2019. O setor agropecuário teve maior participação com 30,53%, seguido pelo comércio, com 24,11% de participação nos empregos, e a indústria de transformação e demais setores, com 45,36% em 2008. Em 2019, o setor da indústria de transformação passou a ser primeiro com 24,76%, seguido pelo comércio, com 23,01%, a agropecuária, com 20,35%. Apesar de os outros setores terem ultrapassado o setor agropecuário em nível de emprego, o setor agropecuário continuou com grande participação em 2019. No estado do Mato Grosso, a economia do município está na décima posição, segundo dados do IBGE (2022);

- **São Desiderio**, localizado no estado do Bahia, dentro da região Nordeste, teve sua emancipação em 1962, e tem sua atividade econômica voltada para a agropecuária. Com uma população de 27659 pessoas em 2010, chegou à população estimada de 33742 pessoas em 2019 (IBGE, 2022). O município é o quarto maior produtor de soja. Sendo a soja uma das principais atividades agrícolas do município, ela gerou um valor bruto de produção de 527 milhões de reais em 2008, e 1,4 bilhões em 2019. O PIB agrícola do município em 2008 gerou um valor 1,3 bilhões de reais, e em 2019, de 1,6 bilhões de reais. A economia do município originou um PIB de 1,7 bilhões de reais em 2008, com participação de 76,4% do setor Agropecuário, Indústria 3,8%, e 14,6% Serviços, em 2019 o PIB chegou a 2,6 bilhões em 2019 com participação de 60,7% do setor Agropecuário, Indústria 6,8%, e Serviços 20,6%, tornando-a a vigésima segunda economia do estado da Bahia. O nível de pessoas ocupadas no município segundo dados da RAIS (2022) foi de 6707 pessoas em 2008, chegando a 7300 em 2019. O setor agropecuário tem a maior participação com 77,23%, seguido da administração pública com participação de 12,29% e demais setores com 10,49%, em 2008. Em 2019, o setor agropecuário se manteve em

primeiro com a participação de 54,84%, seguido da administração pública, com 20,27%, e demais setores com 24,89%;

- **Sorriso**, situado no estado do Mato Grosso, dentro da região Centro-Oeste, teve sua emancipação em 2001, tendo sua atividade econômica voltada para a agropecuária. Com uma população de 66521 pessoas em 2010, passou para uma população estimada de 90313 pessoas em 2019. O município é o primeiro na produção de soja de 2008 a 2019, com total 605 mil hectares de área plantada, conforme dados do IBGE (2020). Sendo a soja uma das principais atividades agrícolas do município, gerou um valor bruto de produção de 1,05 bilhões de reais em 2008 e 2,2 bilhões de reais em 2019. O PIB agrícola do município em 2008 foi de 661 milhões de reais, e 1,5 bilhões de reais em 2019. Como a quinta maior economia do estado do Mato Grosso, o município gerou um PIB de 2,03 bilhões de reais em 2008, com participação de 32,5% do setor Agropecuário, Indústria 7,2%, 41,9% Serviços, passando a 6,2 bilhões em 2019 com participação de 23,6% do setor Agropecuário, Indústria 12,1%, e Serviços 43,2%, o que o tornou a quinta economia do estado do Mato Grosso. O nível de pessoas ocupadas no município segundo dados da RAIS (2022) era de 14189 pessoas ocupadas em 2008, chegando a 28182 em 2019. O setor do comércio teve maior participação com 32,41%, seguido pelo agropecuário com 17,27% empregos, e a indústria de transformação, com 13,96%, os demais setores com 36,35% em 2008. Em 2019, o setor do comércio se manteve o maior empregador com 32,78%, seguido pela indústria de transformação, com 15,42%, e com a agropecuária, com 14%. Diferentemente de outros municípios, Sorriso apresenta um desenvolvimento de crescimento empregatício do lado do comércio, sendo um município com uma população maior. O fato é que o município teve uma ampliação no crescimento do PIB ao longo dos anos, refletido no crescimento do nível de emprego ao longo do período 2008 a 2019;

4. MODELO SHIFT SHARE: PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.

4.1 Modelo Shift-Share

O modelo de análise *shift-share* é um modelo matemático aplicado. De acordo com Costa *et al* (2011), é uma ideia simples que trata das diferenças de crescimento entre regiões, relacionado à composição produtiva de cada região e suas diferentes vantagens de natureza local.

Pospiesz *et al* (2010, p2) afirma que a análise *shift-share*, também conhecida como análise dos componentes de variação, também pode ser utilizada para decompor o crescimento de uma variável, medida em nível regional, e alguns fatores determinantes. Neste caso, a análise *shift-share* busca explicar as diferenças de crescimento entre várias localidades a partir de sua composição produtiva e de suas vantagens competitivas. Essas vantagens locais podem ser custo de transporte, mão de obra, abundância de fatores naturais, entre outros.

O modelo de análise *shift-share* também é conhecido como modelo diferencial estrutural, na sua forma clássica, divide-se em três componentes: crescimento nacional, crescimento setorial da região e, por fim, crescimento de outros fatores específicos da região.

Para o presente estudo, será utilizado o modelo de *shift-share* baseado no estudo de FERREIRA & MELO (2018), o qual decompôs a taxa de crescimento do valor bruto da produção da mamona de 1990 a 2016. No seu trabalho, o autor se utilizou de três variáveis para calcular os efeitos que influenciam a taxa de crescimento do valor bruto da produção de mamona. As três variáveis com que ele trabalhou para compor seu estudo foram: área colhida, rendimento médio da produção e preço pago ao produtor. Ambas fazem parte do cálculo do valor bruto da produção de mamona o qual foi utilizado para medir os efeitos que elas têm sobre o valor bruto da produção. Outro ponto de seu estudo é o aspecto temporal que foi utilizado para medir a variação dos efeitos: regra anual, com uma data inicial e uma data final.

O modelo proposto pelo autor se inicia com a medição das variações entre dois pontos, um ponto sendo o período inicial “zero” e outro sendo o período final “período t”. Considera-se o (V_0) produto, da área colhida (A_0), com produtividade ou rendimento médio (R_0) e preço pago ao produtor no período de cada ano observado (P_0). Para o período instante zero “0”, consideramos a expressão (1) para o cálculo bruto da produção no instante inicial. No entanto,

o período final “t” considerou a expressão (2) para calcular o valor bruto da produção em todas as variações.

$$V_0 = A_0 * R_0 * P_0 \quad (1)$$

$$V_t = A_t * R_t * P_t \quad (2)$$

Para se verificar os efeitos de cada variável no valor bruto da produção, o autor manteve os valores sem variação no instante inicial, modificando variáveis que precisam emitir efeitos, sendo atualizado a cada rodada de simulação do efeito. Para demonstrar o cálculo, o autor primeiro fez uso da equação (3) referente à primeira mudança da variação no valor bruto da produção com efeito da área. Posteriormente, fez o cálculo do segundo efeito, utilizando a equação (4), que teve o efeito área e o efeito rendimento no cálculo da variação bruta da produção.

$$V_{ta} = A_t * R_0 * P_0 \quad (3)$$

$$V_{tar} = A_t * R_t * P_0 \quad (4)$$

Segundo Ferreira & Melo (2018), é importante verificar a variável absoluta dos efeitos entre os dois períodos (t) e (0) através da equação (5) abaixo:

$$V_t - V_0 = (A_t * R_t * P_t) - (A_0 * R_0 * P_0) \quad (5)$$

A partir da equação 5, pode-se reescrever a equação (6) para medir a desagregação dos efeitos da variação absoluta no valor bruto da produção.

$$V_t - V_0 = (V_{ta} - V_0) + (V_{tar} - V_{ta}) + (V_t - V_{tar}) \quad (6)$$

A equação 6, conforme os autores citaram no seu trabalho, descreve seus efeitos da seguinte forma:

- O termo $V_t - V_0$ variação absoluta total do valor da produção da soja,
- O termo $(V_{ta} - V_0)$ é o efeito área, quando simula a variação bruta da produção. Com esse efeito, é possível o valor absoluto.
- O termo $(V_{tar} - V_{ta})$ é o efeito área e rendimento, que simula a variação bruta da produção quando se varia o efeito área e rendimento.
- O termo $(V_t - V_{tar})$ é o efeito preço, quando a variação bruta da produção que está vinculada ao efeito do preço pago ao produtor no mesmo período de tempo de análise.

A equação (6) acima é utilizada para cálculo do valor absoluto desagregado. No entanto, para obter este mesmo efeito percentual, devemos utilizar a expressão (7) abaixo e posteriormente a equação (8) para calcular taxa de crescimento anual. Entre o período “0” e período “t”, em valores percentuais, serão utilizados para calcular a equação (9) para, enfim, termos os efeitos em valores percentuais.

$$1 = \frac{(Vta - V0)}{Vt - V0} + \frac{(Vtar - Vta)}{Vt - V0} + \frac{(Vt - Vtar)}{Vt - V0} \quad (7)$$

$$r = \left(\sqrt[t]{\frac{Vt}{V0}} - 1 \right) * 100 \quad (8)$$

$$r = \frac{(Vta - V0)}{Vt - V0} * r + \frac{(Vtar - Vta)}{Vt - V0} * r + \frac{(Vt - Vtar)}{Vt - V0} * r \quad (9)$$

Segundo Ferreira & Melo (2018), a multiplicação da taxa “r” não altera os resultados calculados pelas expressões do modelo do *shift-share* da equação (6). Esses cálculos efetuados pela equação (9) somente traz os efeitos absolutos para efeitos percentuais. O fato é que todos os cálculos devem seguir as equações para gerarem os efeitos desejados de desagregação.

No modelo *shift-share* apresentado por FERREIRA & MELO (2018), pode-se acrescentar outras variáveis que indicam a alteração do valor bruto da produção, a exemplo do modelo de SOARES & FIGUEIREDO (2020). Esses autores adicionaram uma variável de localização geográfica (que se refere à mudança da produção entre localidades) para medir o efeito da composição da produção local, em que analisava efeitos de diversas *commodities* agrícolas de vários municípios produtores de *commodities* agrícolas no estado do Mato Grosso. O fato é que o modelo é flexível e permite variações na composição das variáveis, como feito por SOARES & FIGUEIREDO (2020).

4.2 Tratamento dos dados no modelo Shift-Share

O procedimento metodológico abordado é quantitativo quanto à abordagem exploratória quanto à finalidade. O período dos dados será de 2008 a 2019. As variáveis que serão utilizadas no estudo têm o propósito de compor o modelo *shift-share*, já explanado no item 4.1 do presente trabalho, que objetiva explicar a variação da produção da soja dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, que foram selecionados via dados do IBGE (2022), através do Pesquisa de Produção Agrícola Municipal do IBGE (PAM). Serão utilizadas para cálculos e comparações, conforme o modelo proposto no presente trabalho de FERREIRA & MELO (2018), tratando das variações ocorridas no valor da produção da soja, desagregando-a a partir

das variáveis área colhida, rendimento médio, preços da soja no porto, de acordo com dados de exportação da *commodity* soja e, por fim, a taxa de câmbio. Logo, o tratamento conforme em descrito no item 4.1 é acrescido à taxa de câmbio. Cada variável será explanada conforme sua composição divulgada pela instituição de origem, mas não questionaremos a metodologia da pesquisa da instituição. Buscamos apenas observar os efeitos das variáveis em estudo.

Para pesquisa, à origem dos dados são do IBGE (2022), do sistema SIDRA, disponibilizados publicamente, da pesquisa do PAM, referenciado da tabela 1612, além de informações de culturas temporárias no período de 2008 a 2019. Estes dados são disponibilizados pela instituição em níveis de Brasil, unidades da federação, municípios, culturas temporárias, culturas permanentes, produto específico, área colhida, área plantada e rendimento médio do valor da produção. No caso da presente pesquisa, utilizaram-se os seguintes dados: extração, municípios, culturas temporárias, cultura soja, *área colhida* em hectares, *rendimento médio* por quilograma hectare, *valor da produção*, de origem do IBGE (2022).

4.2.1 Área colhida

A soja é uma cultura agrícola temporária de ciclo anual, que tem um prazo de crescimento, desenvolvimento, maturação e colheita. A sua vida útil vai do plantio à colheita, e é uma lavoura que pode sofrer com pragas, problemas climáticos e, até mesmo, com problemas de insumos utilizados no seu cultivo. Com todos esses fatores, pode variar a área colhida da área plantada. O nosso propósito na composição dos cálculos desta variável é ter uma área real colhida que já exclui quaisquer problemas casuais ocorridos no processo.

De acordo com o IBGE (2022), a área colhida é uma parcela da área plantada de cada produto agrícola, e esta instituição considera as culturas temporárias como de curta ou média duração, a qual a soja se encaixa, com produção de ciclo curto ou média duração. Sendo esta uma cultura temporária, sempre exigira um novo plantio, o qual ocorre por temporada, chamado de safra.

Área colhida da soja originada primariamente da área plantada, medida em hectares, e é uma importante variável para o cálculo do valor da produção, porque vem de uma decisão do produtor de aumentar ou reduzir conforme várias outras variáveis compostas, como o custo de produção, a margem dos preços pagos pela *commodity*, além das políticas ambientais, que controla o próprio aumento da área plantada. Outro impacto desta variável é concorrência de *commodity* entre si, como milho, algodão, que impacta no processo de aumento ou mesmo

redução das áreas plantadas, dividindo concorrência por melhores margens sobre os preços recebidos pelo produto. Área colhida como fonte final pode variar ao longo dos anos, e seus efeitos são significativos na composição do valor da produção de qualquer cultura agrícola seja temporária ou permanente.

A área colhida, importante enfatizar ao longo do seu crescimento, está ligada à expansão geográfica e à pesquisa de variedade da cultura de soja, e o seu ambiente propicio para plantio da cultura. Historicamente, a área de soja foi crescendo à medida que novas variedades de sementes foram adaptadas ao clima tropical do Cerrado brasileiro, antes só cultivada na região Sul.

Com desenvolvimento de pesquisas por empresas privadas e a própria EMBRAPA, foi possível expandir a cultura da soja para o Centro-Oeste brasileiro, composto de uma planície de cerrados, que proporcionou ambiente para o aumento da área plantada e colhida no Brasil. O Mato Grosso tem a maior área plantada de soja do país, e o crescimento deste estado veio a partir dessas novas variedades de sementes, além de outras tecnologias que proporcionaram a cultura de soja aumentar sua área plantada para o Cerrado.

4.2.2 Rendimento da soja

O rendimento é uma métrica calculada pela razão entre produção e área colhida, calculado em quilograma por hectare “kg/há”. Sendo uma métrica calculada, representa na produção da soja o quanto pacote tecnológico é aplicado na produção, em que se observa o crescimento da produção com menor área plantada/colhida. Esta tecnologia de produção de soja envolve a mecanização, a aplicação de insumos químicos e tecnologia de controle de pragas, além de modos de preparação do solo. Cada tecnologia tem um papel fundamental na produção que foi evoluindo para contribuir para o aumento do rendimento da produção ao longo do tempo é fato que, quanto maior o rendimento, melhor é a tecnologia aplicada à produção. Além dos pacotes tecnológicos que atingem o rendimento, outros processos críticos podem afetar a produção mesmo com aplicação de tecnologia. Destes processos citamos os aspectos climáticos, as doenças, as pragas etc., que podem frustrar a produção, impactando o rendimento médio e gerando perda do valor da produção de soja.

4.2.3 Preço da soja

O preço da soja como uma prerrogativa dos efeitos de oferta e demanda mundial, sofre influência do preço externo. No item 2.9, observou-se que o preço no Brasil tem uma forte integração com os preços praticados no mercado internacional, o qual é referencial de cálculo para preço originado da soja nos portos de origem, que se denomina pauta de exportação. A pauta de exportação com um importante referencial de preço para comercialização nos mercados da soja do Brasil, ela é utilizada pelos agentes econômicos do mercado de soja como base para a presente pesquisa, o preço utilizado conforme dados COMEX STAT (2022), é a razão do valor total exportado em dólar para cada município referenciado na pesquisa, pela quantidade exportada por cada município, resultando um preço médio exportado, por ano analisado, do período 2008 a 2019, o que caracterizará o preço no porto, para utilização do primeiro cenário *shift-share*, consolidando efeito preço externo.

No segundo cenário de *shift-share*, o preço utilizado será razão valor da produção divulgado IBGE (2022) deflacionado pelo IGP-DI índice divulgado pela Fundação Getúlio Vargas (2022), pela quantidade produzida, obtendo o preço médio recebido pelo produtor, este preço segundo IBGE (2022), é livre de impostos, para utilidade de medir os efeitos do preço interno recebido pelo produtor de cada município em reais.

4.2.4 Taxa de câmbio

Segundo ROSSI (2016, p.17), a taxa de câmbio é “[...]o preço de uma moeda equivalente geral de um espaço econômico e referência de uma estrutura de preços relativos em relação a outra moeda”, ou seja, ela expressa a quantidade necessária de uma moeda para se adquirir outra moeda. A taxa de câmbio é um dos elementos atenuantes do preço da soja, pois é fundamental para a formação do *commodity* no Brasil. Assim como explanado no item 2.9, a taxa de câmbio tem uma participação central no processo de internalização dos preços pagos aos agentes que transacionam as *commodities*.

Nesta pesquisa, será utilizada a taxa de câmbio P_{tax} divulgada pelo Banco Central do Brasil. Ela é utilizada em cálculos de diversos produtos no mercado futuro, opções da bolsa de mercadorias: neste caso, pela B3 S/A - Brasil, Bolsa, Balcão, além de outras bolsas do exterior, como também pelo público em geral.

A cotação da taxa de câmbio é divulgada pelo Banco Central do Brasil, correspondendo à taxa média das cotações apuradas junto aos *dealers* de câmbio. Esses *dealers* são agentes autorizados pelo Banco Central do Brasil a transacionar câmbio no mercado aberto. A partir

das cotações divulgadas pelas transações dos *dealers*, chega-se à taxa média do Ptax, que o BC divulga diariamente ao público.

A taxa Ptax utilizada é uma média aritmética anual, referente ao período de 2008 a 2019, formada a partir das taxas diárias divulgadas pelo BC do Brasil. Ela foi aplicada à composição do preço da *commodity* do primeiro cenário do modelo *shift-share*.

4.3 Avaliação dos efeitos das variáveis do modelo Shift - Share

Nesta pesquisa, foram analisados dois cenários com o modelo *shift-share*, conforme apresentado no item 4.1. Em cada cenário, analisamos um conjunto de variáveis no período de 2008 a 2019.

No primeiro cenário, trabalhamos com as variáveis – área colhida, rendimento médio, preço da soja em dólar deflacionado pelo índice de inflação dos Estados Unidos, e taxa de câmbio Ptax divulgada pelo Banco Central. Conforme a equação 10, o cálculo do valor da produção da soja foi baseado na comercialização da base porto. Assim temos as variáveis da seguinte forma:

- Valor bruto da produção = “V”
- Área colhida = “A”
- Rendimento médio = “R”
- Preço em dólar = “P”
- Taxa Ptax = “Tc”

$$V = A * R * P * Tc \quad (10)$$

No primeiro cenário *shift-share* proposto, além das variáveis propostas no item 4.1, acrescentamos a taxa de câmbio “Ptax” ao modelo, com o objetivo de incluir os efeitos da variação cambial sobre os valores da produção, com base na comercialização dos preços base porto, sendo estes divulgados em moeda estrangeira.

No segundo cenário, atribuímos ao modelo *shift-share* as variáveis área colhida, rendimento médio e preço em reais. Diferente do primeiro cenário, com preços de origem no porto, os preços foram obtidos a partir da razão valor da produção deflacionado pelo IGP-DI pela quantidade produzida, chegando ao preço em reais pagos ao produtor. Desse preço é descontada a diferença de despesas líquidas de exportação e impostos, conforme metodologia do IBGE (2022). Neste segundo cenário, usamos a expressão 2, destacada no item 4.1.

Considerando as equações propostas para os devidos cálculos do valor da produção, consolidamos o valor da produção do primeiro cenário pela descoberta do valor da produção em reais, enquanto para o segundo consideramos o valor divulgado pelo IBGE (2022). Após o cálculo do valor da produção, aplicou-se a base da equação 1 do modelo *shift-share*, com início dos cálculos dos efeitos, das variações do valor da produção, mantendo as outras variáveis constantes. Iniciamos pela variável área colhida, “A”, mantendo as demais constantes, seguindo a cada rodada de cálculo do valor da produção, chegando até equação 2, em que se calculou o valor da produção de todas as variações. Seguimos o mesmo procedimento para o primeiro e segundo cenários.

Com a conclusão do cálculo do valor da produção, realizamos o cálculo da variação absoluta total através da equação 5, adotando o ano base 2008, indicativo de ano a ano, referente ao período de 2008 a 2019. Deste cálculo obtivemos o valor das variações absolutas do valor da produção de soja, dos cinco municípios pesquisados, para os dois cenários propostos.

Seguindo o processo de análise do modelo *shift-share* tanto para o primeiro cenário como para o segundo, através da equação 5, usamos a equação 6 para desagregar os valores de cada variável do modelo para se obter o efeito absoluto de cada variável, sobre o valor da produção do período, a nível anual.

A partir da equação 6, realizamos as desagregações dos efeitos de cada variável em valores absolutos para cada município analisado na pesquisa. Com o cálculo desagregado dos efeitos dos valores absolutos das variáveis, chegou-se à construção dos dados a serem utilizados na equação 7. Nela, tratamos os efeitos em termos percentuais para cada variável proposta no modelo *shift-share* do primeiro e segundo cenários, sendo que a soma dos efeitos percentuais equivale a 1 e/ou 100%.

Com esse cálculo, é possível verificar a variação percentual de cada variável desagregada do modelo, o que facilita a análise dos valores desagregados de suas variáveis. No modelo *shift-share* proposto, desenvolvemos a taxa de crescimento referente à equação 8, cujo objetivo é entender o nível de crescimento do valor da produção do período 2008 a 2019, ano a ano, para cada município pesquisado.

Por fim, a partir da equação 9 medimos a participação de cada variável do modelo em termos percentuais na taxa de crescimento do valor da produção anual.

Os efeitos calculados consideraram a avaliação dos impactos de cada variável no valor da produção da soja dos municípios pesquisados. Como já explicamos, cada variável sofre impactos diferentes e pode, isoladamente, contribuir para a variação do valor da produção. Se um choque nos preços provocar uma variação positiva, haverá uma alteração no valor da

produção de soja; já o impacto da queda no rendimento pode contribuir para que o valor da produção da soja não absorva todo o aumento positivo dos preços no valor da produção de soja. É por isso que a técnica utilizada isola os efeitos.

A variação da área colhida – tal qual a variação cambial – podem influenciar a variação da produção da soja. Se os preços caírem externamente, mas se, na outra ponta, a taxa de câmbio subir, os preços em reais aumentarão e impactaram o valor da produção da soja. O mesmo pode ocorrer com a área colhida. Se há a expansão de um novo território, poderá haver um aumento do valor da produção; porém, ele pode ser suprimido por uma queda na variável rendimento, preço, e/ou taxa de câmbio. O fato de todas as variáveis contribuírem para elevar ou reduzir o valor da produção da soja poderá ser situacional, variando conforme o período da produção de soja e a região.

5. RESULTADO DA PESQUISA.

O presente capítulo apresentará os impactos dos ciclos de *commodities* sobre o valor da produção de soja dos cinco maiores municípios produtores de soja no período de 2008 a 2019. Na primeira parte deste capítulo nos itens 5.1 e 5.2 apresentaremos o comportamento das séries de variáveis que compõem o modelo *shift-share*, e seus efeitos calculados para cada variável, bem como seu impacto no valor da produção. Na segunda parte, considerações finais analisaremos os resultados, explicando os impactos dos ciclos de *commodities* no valor da produção de soja.

5.1 Apresentação dos dados

Os primeiros dados apresentados são dados da série de área colhida. A área colhida é um importante componente na composição do valor da produção de soja, tabulada no período de 2008 a 2019, conforme Tabela 9, calculado a partir das tabelas I, II, III, IV e V dos anexos. Tendo em vista os cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, destacamos o município de Formosa do Rio Preto, no ano de 2009, que teve um aumento de 64,70% na área colhida; neste mesmo ano, São Desidério teve queda de 9,8%, enquanto os demais municípios tiveram queda ou leve aumento. Em 2011, Campo Novo do Parecis teve uma redução de 4,2% na área colhida, enquanto São Desidério, uma queda de 12,5%. Em 2010, Formosa teve um aumento de 16,20%; em 2011, de 11,1%. Apesar da queda em 2012, voltou a crescer 11,70% em área colhida em 2013. Formosa teve um aumento menor de 2014 a 2019. São Desidério teve um aumento de 24% em 2012 e 25,4% em 2015, pontos altos desse município na série. De 2016

a 2019, teve baixo crescimento e até uma leve queda em 2019. Na série dos cinco municípios pesquisados, Campo Novo do Parecis, Nova Mutum e Sorriso mostraram um crescimento baixo de área colhida. Na série, somente em 2013 Nova Mutum, com 14,3%, e Campo Novo de Parecis, com 8,7%, ficaram à frente de Sorriso (1,8% de crescimento). Sendo o maior produtor de soja do Brasil nesse período, Sorriso foi o município dentre os cinco citados que teve menor desempenho de aumento de área, o que demonstra uma estagnação em sua área colhida. No Brasil, tivemos destaques para os anos de 2010, com 19,90%, 2013, com 24,10%, e 2017, com 19%, os quais influenciaram fortemente a área colhida do país. O que confirma aqui na presente pesquisa é que tais variações do Brasil, tal qual dos municípios, seguiram a tendência de expansão geográfica já demonstrada no presente trabalho, a qual, com as variações no período de 2008 a 2019, contribuíram para um aumento na produção da soja, tanto do Brasil, quanto dos municípios pesquisados, como um componente importante do valor da produção. Isso fica demonstrado no trato do *modelo shift-share* abaixo.

Tabela 9 - Variações das áreas colhidas dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-4,2%	0,0%	64,7%	0,7%	-9,8%	2,6%
2010	19,9%	5,7%	16,2%	2,4%	5,0%	3,1%
2011	8,8%	-4,2%	11,1%	4,1%	-12,5%	-1,3%
2012	-12,0%	6,5%	-3,2%	0,8%	24,0%	0,9%
2013	24,1%	14,3%	11,7%	8,7%	0,0%	1,8%
2014	6,2%	0,9%	6,5%	2,7%	6,5%	2,1%
2015	12,3%	-1,8%	-3,2%	1,1%	25,4%	-1,6%
2016	-1,1%	-0,1%	7,8%	1,8%	7,5%	-0,8%
2017	19,0%	-3,0%	4,5%	-3,7%	4,7%	0,8%
2018	2,8%	3,1%	1,4%	1,8%	-0,4%	-3,2%
2019	-3,0%	0,0%	-2,0%	0,5%	-2,1%	0,8%

Fonte: IBGE (2022)

Elaboração Própria

O rendimento médio é o segundo componente da composição do valor da produção da soja. Sua variação se explica pela aplicação de avanços tecnológicos à produção, além de frustração de safra. Conforme a Tabela 10, calculada a partir das tabelas I, II, II, IV e V no anexo, no período pesquisado de 2008 a 2019, os cinco municípios tiveram comportamentos distintos em cada ano pesquisado. Os municípios de Formosa do Rio Preto e São Desiderio foram aqueles que tiveram maiores perdas ao longo da série. Em 2009, os dois municípios tiveram um decréscimo no rendimento médio na ordem de 16%, recuperando-se em 2010 com uma variação positiva de 20%. Em 2012, o município de Formosa teve uma queda de 3,6% no rendimento; em 2013, a queda foi de 24,1%; já em 2016 e 2019, houve fortes quedas no rendimento. No município de São Desiderio, semelhante à Formosa do Rio Preto nos anos de 2012 e 2013, o rendimento sofreu forte queda de, respectivamente, 3,6% e 24,1%; em 2016, a queda do rendimento totalizou 35,1%; em 2017 e 2018, o rendimento voltou a aumentar, com o município de São Desiderio fechando a série com queda de 17,2% em 2019. No período de 2008 a 2019, Campo Novo do Parecis, Nova Mutum e Sorriso apresentaram quedas menores que São Desiderio e Formosa do Rio Preto. No ano de 2009, esses três municípios tiveram quedas de 2,4% (Campo Novo do Parecis) e 3,6% (Nova Mutum). Nos anos de 2013 e 2019, os três municípios tiveram quedas mais acentuadas no rendimento médio da produção, sendo 2013 o mais complicado. Nesse período no Brasil, diferente do que nos municípios, o comportamento da série se manteve estável com pouca variação. Observamos apenas em 2013 e 2014 aumentos significativos no rendimento, o qual, de modo geral, apresentou crescimento ao longo da série. O comportamento da série nos mostra pontos de queda de rendimento nos municípios pesquisados, medido por variações negativas no decorrer da série. Por outro lado, há aumento nos rendimentos no período da série, o que contribui para que o valor da produção sofra alteração, em movimentos erráticos em momentos de quedas, e/ou ascendentes em variações positivas desta variável, impactando o valor da produção da soja.

Tabela 10 - variações no rendimento médio da produção dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, e no Brasil, no período de 2008 a 2019.

Ano	Brasil	Campo Novo do	Formosa do Rio	São Desiderio		
		Parecis (MT)	Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	(BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	2,4%	-2,4%	-16,0%	-3,6%	-16,0%	0,0%
2010	7,2%	-1,6%	20,0%	-3,3%	20,0%	-4,4%
2011	2,7%	2,7%	9,8%	7,4%	9,8%	16,6%
2012	4,2%	0,8%	-3,6%	-5,5%	-14,3%	-6,9%
2013	11,7%	-7,4%	-24,1%	-3,9%	-18,8%	-3,6%
2014	8,5%	5,2%	4,9%	1,8%	10,3%	0,7%
2015	6,3%	2,1%	20,9%	-3,4%	25,6%	0,1%
2016	3,1%	-2,8%	-32,7%	-3,2%	-35,1%	-8,5%
2017	2,3%	3,9%	56,0%	20,1%	68,3%	20,8%
2018	2,4%	9,4%	22,7%	-2,7%	12,9%	6,9%
2019	3,2%	-3,4%	-19,1%	-1,5%	-17,2%	-4,8%

Fonte: IBGE (2022)

Elaboração Própria

O preço da soja é o terceiro componente de cálculo do valor da produção de soja, demonstrando a sensibilidade da oferta e demanda sobre o preço da soja tanto no mundo, quanto no Brasil. Para esse componente, adotamos dois cenários.

No primeiro cenário, pesquisamos o preço de exportação em dólar de origem no porto, referente aos dados de exportação dos cinco municípios da pesquisa. Os preços em dólar apresentados na série, tendo como ano-base 2008, foram deflacionados pelo índice de preços (Consumer Price Index for All Urban Consumers) dos Estados Unidos. O preço da soja no cenário 1, apresentado na Tabela 11, foi calculado a partir dos dados das tabelas I, II, III, IV e V no anexo. Em 2009 e 2010, todos os municípios tiveram queda, sendo as maiores quedas em Formosa do Rio Preto, com 16,1%, Nova Mutum, com 21,7%, e Sorriso, com 19,1%. Em 2010, Formosa do Rio Preto e São Desiderio foram os que tiveram maiores quedas. Em 2011 e 2012, os preços tiveram uma recuperação. Nos anos de 2009 e 2010, os municípios de Nova Mutum, São Desiderio e Sorriso exibiram as maiores variações positivas. Em 2015 e 2016, a série apresentou novamente quedas nos preços em todos os municípios. No período de 2017 e 2018, municípios como São Desiderio, Formosa do Rio Preto e Sorriso tiveram leve recuperação. Porém, em 2019, todos os municípios voltaram a apresentar queda nos preços. De modo geral, conforme o Gráfico 8, observamos que o ano de 2011 teve o movimento mais acentuado de crescimento, enquanto em 2015, houve o maior declínio de preços. Os anos de 2011 e 2015, portanto, destacam-se na série no quesito preços. No Brasil, tal como nos municípios, os anos de 2009, 2011, 2015 e 2019 foram os que tiveram mais variações da série. Em 2009, com uma

queda de 12,8%, consequência do pós-crise de 2008. E 2011, com a recuperação dos anos de queda, de 2009 e 2010. O ano de 2015 foi outro e chama atenção por conta do número apresentado de 25,10% de queda no período, finalizando com -13,00% em 2019.

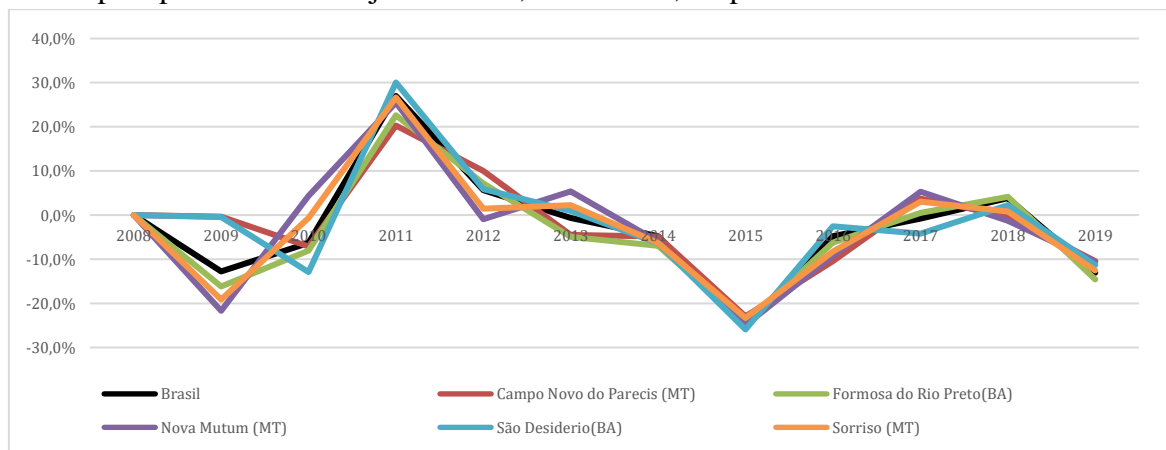
Tabela 11 - Variações percentuais anuais dos preços de exportação em dólar deflacionados, dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, e no Brasil, no período de 2008 a 2019.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-12,8%	-0,3%	-16,1%	-21,7%	-0,4%	-19,1%
2010	-6,3%	-7,1%	-8,0%	4,3%	-12,9%	-0,6%
2011	27,0%	20,3%	22,6%	25,5%	30,0%	26,6%
2012	5,7%	10,0%	7,2%	-0,9%	5,9%	1,5%
2013	-0,7%	-4,5%	-4,9%	5,4%	0,9%	2,3%
2014	-4,8%	-4,9%	-6,9%	-6,1%	-6,4%	-6,3%
2015	-25,1%	-22,9%	-24,5%	-24,9%	-25,9%	-23,3%
2016	-4,8%	-10,5%	-6,2%	-9,2%	-2,5%	-8,3%
2017	-0,8%	3,7%	0,5%	5,3%	-4,2%	3,0%
2018	3,8%	-0,3%	4,1%	-1,3%	2,3%	0,8%
2019	-13,0%	-10,4%	-14,6%	-10,5%	-11,3%	-12,6%

Fonte: COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Gráfico 8 - Variações dos preços de exportação em dólar, deflacionados dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, e no Brasil, no período de 2008 a 2019.



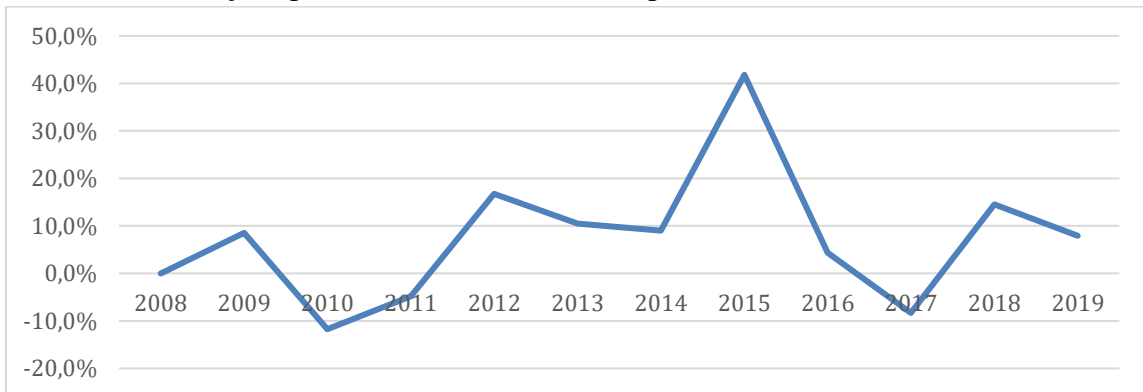
Fonte: COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Seguindo o primeiro cenário, consideramos outra variável para compor o modelo, a taxa de câmbio moeda real/dólar e/ou taxa Ptax, a qual foi calculada na Tabela 11, considerando os preços de exportação em reais. Com essa nova variável, podemos notar no Gráfico 9 a variação

da taxa Ptax no período pesquisado dos preços em dólar. Em 2009 e 2010, tanto a taxa quanto os preços caíram. Em 2011, os preços subiram, mas a taxa se manteve em queda. Em 2012, o cenário da taxa se manteve estável como os preços. Nos anos de 2013, 2014 e 2015, os preços em reais tiveram variação positiva, enquanto os preços em dólar se mantiveram em queda, conforme ilustrado no Gráfico 10.

Gráfico 9 - Variações percentuais da taxa Ptax no período de 2008 a 2019.

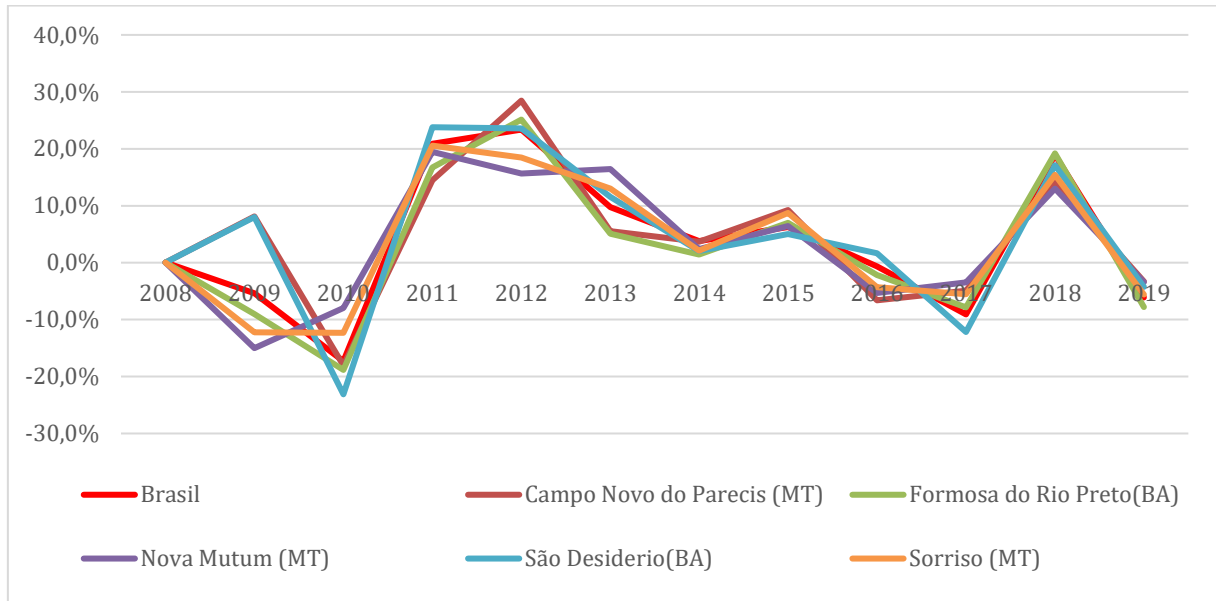


Fonte: BACEN (2022)

Elaboração Própria

Considerando a série da taxa Ptax, combinada com a série de preços em dólar, as variações dos preços em reais apresentados na Tabela 12 foram menores. Isso demonstra que, no ano de 2009, as quedas foram menores do que apresentado na Tabela 11: vejamos Campo Novo do Parecis, antes com queda de 0,3% na Tabela 11, enquanto que, na Tabela 12, com aplicação da taxa Ptax, apresentando alta de 8,1% nos preços. São Desiderio seguiu a mesma tendência, com alta de 8%. Os demais municípios mantiveram a queda dos preços de exportação em reais. Entretanto, no ano de 2010, a série de preços em reais apresentou quedas maiores, assim como a série de preços em dólar. De 2011 a 2015, a série de preços em reais, com base na alta da taxa Ptax, acumulou altas seguidas nos cinco municípios. Diferentemente dos preços em dólar que, de 2012 a 2016, acumularam quedas. Em 2017, a série apresentou quedas de preços e da taxa Ptax em todos os municípios. No ano de 2018, com os preços em dólar caindo, os preços em reais tiveram variações positivas. Finalizando a série, em 2019, a combinação dos preços em reais com a alta da taxa Ptax postou uma queda menor do que apresentada pelo comportamento dos preços em dólar. No Brasil, tal qual nos municípios, observamos o mesmo comportamento de modo geral, chamando atenção para os anos de 2010, 2015 e 2018, nos quais a taxa Ptax teve forte influência no comportamento dos preços em reais.

Gráfico 10 - Variações dos preços de exportação deflacionado em reais dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, e no Brasil, no período de 2008 a 2019.



Fonte: COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Tabela 12 - Variação percentual anual dos preços de exportação deflacionado em reais dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil no período de 2008 a 2019.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-5,3%	8,1%	-9,0%	-15,0%	8,0%	-12,2%
2010	-17,3%	-18,1%	-18,8%	-7,9%	-23,1%	-12,3%
2011	20,9%	14,5%	16,7%	19,5%	23,8%	20,6%
2012	23,4%	28,5%	25,1%	15,7%	23,6%	18,5%
2013	9,8%	5,5%	5,1%	16,4%	11,6%	13,0%
2014	3,8%	3,7%	1,4%	2,4%	2,0%	2,1%
2015	6,3%	9,3%	7,0%	6,4%	5,0%	8,8%
2016	-0,6%	-6,6%	-2,2%	-5,3%	1,7%	-4,3%
2017	-9,1%	-4,9%	-7,9%	-3,5%	-12,2%	-5,6%
2018	18,9%	14,2%	19,2%	13,0%	17,1%	15,4%
2019	-6,1%	-3,3%	-7,8%	-3,4%	-4,2%	-5,6%

Fonte: COMEX STAT (2022) / FED (2022) / BCB (2022)

Elaboração Própria

O segundo cenário, com os preços pesquisados em reais, calculados a partir do valor da produção divulgado pelo IBGE (2022), deflacionados pelo IGP-DI (índice geral de preços - disponibilidade interna), divididos pela quantidade produzida, com preço deflacionado em reais. A Tabela 13 é calculada a partir dos dados das tabelas VI, VII, VIII, IX e X dos anexos.

Tabela 13 - Variação percentual anual dos preços em reais (IBGE, 2022), deflacionados pelo IGP-DI, dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, e do Brasil, no período de 2008 a 2019.

Ano	Campo Novo do		Formosa do Rio		São Desiderio	
	Brasil	Parecis (MT)	Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	(BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	2,9%	15,2%	-0,2%	0,8%	-0,2%	-0,3%
2010	-26,4%	-26,2%	-28,9%	-27,9%	-28,9%	-38,0%
2011	18,1%	32,7%	21,6%	28,3%	21,6%	61,9%
2012	5,3%	-3,4%	14,6%	-3,4%	14,6%	-9,4%
2013	4,3%	11,4%	-8,9%	7,5%	-8,9%	-5,0%
2014	11,1%	6,7%	15,6%	11,0%	15,6%	22,5%
2015	-13,9%	-11,8%	-7,3%	-12,3%	-7,3%	-7,9%
2016	9,7%	2,8%	-1,2%	9,6%	-1,1%	16,6%
2017	-9,8%	-1,4%	-1,5%	-11,5%	-1,6%	-7,1%
2018	3,5%	-5,0%	1,1%	6,6%	3,0%	-16,0%
2019	-6,2%	-2,7%	-8,4%	-8,0%	-9,3%	4,3%

Fonte: IBGE (2022)

Elaboração Própria

Com base nos dados da Tabela 13, o resultado das variações percentuais do segundo cenário foi um pouco diferente do apresentado no primeiro cenário, pela diferença dos índices de preços aplicados ao cálculo dos preços deflacionados, mas que, de modo geral, as variações seguiram tendências semelhantes nos dois cenários. Iniciando em 2009, somente Formosa do Rio Preto apresentou queda nos preços. Em 2010, os dois cenários apresentaram queda de preços, sendo ela mais acentuada no primeiro. Em 2011, os dois cenários mantiveram variações positivas. Nos anos de 2012, 2013 e 2014, alguns municípios tiveram quedas nos preços, diferentemente que no primeiro cenário, em que esses anos apresentaram variações positivas nos preços. Em 2015, o primeiro cenário manteve variações positivas, já o segundo manteve quedas nos preços em todos os municípios pesquisados. Em 2017, os dois cenários apresentaram quedas nos preços. Em 2018, no segundo cenário, somente o município de Sorriso teve uma queda de 16% no preço, recuperando-se em 2019. Os demais municípios tiveram quedas nos preços em ambos os cenários. No Brasil, semelhantes no caso dos municípios, somente chama a atenção no período de 2011 a 2014 com variações positivas, diferenciando-se em grande parte dos municípios pesquisados. Nos demais, o Brasil se assemelha em seus movimentos de variação.

Finalizamos aqui o comportamento das variáveis da série pesquisada. No próximo capítulo, apresentaremos a aplicação do modelo *shift – share* às variáveis explanadas neste capítulo, verificando os impactos no valor da produção da soja.

5.2 Resultados do modelo shift-share

Com base nos dados do anexo referente às tabelas I a XXXV, aplicamos o modelo *shift-share* para verificar os efeitos das variáveis em estudo sobre o valor da produção dos cinco municípios referenciados em nossa pesquisa. No processo, buscamos averiguar o comportamento do valor da produção e os efeitos das variáveis propostas sobre ele. A aplicação do modelo seguiu dois cenários, sendo o primeiro focado no cálculo do valor da produção e seus efeitos sobre a área colhida, o rendimento médio, os preços em dólar de exportação e a taxa Ptax. Já o segundo adotou as variáveis área colhida, rendimento médio, preços em reais (IBGE, 2022), sendo ambos deflacionados pelos índices de preço: o preço em dólar pelo CPI dos Estados Unidos, enquanto o preço em reais pelo IGP-DI, da FGV.

A área colhida, sendo a primeira variável analisada e calculada pelo modelo, gerou o chamado *efeito área*, conforme Tabela 14, a partir de dados absolutos do valor da produção, no período de 2008 a 2019. Iniciando pelo Brasil, nos anos 2010, 2013, 2015 e 2017 observamos aumentos significativos que foram respondidos pelos efeitos. Em 2010, o Brasil aumentou a área colhida em 19,90%, segundo IBGE (2022). Isso consolidou um efeito na ordem de 970,02%. Em 2013, outro ano significativo, houve aumento de área em 24,1% relativo ao ano anterior, gerando um efeito de 29,68%. Em 2015 e 2017, ela aumentou em 12,3% e 19%, respectivamente, porém os seus efeitos quanto à variação da variável permaneceram na ordem de 24,01%. Para os anos de 2015 e 2017, tivemos um efeito de 19,78%, bem inferior ao de 2013.

No cenário dos municípios, o efeito área que mais se destacou no período foi o do município de Formosa do Rio Preto, em 2009, 2010 e 2013 com, respectivamente, 250,21%, 160,91%, -93,87% de contribuição do efeito sobre o valor de sua produção. Nesse período, houve no município aumento significativo de área em 2009 de 64,70%, em 2010, de 16,20%, e em 2013, de 11,70%, o que foi primordial para o crescimento de sua área no período da série pesquisada. Nos demais municípios, tivemos São Desiderio com efeito em 2010 de -175,90 %, o que significou um aumento de 5% sobre a queda da área de -9,8%, em 2009. Em 2012, o mesmo município teve um efeito de 67,29%, gerado por um aumento de 24% na variável área. O município de Campo Novo do Parecis, com um efeito de 94,26% no período, refletiu o

aumento de 14,3% de área ocorrido no município. Nos municípios de Sorriso e Nova Mutum, a análise do modelo demonstrou que o efeito sobre a área colhida não teve uma significância por conta de o âmbito do comportamento da variável ter ficado estável ao longo do período de 2008 a 2019, com pouco crescimento de área.

Tabela 14 - Efeitos percentuais da variável área do modelo *shift-share* sobre variação absoluta da produção dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, e do Brasil, no período de 2008 a 2019, com relação ao primeiro cenário.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-25,53%	0,00%	250,21%	-3,91%	53,95%	-26,21%
2010	-970,02%	-36,50%	160,91%	-33,53%	-175,90%	-25,61%
2011	10,65%	-38,94%	35,11%	16,95%	-78,57%	-4,50%
2012	46,48%	17,21%	-20,09%	8,77%	67,29%	7,84%
2013	29,68%	94,26%	-93,87%	39,25%	0,00%	14,73%
2014	62,46%	6,98%	53,30%	32,93%	30,05%	34,17%
2015	24,01%	-13,44%	-13,11%	23,75%	31,59%	-17,65%
2016	-117,04%	0,91%	-21,20%	-22,73%	-15,92%	4,31%
2017	19,78%	51,33%	10,83%	-27,73%	8,07%	4,44%
2018	7,09%	7,74%	2,41%	11,46%	-0,81%	-11,96%
2019	-19,59%	0,00%	4,21%	-8,00%	4,50%	-5,15%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXXII

Elaboração Própria

A segunda variável apresentada, rendimento médio, referente ao primeiro cenário, conforme Tabela 15, se mostrou uma variável com fortes efeitos, ligada à quebra de produção e aplicação de tecnologias. A sua influência gera grande impacto na variação da produção de soja nos municípios pesquisados quanto no Brasil. No Brasil, de acordo com os dados do IBGE (2022), observamos um forte valor do efeito no ano de 2010 com -1522,85%. Porém, no comportamento da variável, observamos apenas uma variação de 7,2% no ano de 2013 com -193,19% de efeito, com uma variação de 4,2% no comportamento da variável, nos anos de 2016 e 2017, como no ano de 2013, mesmo com variações de 161,85% e 145,85%, representaram apenas 3,10% e 2,30%. Em relação aos cinco municípios pesquisados, o cenário dos efeitos mais significativos foi para os municípios de Formosa do Rio Preto e São Desiderio, nos anos de 2009, 2010, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018 e 2019, municípios com maior influência dos efeitos de rendimento, o qual foi puxado pelo comportamento da variável no período. Os municípios de Sorriso, Nova Mutum e Campo Novo do Parecis observaram baixa influência do

efeito rendimento no período pesquisado. Entretanto, Campo Novo do Parecis, dentre os três municípios, teve o efeito mais significativo nos anos de 2013 e 2018.

Tabela 15 - Efeitos percentuais da variável rendimento médio modelo *shift-share* sobre variação absoluta da produção dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, e no Brasil, no período de 2008 a 2019, com relação ao primeiro cenário.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	70,39%	-42,30%	-101,96%	20,87%	79,45%	0,00%
2010	-1522,85%	11,31%	168,35%	46,72%	-592,37%	37,71%
2011	25,08%	24,92%	35,11%	28,02%	53,86%	55,20%
2012	-193,19%	2,07%	-26,05%	-57,34%	-47,77%	-65,75%
2013	27,32%	-55,90%	223,25%	-20,16%	157,74%	-29,34%
2014	-15,10%	37,24%	24,41%	18,24%	32,03%	11,63%
2015	23,87%	15,55%	71,81%	-67,74%	29,18%	0,55%
2016	161,85%	19,18%	98,11%	38,12%	84,44%	46,51%
2017	145,85%	-64,57%	93,51%	131,24%	82,11%	105,45%
2018	2,70%	24,35%	43,14%	-17,99%	29,77%	26,23%
2019	41,84%	32,81%	54,08%	23,77%	48,85%	34,95%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXXII

Elaboração Própria

A terceira variável do primeiro cenário, preços em dólar, conforme a Tabela 16, os dados calculados pelo modelo, refletidos pelo comportamento da variável ao longo do tempo na série, o resultado dos efeitos no Brasil, como nos municípios, observamos os anos significativos de impacto do efeito preço em dólar, os 2009, 2011, 2014, 2015, 2019, foram anos com maiores variações da variável preço em dólar.

Iniciando em 2009, a variável teve um comportamento de queda generalizada, tanto no Brasil quanto nos municípios, o qual demonstrou que o efeito foi significativo tanto no Brasil como nos municípios de Nova Mutum, Formosa do Rio Preto e São Desiderio. Em 2011, diferentemente do ano de 2009, com a alta generalizada dos preços, foi possível medir que os efeitos foram positivos para todos os municípios pesquisados quanto para o Brasil, sendo São Desiderio o mais impactado pelo efeito, com 480,96%. Em 2014, diferentemente do ano de 2011, novamente a série apresentou quedas generalizadas, o que adiantou o cenário de queda em 2015, e neste cenário baixista da variável, os maiores efeitos ficaram para os municípios de Sorriso, Nova Mutum, Campo Novo do Parecis. Finalizando, em 2019, apesar das quedas generalizadas dos preços, o efeito sobre os municípios pesquisados foram mais intensos em Nova Mutum, Campo Novo do Parecis.

De modo geral, os efeitos preço em dólar, tanto no Brasil quanto nos municípios pesquisados, tiveram comportamento próximos, com poucas diferenças apresentadas no período pesquisado.

Tabela 16 - Efeitos percentuais da variável preço em dólar deflacionado modelo *shift-share* sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e no Brasil, no período de 2008 a 2019, com relação ao primeiro cenário.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	131,52%	-5,94%	-86,35%	119,84%	1,85%	197,02%
2010	1142,03%	46,48%	-131,51%	-47,59%	480,96%	1,97%
2011	90,75%	165,23%	51,98%	80,55%	162,27%	72,69%
2012	57,91%	33,28%	46,25%	-10,90%	24,25%	12,50%
2013	3,32%	-29,72%	37,94%	24,65%	22,85%	18,52%
2014	-38,16%	-36,44%	-52,51%	-72,80%	-19,48%	-108,24%
2015	-111,44%	-187,04%	-94,82%	-474,27%	-40,92%	-251,80%
2016	138,46%	57,07%	-16,30%	71,88%	-7,89%	19,20%
2017	-49,31%	-44,34%	-37,25%	-4,92%	-23,86%	-20,41%
2018	7,61%	-7,11%	-10,42%	-4,39%	-1,76%	-1,62%
2019	65,50%	69,33%	2,05%	115,56%	9,71%	55,92%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXXII

Elaboração Própria

A quarta variável do primeiro cenário, a taxa Ptax, fica muito alinhada à política macroeconômica do Brasil, assim como nas outras séries, avaliamos os efeitos pelo modelo *shift-share*, e os comportamentos da variável tiveram reflexos importantes no efeito de cada ano pesquisado. A taxa Ptax, refletindo o comportamento da variável preço quando indicada em reais, originada pela multiplicação da taxa Ptax e o preço em dólar referenciado na tabela I a V dos anexos. De acordo como Gráfico 9 e tabela 17, o comportamento da série teve forte declínio no ano de 2010 e 2011, e um período de ascendência de 2012 a 2016, com queda em 2017 e novamente com alta em 2018 e 2019. Com este comportamento, observamos os reflexos nos efeitos conforme Tabela 18, que teve uma variação semelhante em todos os municípios quanto no Brasil. Com a queda em 2010, observamos que os efeitos na maioria dos municípios pesquisados quanto no Brasil tiveram amplo reflexo, destacando o próprio Brasil, com um percentual de efeito de 1450,84% , e os municípios como Nova Mutum com efeitos maiores do que os demais municípios, seguindo em 2011 o efeito negativo conforme a queda ocorrida ainda 2011 da taxa Ptax. À medida que a série foi se movimentando ao longo do período de 2015 a 2019, 2015 registrou os maiores impactos dos efeitos, gerando um efeito positivo e significativo

em todos os municípios envolvidos na pesquisa. Nos demais anos, o efeito teve queda em relação a 2015, mantendo mais estável até ano de 2019, notando-se diferente comportamento do efeito em município pesquisado.

Tabela 17 - Efeito percentual da variável taxa Ptax modelo *shift-share* sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-76,39%	148,24%	38,10%	-36,80%	-35,25%	-70,81%
2010	1450,84%	78,71%	-97,74%	134,40%	387,31%	85,93%
2011	-26,47%	-51,20%	-22,20%	-25,53%	-37,56%	-23,39%
2012	188,79%	47,44%	99,88%	159,46%	56,24%	145,41%
2013	39,68%	91,37%	-67,32%	56,26%	-80,59%	96,09%
2014	90,80%	92,22%	74,79%	121,63%	57,40%	162,44%
2015	163,56%	284,92%	136,11%	618,26%	80,15%	368,90%
2016	-83,27%	22,84%	39,39%	12,72%	39,37%	29,98%
2017	-16,32%	157,58%	32,91%	1,41%	33,68%	10,52%
2018	82,60%	75,01%	64,87%	110,92%	72,80%	87,35%
2019	12,26%	-2,14%	39,66%	-31,34%	36,94%	14,28%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XVI, XVII, XVIII, XIX, XX, XXXII

Elaboração Própria

Seguimos a apresentação dos resultados, referente ao segundo cenário pesquisado, a variável área colhida, com os efeitos calculados pelo modelo, conforme Tabela 18. No Brasil, observamos que tanto no primeiro cenário quanto no segundo, os anos de 2010, 2013, 2015 e 2017 registraram algumas divergências entre os cenários. Em 2010, no Brasil, no primeiro cenário com -970,02%, no segundo, -64,30%. Em 2013, os aspectos do efeito foram menores no segundo cenário, mas com aspecto positivo. Em 2015, no Brasil, no segundo cenário, apresentou maior significância do que no primeiro. Em 2017, o mesmo aspecto foi semelhante nos dois cenários, com efeitos positivos no Brasil. Nos municípios pesquisados, o efeito área no segundo cenário seguiu a mesma linha que no primeiro, o qual demonstrou somente nos mesmos anos analisados primeiro com valores menores ou maiores, mas o cenário apresentou a mesma linha de efeitos apresentados pelos mesmos anos analisados. No segundo cenário, tal qual no primeiro, os municípios de Formosa do Rio Preto e São Desiderio foram os mais afetados pelo efeito áreas. No município de Campo Novo do Parecis, o ano de 2013 trouxe um aumento de 14,3% de área colhida, um efeito próximo entre os dois cenários.

Tabela 18 - Efeitos percentuais da variável área do modelo *shift-share* sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-172,36%	0,00%	179,03%	-30,72%	38,53%	111,82%
2010	-64,30%	-21,76%	190,96%	-8,72%	-1688,67%	-7,86%
2011	12,17%	-16,84%	25,31%	14,12%	-70,02%	-2,51%
2012	-57,87%	154,66%	-18,71%	-11,43%	68,89%	-5,53%
2013	45,17%	73,73%	-48,34%	82,66%	0,00%	-29,36%
2014	46,20%	6,00%	19,92%	18,76%	17,42%	9,49%
2015	-172,80%	12,26%	-13,33%	-8,00%	34,17%	16,26%
2016	36,47%	58,95%	-22,38%	27,26%	-18,51%	-13,95%
2017	29,78%	450,97%	7,08%	-168,12%	6,09%	5,93%
2018	34,08%	36,98%	2,46%	33,71%	-0,96%	21,04%
2019	-30,62%	0,00%	4,19%	-5,73%	4,59%	738,41%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XXVI, XXVII, XXVIII, XIX, XXX, XXXIV

Elaboração Própria

O rendimento médio, como a segunda variável do modelo do segundo cenário, de acordo com a Tabela 19, na aplicação do modelo *shift-share*, no segundo cenário, o que observamos, pelo comportamento da variável, que os municípios com efeitos maiores foram os de Formosa do Rio Preto e de São Desiderio. Apesar de os outros municípios da pesquisa apresentarem alguns anos com grandes variações nos efeitos, observamos que a variação da variável foi pouco representativa, a exemplo de Sorriso com um efeito de -5012,68% no ano de 2019, mas representou uma queda de 4,8% na variável rendimento. No tocante aos dados de forma geral, os efeitos no segundo cenário seguiram a mesma linha do primeiro. No Brasil, em relação ao primeiro cenário, a variável teve o comportamento semelhante somente com valores maiores em alguns aspectos, em diferenças aplicadas pelos índices de desconto de inflação no cálculo do valor da produção. Em linhas gerais, seguiu o comportamento apresentado pela série.

Tabela 19 - Efeitos percentuais da variável rendimento médio do modelo *shift-share* sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	475,30%	-18,82%	-72,96%	163,84%	56,75%	0,00%
2010	-100,95%	6,75%	199,79%	12,15%	-5686,75%	11,57%
2011	28,66%	10,77%	25,32%	23,34%	48,01%	30,85%
2012	240,52%	18,63%	-24,26%	74,74%	-48,92%	46,37%
2013	41,57%	-43,73%	114,97%	-42,46%	69,44%	58,48%
2014	-11,17%	32,02%	9,12%	10,39%	18,57%	3,23%
2015	-171,81%	-14,20%	73,03%	22,81%	31,56%	-0,50%
2016	-50,43%	1239,31%	103,57%	-45,73%	98,19%	-150,54%
2017	219,64%	-567,26%	61,13%	795,59%	61,88%	140,94%
2018	12,98%	116,28%	44,06%	-52,94%	35,13%	-46,12%
2019	65,36%	52,00%	53,89%	17,04%	49,91%	-5012,68%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XXVI, XXVII, XXVIII, XIX, XXX, XXXIV

Elaboração Própria

Sendo a última variável do segundo cenário, conforme Tabela 20, o efeito preços em reais, no Brasil, demonstrou capturar um movimento maior, já que, nesse cenário, não houve desagregação da taxa Ptax. Em 2010, houve queda em todos os municípios, inclusive no Brasil, o que gerou efeitos expressivos. Em 2015, o mesmo movimento voltou com o mesmo cenário, com os efeitos puxados pela queda dos preços. Em 2011, seguindo a tendência da variável, os efeitos foram significativos para o Brasil, bem como para os municípios de Campo Novo do Parecis e São Desiderio, com efeitos maiores neles do que nos demais municípios. Em 2014, o cenário da variável apresentou efeito positivo para todos os municípios, bem como para o Brasil, gerando variação positiva nos preços. O município de Sorriso, no ano de 2019, chama a atenção pelo efeito de 4374,26% acima dos outros municípios, causado por uma variação positiva da variável no município, enquanto os demais tiveram variação negativa nesta variável no mesmo ano. Em 2017, Nova Mutum, com efeito de -527,47%, teve uma variação do preço acima dos demais, inclusive do Brasil, o que explica um efeito no ano.

Tabela 20 - Efeitos percentuais da variável preço em reais deflacionado modelo *shift-share* sobre variação absoluta da produção dos cinco municípios maiores produtores de soja do Brasil, e Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecís (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-202,94%	118,82%	-6,07%	-33,12%	4,72%	-11,82%
2010	265,26%	115,02%	-290,74%	96,57%	7475,42%	96,29%
2011	59,18%	106,07%	49,37%	62,55%	122,02%	71,66%
2012	-82,65%	-73,30%	142,96%	36,69%	80,02%	59,15%
2013	13,26%	70,00%	33,37%	59,80%	30,56%	70,87%
2014	64,97%	61,98%	70,96%	70,85%	64,00%	87,28%
2015	444,61%	101,93%	40,31%	85,19%	34,27%	84,25%
2016	113,96%	-1198,27%	18,81%	118,47%	20,31%	264,50%
2017	-149,42%	216,29%	31,79%	-527,47%	32,04%	-46,87%
2018	52,94%	-53,26%	53,49%	119,23%	65,83%	125,08%
2019	65,25%	48,00%	41,92%	88,69%	45,50%	4374,26%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XXVI, XXVII, XXVIII, XIX, XXX.

Elaboração Própria

Consolidando a aplicação do modelo e a variação percentual do valor da produção da soja dos municípios pesquisados e do Brasil, conforme Tabela 21 do primeiro cenário, podemos afirmar que, referente aos efeitos das variáveis no Brasil, as variações da produção da soja foram mais impactadas no período pesquisado pelo efeito área colhida. Não houve nenhum ano que tenha impactado o valor da produção. Entretanto, o efeito rendimento médio teve o maior impacto nos anos de 2010, 2012, 2016 e 2017. O efeito preço em dólar no Brasil, pela pesquisa, apenas em 2009, 2011 e 2019 teve o maior efeito no valor da produção. O efeito Ptax no Brasil teve seu maior impacto nos anos de 2013, 2014, 2015 e 2018, quando o crescimento da taxa de câmbio no Brasil, bem como a variação da produção, demonstrou-se positivamente nos períodos citados.

Nos municípios, podemos notar que os efeitos do primeiro cenário, especialmente o efeito área, só foi destaque nos municípios de São Desiderio, em 2012, e Formosa do Rio Preto, em 2009; nos demais, esse efeito foi secundário. O efeito rendimento foi mais impactante em Sorriso, nos anos de 2016 e 2017, e no município de Nova Mutum, em 2017. No município de São Desiderio, foram nos anos de 2009, 2010, 2013, 2016, 2017 e 2019 em que o rendimento gerou o maior impacto no valor da produção, comparativamente com outros efeitos pesquisados, que, em sua maioria, reduziram o valor da produção da soja do município. Em Formosa do Rio Preto, nos anos de 2010, 2013, 2016, 2017 e 2019, o efeito rendimento médio não foi o que mais impactou o município, podendo-se notar queda no valor da produção em

2013, 2016 e 2019. No efeito preço em dólar, foram os anos de 2009, 2011 e 2019 em que Sorriso sofreu maiores impactos. Em Nova Mutum, nos anos de 2009, 2011, 2016 e 2019, podemos notar quedas negativas do valor da produção. Em Campo Novo do Parecis, o efeito preço foi significativo nos anos de 2011, 2016 e 2019, sendo que, nesses anos, tivemos dois anos de queda no valor da produção de soja em 2016 e 2019. O efeito Ptax, os municípios mais impactados foram Sorriso, Nova Mutum, Campo Novo do Parecis, São Desiderio e Formosa do Rio Preto, apesar de seu impacto, não foram tanto quanto nos municípios de origem do Mato Grosso.

Tabela 21 - Variação percentual dos valores da produção da soja dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil, e no Brasil, no primeiro cenário, no período de 2008 a 2019.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-9,30%	5,58%	25,86%	-17,54%	-18,17%	-9,95%
2010	-0,84%	-14,76%	13,16%	-8,83%	-3,13%	-13,58%
2011	31,53%	12,70%	42,32%	33,52%	18,97%	38,77%
2012	8,62%	37,99%	16,78%	10,26%	31,36%	11,30%
2013	36,17%	11,68%	-10,87%	21,64%	-9,36%	11,00%
2014	10,19%	10,00%	13,28%	7,04%	19,80%	5,00%
2015	19,39%	9,59%	25,24%	4,01%	65,39%	7,10%
2016	-1,75%	-9,34%	-29,03%	-6,62%	-29,02%	-13,18%
2017	8,17%	-4,17%	50,28%	11,71%	54,79%	15,05%
2018	22,20%	28,87%	48,29%	11,92%	31,61%	19,40%
2019	-8,98%	-6,65%	-26,81%	-4,36%	-22,41%	-9,44%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XI, XII, XIII, XIV, XV, XXXII

Elaboração Própria

No segundo cenário, com dados anteriores e a Tabela 22, analisando o comportamento geral dos efeitos, de longe o efeito preço foi o que mais impactou os municípios e o Brasil. No Brasil, os anos de 2010, 2011, 2014 a 2016, além de 2018, foram os que tiveram forte influência do efeito preço. Nesses períodos, os valores da produção tiveram duas quedas. E, em 2013, o efeito área teve valor positivo do valor da produção. Já em 2009, 2012, 2017 e 2019, o efeito rendimento teve maior impacto sobre o valor da produção da soja, acumulando três quedas em 2009, 2012 e 2019.

Nos municípios, o efeito preço foi maior em três municípios, Sorriso, Nova Mutum e Campo Novo do Parecis. Em Formosa do Rio Preto, o efeito rendimento ficou com cinco períodos de maior impacto, restando um para o efeito área e o restante para o efeito preço. Das cinco quedas do valor da produção em Sorriso, todas foram impactadas com maior efeito pelo

preço. Das cinco quedas no valor da produção em Mutum, três foram em anos em que o efeito preço teve maior impacto, seguindo duas quedas pelo efeito rendimento. Das cinco quedas apresentadas no valor da produção em Campo Novo do Parecis, duas foram fortemente influenciadas pelo efeito preço e as três restantes pelo efeito rendimento. Das cinco quedas apresentadas do valor da produção da soja em São Desiderio, uma foi no ano em que o efeito preço teve maior impacto, e o restante, pelo efeito rendimento. Finalizando, Formosa do Rio Preto, com quatro quedas de valor da produção da soja, sendo uma impactada pelo efeito preço, e as outras, pelo efeito rendimento.

Tabela 22 - Variação percentual dos valores da produção da soja dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil e no Brasil, segundo cenário no período de 2008 a 2019.

Ano	Brasil	Campo Novo do Parecis (MT)	Formosa do Rio Preto (BA)	Nova Mutum (MT)	São Desiderio (BA)	Sorriso (MT)
2008	-	-	-	-	-	-
2009	-1,38%	12,53%	38,11%	-2,23%	-24,36%	2,33%
2010	-11,70%	-23,22%	-0,94%	-28,64%	-10,47%	-38,93%
2011	28,50%	30,59%	48,28%	43,38%	16,86%	86,37%
2012	-7,32%	3,80%	6,96%	-7,90%	21,82%	-14,86%
2013	29,45%	17,84%	-22,75%	12,34%	-26,02%	-6,69%
2014	17,96%	13,17%	29,16%	16,07%	35,79%	25,95%
2015	-3,28%	-11,56%	8,48%	-14,29%	45,96%	-9,27%
2016	8,44%	-0,20%	-28,36%	8,04%	-30,97%	5,78%
2017	7,39%	-0,59%	60,69%	2,43%	73,46%	13,11%
2018	6,33%	7,22%	25,73%	5,56%	15,80%	-13,07%
2019	-9,06%	-6,02%	-27,31%	-8,85%	-26,52%	0,11%

Fonte: Anexo a partir das tabelas XXVI, XXVII, XXVIII, XIX, XXX, XXXV.

Elaboração Própria

Até aqui discutimos nos capítulos 5.1 o comportamento das séries, apresentando os valores das variações ao longo do período estudado pela presente pesquisa. No capítulo 5.2 demonstramos os efeitos de cada variável, e seus valores mais impactantes em cada município, e no Brasil. Finalizando, detalhamos quais os efeitos que mais influenciaram nas quedas do valor da produção de soja, em cada município e no Brasil.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta da presente pesquisa foi constatar se os ciclos de *commodities* tiveram impacto no valor da produção da soja dos cinco maiores municípios produtores de soja do Brasil no período de 2008 a 2019.

Os ciclos de *commodities* diz respeito à alta ou baixa dos *preços* reais para amplo grupo de *commodities*, em determinado tempo, quando influenciados por ciclos econômicos. De acordo com LANG (2015), as *commodities* são diretamente ligadas ao nível atual da economia: seus melhores rendimentos surgem quando a atividade econômica está em alta, e seu pior desempenho, quando a economia está em desaceleração. LANG (2015) afirma que a demanda por *commodities* é impulsionada pelo ciclo econômico, e que o ganho das *commodities* geralmente está ligado a ganhos nas atividades econômicas quando cresce a demanda por *commodities* pelos participantes de mercado. RADETZKI & WARELL (2021) afirmam que a demanda por *commodities* é a causa típica de amplos movimentos de preços e não deve surpreender o seu efeito combinado com expansão econômica. As alterações na oferta de *commodities* são específicas de cada mercadoria, contrastando com as condições macroeconômicas de expansão e queda.

Do lado do crescimento econômico, as *commodities* têm forte tendência de alta por serem matérias-primas de outros setores, os quais ficam aquecidos quando a economia está crescendo. Segundo RADETZKI & WARELL (2021), o ciclo de *commodities* foi de 2004 a 2015, aqueceu as exportações dos países produtores de *commodities*. Não obstante, esse movimento de crescimento do preço das *commodities* foi influenciado pela demanda aquecida da China na primeira década do século XXI. Isso ficou claro na série pesquisada: no período de 2011 e 2012, quando explodiu a demanda da China, impulsionada pelo crescimento médio do seu PIB em 17,03% de 2009 à 2013, e 6,4% entre 2014 e 2019, conforme dados Banco Mundial (2022). Esse país teve grande demanda de importação de *commodities* no período de 2008 a 2019, o que já foi demonstrado em item 2.4 do presente trabalho.

É fato que o ciclo de *commodities* está ligado ao comportamento dos preços. No período de 2008 a 2019 da série pesquisada, avaliou o efeito do ciclo da *commodity* soja. Sendo ela vinculada ao comércio internacional, a primeira análise se baseou nos dados da Tabela 11, e, a partir desses dados, constatamos que os anos de 2011 e 2012 exibiram altas expressivas de preços, enquanto os anos posteriores, somente quedas de preços, levando a uma onda de deflação dos preços da *commodity*. Os anos apresentados, 2011 e 2012, apresentaram uma recuperação de preços pós-crise econômica de 2008, com reflexos em 2009 e 2010, alavancados

pela demanda da China. As quedas apresentadas do valor da produção variaram entre municípios como consta na Tabela 14 e 15.

A aplicação do modelo *shift-share* nos dois cenários (item 5.2), apresentou o resultado do ciclo de alta dos preços em 2011 e 2012. Todos os municípios, no primeiro cenário, tiveram uma variação positiva no valor da produção, sendo o efeito do preço o maior responsável por essa variação positiva. Nos demais anos, houve queda. No primeiro cenário, podemos notar que o efeito da taxa Ptax foi maior nos municípios de Sorriso, Nova Mutum, Campo do Novo do Parecis, enquanto o efeito do rendimento médio foi maior nos municípios de Formosa do Rio Preto e São Desiderio. No segundo cenário, tal qual o primeiro, o preço em reais tiveram um efeito positivo sobre o valor da produção, mas nos demais anos variou em cada município.

Comparativamente, os municípios, nos dois cenários, tiveram desempenho semelhante ao Brasil, diferenciando-se por situações locais como a queda do rendimento médio causado por quebra de safra.

A série pesquisada, pós-crise de 2008, nos anos de 2012, 2013, 2014, 2015 e 2016 observamos a desvalorização cambial impactando os valores da produção. As altas de preços em reais, nos dois cenários demonstrados, compensaram a queda dos preços internacionais. Entretanto, no período estudado, mesmo com a taxa de câmbio variando positivamente, o cenário político não favorável em 2016 trouxe queda ao valor da produção nos municípios de Sorriso, Nova Mutum, Campo Novo do Parecis e São Desiderio. No segundo cenário, semelhante ao primeiro, os efeitos preço e rendimento médio continuaram influenciando a queda dos valores da produção dos cinco municípios pesquisados. Observamos que, nos anos de 2017 e 2018, o valor da produção cresceu, influenciado pelos efeitos rendimento e taxa Ptax nos dois anos, em todos os municípios pesquisados, o qual gerou participação na variação positiva do valor da produção da soja nos municípios e no Brasil.

Em 2019, o cenário da soja foi puxado pela queda da demanda da China, o que ocasionou no mundo uma queda do preço internacional da soja, o que impactou nos preços do Brasil, dos municípios pesquisados e da bolsa CME Group dos Estados Unidos da América. A queda generalizada do valor da produção tanto no Brasil quanto nos cinco municípios é manifesta nas variáveis. Não obstante, notamos que, no Brasil, o efeito preço é o principal influenciador da queda, junto com o efeito rendimento médio. O impacto desses dois efeitos variou entre municípios, com as variações dos valores da produção, comparamos outras variáveis econômicas nos cinco municípios, por exemplo, os movimentos dos efeitos do valor

da produção. Através do PIB, observou movimentos semelhantes ao que aconteceram com o valor da produção dos municípios, os quais têm suas atividades voltadas ao setor agropecuário, conforme citado no item 3.1 do presente trabalho. Os movimentos de 2010, comparativamente com as Tabelas 14 e 15, evidenciam queda semelhante na variação do PIB e na variação da produção da soja no período, afetada pelos efeitos preço e taxa Ptax. Houve movimentos erráticos no PIB dos municípios pesquisados. No ano de 2016, o PIB dos municípios de São Desiderio e Formosa do Rio Preto apresentaram uma queda, assim como a variação negativa do valor da produção, o qual nesses anos foi influenciado pelo efeito rendimentos. Em 2017 e 2018, com a recuperação do efeito rendimento sobre o valor da produção, notamos que houve a recuperação do PIB de forma geral. Em 2011 e 2012, como explanado anteriormente, com a alta dos preços, o PIB dos municípios apresentaram alta. Entretanto, Nova Mutum apresentou variação negativa, com queda no rendimento médio de produção, enquanto os outros municípios viram seu rendimento médio crescer. Em 2013, a queda do PIB, apresentada pelos municípios de Formosa do Rio Preto e São Desiderio foi ocasionada pelo efeito rendimento, o qual apresentou queda no ano, impactando tanto o valor da produção quanto o PIB dos dois municípios.

Finalizando, notamos a importância das variáveis estudadas na pesquisa, cada qual impactando em seu momento o valor de produção da soja. Quanto ao impacto dos ciclos de *commodities*, somente foi visível no período 2011 e 2012. No entanto, tanto no Brasil como nos municípios, a taxa de câmbio teve uma forte influência sobre os preços da produção da soja, quanto sobre o próprio câmbio em si. Outro fator que não pode esquecer é a influência de variáveis como rendimento médio de produção, que impactou a maioria dos municípios, o que foi crucial na variação da produção de soja. Isso leva a avaliar o quanto ela é impactante no mercado como um todo, isso porque se a produção prevista para aquele ano sofre uma quebra, afetando o mercado, e questões de variações de preços a curto prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIOVE – Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais, **Estatísticas Capacidade Instalada**, <https://abiove.org.br/estatistica/> ACESSADO em 17/09/2022.

ARAÚJO, Marcos, **O Segredo do grão: o comércio de *commodities* agrícolas**. Curitiba: Do Autor, 2017.

BARROZO, João Carlos; DA ROSA, Juliana Cristina. **04 A expansão do cultivo da soja no brasil através dos dados oficiais**. Pampa (Santa Fe), n. 18, p. 79-98, 2018.

BANCO MUNDIAL. Indicadores de Desenvolvimento Mundial. **Estatísticas**. Disponível em: <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=NY.GDP.MKTP.KD&country=CHN>. Acesso em 08 junho 2022.

CADE, Conselho Administrativo de Defesa Econômica, **Mercado de Insumos agrícolas - 2020**. <https://cdn.cade.gov.br/Portal/centrais-de-conteudo/publicacoes/estudos-economicos/cadernos-do-cade/mercado-de-insumos-agricolas-2020.pdf> ACESSADO em 14/05/2022

CNA, Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil, **Panorama do Agro**. <https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>. acesso em 14/05/2022.

COSTA, Silva José; DENTINHO Ponce Tomaz; NIJKAMP, Peter. **Compendio de Economia Regional volume II**. Princípia Cascais: Principia Editora,2011.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa e Abastecimento, **Tecnologias de Produção de Soja - Região Central do Brasil 2004**. <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/54358/1/Sistemas-de-Producao-4.pdf>. acesso em 27/08/2022

FAMATO-Federação da Agricultura e Pecuária de Mato Grosso. **Entendendo o Mercado de Soja**.<http://appssenarnt.org.br/portal/arquivos/03072015033509.pdf> acesso 31/08/2022.

FAO – Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Value of agricultural production**. <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QV> ACESSADO 18/05/2022.

FERREIRA, Renan Silva; MELO, André Souza. **Análise das fontes de crescimento do valor bruto da produção da mamona no período de 1990 a 2016**. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, v. 12, n. 2, p. 487-513, 2019.

FILHO, José Eustáquio Ribeiro Vieira e Gasques José Garcia, **Uma jornada pelos contrastes do Brasil em anos do censo agropecuário**. Brasília:IPEA,2020.

FILHO, José Eustáquio Ribeiro Vieira e Gasques José Garcia, **Agricultura transformação produtiva e sustentabilidade**. Brasília:IPEA,2016.

IBGE- Instituto Brasileiro Geografia Estatística. **Produto interno bruto dos municípios 2019**. <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pib-munic/tabelas> ACESSADO 18/05/2022

FGV–Fundação Getúlio Vargas. Índice geral de preços disponibilidade interna. <https://portal.fgv.br/noticias/igp-di-julho-2022>. ACESSADO 31/10/2022.

FED – Federal Reserve Bank, Consumer Price Index for All Urban Consumers: All Items in U.S. City Average, Index 1982-1984=100, Monthly, Seasonally Adjusted. <https://fred.stlouisfed.org/searchresults/?st=cpi&isTst=1>. ACESSADO 01/11/2022.

INVESTING.COM: **Soja NY Futuros Dados Históricos**. <https://br.investing.com/commodities/us-soybeans-historical-data>.

LANG, Craig. **Ultimate Guide to Investing in Resource Stocks & Commodities: How to Invest Successfully Through the Cycle**. tropicala holdings. Edição do Kindle.

LAZZAROTTO, Joelsio Jose; FIGUEIREDO, Adelson Martins. **Análise da formação dos preços recebidos pelos sojicultores dos estados do Rio Grande do Sul, Paraná e Mato Grosso**. 2006.

LAZZAROTTO, J. J.; HIRAKURI, M. H. **Evolução e perspectivas de desempenho econômico associadas com a produção de soja nos contextos mundial brasileiro**. Londrina: Embrapa Soja, p. 46, 2010. (Embrapa Soja. Documentos, 319).

POSPIESZ, Rafaela Cristine; SOUZA, Mario Romero Pellegrini de; OLIVEIRA, Gilson Batista de. **Análise shift-share: um estudo sobre os estados da região sul de 2005-2008**. Caderno de Iniciação Científica, p. 327-338, 2010.

RADETSKI, Marian e WARELL, **A Handbook of Primary Commodities in The Global Economy**. 3ed. United Kingdom: Cambridge University Press, 2021.

SOARES, Jadson Gonçalves; FIGUEIREDO, Adriano Marcos Rodrigues. **Análise da produção agrícola de Mato Grosso através de um modelo Shift-Share ampliado para 2002 A 2016**. Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER, 58º Congresso, Cooperativismo, inovação e sustentabilidade para desenvolvimento rural, de 09 a 13 de agosto de 2020. Foz do Iguaçu-PR.

WARNKEN, Philip F. **A influência da política econômica na expansão da soja no Brasil**. Revista de Política Agrícola, v. 8, n. 1, p. 1-13, 1999.

ANEXOS

Tabela I - Dados do primeiro cenário, área colhida (ha), rendimento médio(kg), preço US\$ (ton.), taxa Ptax, preço R\$(ton.), e valor da produção em mil reais, municípios de Sorriso período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Preço US\$ (ton.)	CPI Índice	Preço US\$ Ton deflacionado	Ptax	Preço R\$ ton. Deflacionado	Valor da Produção (Mil Reais) deflacionado
2008	575.000	3120	458,19	1,0000	458,190	1,8367	841,56	1.509.758,64
2009	590.000	3120	380,08	1,0255	370,612	1,9927	738,52	1.359.467,62
2010	608.000	2984	382,83	1,0396	368,242	1,7585	647,55	1.174.914,72
2011	600.200	3480	498,07	1,0680	466,363	1,6739	780,65	1.630.418,75
2012	605.700	3239	512,96	1,0838	473,286	1,9544	924,99	1.814.719,38
2013	616.900	3124	531,46	1,0980	484,005	2,1599	1.045,40	2.014.412,62
2014	630.000	3146	499,85	1,1025	453,360	2,3541	1.067,25	2.115.076,05
2015	619.900	3148	388,29	1,1167	347,711	3,3381	1.160,70	2.265.349,80
2016	615.000	2880	363,53	1,1401	318,851	3,4827	1.110,46	1.966.846,75
2017	620.000	3480	381,04	1,1597	328,562	3,1919	1.048,74	2.262.761,42
2018	600.000	3720	389,92	1,1775	331,149	3,6552	1.210,42	2.701.657,44
2019	605.000	3540	348,75	1,2045	289,541	3,9455	1.142,38	2.446.635,25

Fonte: IBGE (2022) / COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Tabela II - Dados do primeiro cenário, área colhida (ha), rendimento médio(kg), preço US\$ (ton.), taxa Ptax, preço R\$(ton.), e valor da produção em mil reais, municípios de Nova Mutum período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Preço US\$ (ton.)	CPI Índice	Preço US\$ Ton deflacionado	Ptax	Preço R\$ ton. Deflacionado	Valor da Produção (Mil Reais) deflacionado
2008	327.750	3300	456,69	1,0000	456,690	1,8367	838,80	907.225,11
2009	330.000	3180	366,88	1,0255	357,741	1,9927	712,87	748.085,78
2010	338.000	3074	388,01	1,0396	373,224	1,7585	656,31	682.037,35
2011	352.000	3300	500,20	1,0680	468,358	1,6739	783,98	910.671,17
2012	354.962	3120	502,81	1,0838	463,922	1,9544	906,69	1.004.141,95
2013	385.772	2999	536,75	1,0980	488,822	2,1599	1.055,81	1.221.430,69
2014	396.000	3054	506,34	1,1025	459,246	2,3541	1.081,11	1.307.418,76
2015	400.500	2951	384,93	1,1167	344,703	3,3381	1.150,65	1.359.872,69
2016	407.893	2857	356,72	1,1401	312,878	3,4827	1.089,66	1.269.835,28
2017	393.000	3432	382,11	1,1597	329,484	3,1919	1.051,68	1.418.480,74
2018	400.000	3339	382,92	1,1775	325,204	3,6552	1.188,69	1.587.614,36
2019	402.000	3290	350,48	1,2045	290,977	3,9455	1.148,05	1.518.387,97

Fonte: IBGE (2022) / COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Tabela III - Dados do primeiro cenário, área colhida (ha), rendimento médio(kg), preço US\$ (ton.), taxa Ptax, preço R\$(ton.), e valor da produção em mil reais, municípios de Campo Novo do Parecis período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Preço US\$ (ton.)	CPI Índice	Preço US\$ Ton deflacionado	Ptax	Preço R\$ ton. Deflacionado	Valor da Produção (Mil Reais) deflacionado
2008	311.500	3180	413,32	1,0000	413,320	1,8367	759,14	751.981,31
2009	311.500	3105	422,44	1,0255	411,917	1,9927	820,83	793.913,34
2010	329.214	3056	397,66	1,0396	382,506	1,7585	672,64	676.766,65
2011	315.350	3140	491,37	1,0680	460,090	1,6739	770,14	762.709,69
2012	336.000	3166	548,63	1,0838	506,198	1,9544	989,31	1.052.427,98
2013	384.000	2932	530,80	1,0980	483,404	2,1599	1.044,10	1.175.364,25
2014	387.400	3083	507,02	1,1025	459,863	2,3541	1.082,56	1.292.888,42
2015	380.500	3148	395,68	1,1167	354,329	3,3381	1.182,79	1.416.864,14
2016	380.000	3060	361,65	1,1401	317,202	3,4827	1.104,72	1.284.568,42
2017	368.600	3180	381,56	1,1597	329,010	3,1919	1.050,17	1.230.954,67
2018	380.000	3480	386,43	1,1775	328,185	3,6552	1.199,58	1.586.324,59
2019	380.000	3360	354,06	1,2045	293,950	3,9455	1.159,78	1.480.807,10

Fonte: IBGE (2022) / COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Tabela IV - Dados do primeiro cenário, área colhida (ha), rendimento médio(kg), preço US\$ (ton.), taxa Ptax, preço R\$(ton.), e valor da produção em mil reais, municípios de São Desidério período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Preço US\$ (ton.)	CPI Índice	Preço US\$ Ton deflacionado	Ptax	Preço R\$ ton. Deflacionado	Valor da Produção (Mil Reais) deflacionado
2008	255.000	3036	414,87	1,0000	414,870	1,8367	761,99	589.917,42
2009	230.000	2550	423,58	1,0255	413,029	1,9927	823,04	482.712,96
2010	241.500	3060	374,07	1,0396	359,815	1,7585	632,74	467.588,53
2011	211.380	3360	499,72	1,0680	467,908	1,6739	783,23	556.278,93
2012	262.120	2880	536,80	1,0838	495,283	1,9544	967,98	730.733,91
2013	262.120	2340	548,99	1,0980	499,969	2,1599	1.079,88	662.356,28
2014	279.158	2580	516,02	1,1025	468,026	2,3541	1.101,78	793.532,81
2015	350.000	3240	387,16	1,1167	346,700	3,3381	1.157,32	1.312.400,88
2016	376.200	2104	385,21	1,1401	337,866	3,4827	1.176,69	931.557,23
2017	394.016	3542	375,38	1,1597	323,681	3,1919	1.033,16	1.441.974,18
2018	392.416	3998	389,71	1,1775	330,971	3,6552	1.209,76	1.897.848,50
2019	384.150	3309	353,68	1,2045	293,634	3,9455	1.158,53	1.472.607,48

Fonte: IBGE (2022) / COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Tabela V - Dados do primeiro cenário, área colhida (ha), rendimento médio(kg), preço US\$ (ton.), taxa Ptax, preço R\$(ton.), e valor da produção em mil reais, municípios de Formosa do Rio Preto período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Preço US\$ (ton.)	CPI Índice	Preço US\$ Ton deflacionado	Ptax	Preço R\$ ton. Deflacionado	Valor da Produção (Mil Reais) deflacionado
2008	152.000	3036	507,59	1,0000	507,590	1,8367	932,29	430.225,73
2009	250.336	2550	436,54	1,0255	425,666	1,9927	848,22	541.467,17
2010	290.836	3060	407,02	1,0396	391,510	1,7585	688,47	612.709,38
2011	323.000	3360	512,66	1,0680	480,025	1,6739	803,51	872.033,33
2012	312.617	3240	557,55	1,0838	514,428	1,9544	1.005,40	1.018.348,55
2013	349.315	2460	537,00	1,0980	489,050	2,1599	1.056,30	907.694,43
2014	372.020	2580	501,75	1,1025	455,083	2,3541	1.071,31	1.028.256,19
2015	360.000	3120	383,54	1,1167	343,458	3,3381	1.146,50	1.287.748,80
2016	388.000	2100	367,19	1,1401	322,061	3,4827	1.121,64	913.912,27
2017	405.583	3277	375,44	1,1597	323,733	3,1919	1.033,32	1.373.417,64
2018	411.224	4020	396,82	1,1775	337,009	3,6552	1.231,84	2.036.576,44
2019	403.108	3254	346,85	1,2045	287,964	3,9455	1.136,16	1.490.528,30

Fonte: IBGE (2022) / COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Tabela VI - Dados segundo cenário, área colhida (ha), rendimento médio (kg), preço R\$ (kg), índice IGP-DI, e valor da produção em mil reais, município de Sorriso período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Valor Produção (mil Reais)	Preço R\$ (kg)	IGP-DI (Índice)	Preço R\$ (kg) deflacionado	Valor da Produção (mil Reais) deflacionado
2008	575.000	3120	1.058.460,00	0,590000	1,000000	0,590000	1.058.460,00
2009	590.000	3120	1.067.664,00	0,580000	0,985700	0,588414	1.083.152,49
2010	608.000	2984	725.760,00	0,400000	1,097084	0,364603	661.535,68
2011	600.200	3480	1.420.207,00	0,680000	1,151938	0,590309	1.232.883,96
2012	605.700	3239	1.307.118,00	0,666258	1,245245	0,535042	1.049.688,20
2013	616.900	3124	1.287.001,00	0,667902	1,313983	0,508303	979.464,30
2014	630.000	3146	1.682.260,00	0,848855	1,363651	0,622487	1.233.644,74
2015	619.900	3148	1.689.638,00	0,865722	1,509562	0,573492	1.119.290,07
2016	615.000	2880	1.915.553,00	1,081500	1,617949	0,668439	1.183.939,16
2017	620.000	3480	2.157.600,00	1,000000	1,611153	0,620673	1.339.164,06
2018	600.000	3720	2.008.800,00	0,900000	1,725545	0,521574	1.164.153,17
2019	605.000	3540	2.165.794,00	1,011250	1,858412	0,544147	1.165.399,63

Fonte: IBGE (2022) / FGV (2022)

Elaboração Própria

Tabela VII - Dados segundo cenário, área colhida (ha), rendimento médio (kg), preço R\$ (kg), índice IGP-DI, e valor da produção em mil reais, município de Nova Mutum período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Valor Produção (mil Reais)	Preço R\$ (kg)	IGP-DI (Índice)	Preço R\$ (kg) deflacionado	Valor da Produção (mil Reais) deflacionado
2008	327.750	3300	638.129,00	0,590000	1,000000	0,590000	638.129,00
2009	330.000	3180	614.948,00	0,586000	0,985700	0,594501	623.869,33
2010	338.000	3074	488.424,00	0,470000	1,097084	0,428408	445.201,97
2011	352.000	3300	735.293,00	0,633000	1,151938	0,549509	638.309,36
2012	354.962	3120	732.045,00	0,661000	1,245245	0,530819	587.872,12
2013	385.772	2999	867.809,00	0,750138	1,313983	0,570889	660.441,65
2014	396.000	3054	1.045.372,00	0,864422	1,363651	0,633902	766.597,68
2015	400.500	2951	991.844,00	0,839244	1,509562	0,555952	657.040,87
2016	407.893	2857	1.148.487,00	0,985530	1,617949	0,609123	709.841,44
2017	393.000	3432	1.171.452,00	0,868530	1,611153	0,539073	727.089,11
2018	400.000	3339	1.324.381,00	0,991600	1,725545	0,574659	767.514,54
2019	402.000	3290	1.300.096,00	0,983000	1,858412	0,528946	699.573,56

Fonte: IBGE (2022) / FGV (2022)

Elaboração Própria

Tabela VIII - Dados segundo cenário, área colhida (ha), rendimento médio (kg), preço R\$ (kg), índice IGP-DI, e valor da produção em mil reais, município de Campo Novo do Parecis período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Valor Produção (mil Reais)	Preço R\$ (kg)	IGP-DI (Índice)	Preço R\$ (kg) deflacionado	Valor da Produção (mil Reais) deflacionado
2008	311.500	3180	495.285,00	0,500000	1,000000	0,500000	495.285,00
2009	311.500	3105	549.374,00	0,568000	0,985700	0,576240	557.344,02
2010	329.214	3056	469.462,00	0,466599	1,097084	0,425308	427.917,97
2011	315.350	3140	643.729,00	0,650000	1,151938	0,564266	558.822,46
2012	336.000	3166	722.305,00	0,678986	1,245245	0,545263	580.050,37
2013	384.000	2932	898.184,00	0,797875	1,313983	0,607219	683.558,39
2014	387.400	3083	1.054.915,00	0,883300	1,363651	0,647746	773.595,80
2015	380.500	3148	1.032.759,00	0,862141	1,509562	0,571120	684.144,76
2016	380.000	3060	1.104.730,00	0,950060	1,617949	0,587200	682.796,70
2017	368.600	3180	1.093.614,00	0,933000	1,611153	0,579088	678.777,13
2018	380.000	3480	1.255.844,00	0,949670	1,725545	0,550359	727.795,50
2019	380.000	3360	1.271.054,00	0,995500	1,858412	0,535672	683.946,24

Fonte: IBGE (2022) / FGV (2022)

Elaboração Própria

Tabela IX - Dados segundo cenário, área colhida (ha), rendimento médio (kg), preço R\$ (kg), índice IGP-DI, e valor da produção em mil reais, município de São Desidério período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Valor Produção (mil Reais)	Preço R\$ (kg)	IGP-DI (Índice)	Preço R\$ (kg) deflacionado	Valor da Produção (mil Reais) deflacionado
2008	255.000	3036	527.217,00	0,681001	1,000000	0,681001	527.217,00
2009	230.000	2550	393.072,00	0,670199	0,985700	0,679922	398.774,47
2010	241.500	3060	391.664,00	0,529999	1,097084	0,483098	357.004,54
2011	211.380	3360	480.596,00	0,676670	1,151938	0,587419	417.206,37
2012	262.120	2880	632.868,00	0,838340	1,245245	0,673233	508.227,57
2013	262.120	2340	494.062,00	0,805500	1,313983	0,613022	376.003,39
2014	279.158	2580	696.223,00	0,966670	1,363651	0,708884	510.557,90
2015	350.000	3240	1.124.928,00	0,992000	1,509562	0,657144	745.201,54
2016	376.200	2104	832.249,00	1,051250	1,617949	0,649742	514.385,30
2017	394.016	3542	1.437.564,00	1,030000	1,611153	0,639294	892.257,75
2018	392.416	3998	1.782.920,00	1,136500	1,725545	0,658632	1.033.250,27
2019	384.150	3309	1.410.921,00	1,110000	1,858412	0,597284	759.207,81

Fonte: IBGE (2022) / FGV (2022)

Elaboração Própria

Tabela X - Dados segundo cenário, área colhida (ha), rendimento médio (kg), preço R\$ (kg), índice IGP-DI, e valor da produção em mil reais, município de Formosa do Rio Preto período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Valor Produção (mil Reais)	Preço R\$ (kg)	IGP-DI (Índice)	Preço R\$ (kg) deflacionado	Valor da Produção (mil Reais) deflacionado
2008	152.000	3036	314.262,00	0,680999	1,000000	0,680999	314.262,00
2009	250.336	2550	427.827,00	0,670200	0,985700	0,679923	434.033,68
2010	290.836	3060	471.677,00	0,529999	1,097084	0,483098	429.936,96
2011	323.000	3360	734.376,00	0,676670	1,151938	0,587419	637.513,31
2012	312.617	3240	849.137,00	0,838340	1,245245	0,673233	681.903,39
2013	349.315	2460	692.178,00	0,805500	1,313983	0,613022	526.778,57
2014	372.020	2580	927.821,00	0,966670	1,363651	0,708884	680.394,56
2015	360.000	3120	1.114.214,00	0,992000	1,509562	0,657144	738.104,12
2016	388.000	2100	855.540,00	1,050000	1,617949	0,648970	528.780,68
2017	405.583	3277	1.369.005,00	1,030000	1,611153	0,639294	849.705,00
2018	411.224	4020	1.843.407,00	1,115000	1,725545	0,646173	1.068.304,12
2019	403.108	3254	1.443.090,00	1,100000	1,858412	0,591903	776.517,75

Fonte: IBGE (2022) / FGV (2022)

Elaboração Própria

Tabela XI - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município Sorriso, no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço	Participação Absoluta da Taxa Ptax
2008	-	-	-	-	-
2009	-150.291,02	39.384,89	0,00	-296.099,61	106.423,70
2010	-184.552,90	47.261,87	-69.586,71	-3.633,31	-158.594,75
2011	455.504,03	-20.480,14	251.423,74	331.088,70	-106.528,27
2012	184.300,63	14.441,13	-121.178,99	23.042,21	267.996,28
2013	199.693,24	29.407,38	-58.581,41	36.977,95	191.889,32
2014	100.663,43	34.396,15	11.708,08	-108.959,30	163.518,50
2015	150.273,75	-26.519,17	822,38	-378.396,10	554.366,64
2016	-298.503,05	-12.865,73	-138.820,99	-57.313,81	-89.502,52
2017	295.914,67	13.128,30	312.049,55	-60.405,63	31.142,45
2018	438.896,02	-52.513,19	115.125,07	-7.106,43	383.390,57
2019	-255.022,19	13.128,29	-89.120,94	-142.602,51	-36.427,03

Fonte: Anexos, a partir da tabela I

Elaboração Própria

Tabela XII - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município Nova Mutum, no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço	Participação Absoluta da Taxa Ptax
2008	-	-	-	-	-
2009	-159.139,33	6.228,11	-33.216,58	-190.717,16	58.566,30
2010	-66.048,43	22.144,38	-30.857,86	31.434,78	-88.769,73
2011	228.633,82	38.752,68	64.074,44	184.175,83	-58.369,13
2012	93.470,78	8.198,96	-53.593,74	-10.183,74	149.049,30
2013	217.288,74	85.283,57	-43.805,81	53.569,49	122.241,49
2014	85.988,07	28.311,60	15.686,76	-62.601,21	104.590,92
2015	52.453,93	12.456,21	-35.530,41	-248.774,80	324.302,93
2016	-90.037,41	20.464,19	-34.325,57	-64.718,80	-11.457,23
2017	148.645,46	-41.224,55	195.082,49	-7.310,33	2.097,85
2018	169.133,62	19.376,34	-30.428,40	-7.421,08	187.606,76
2019	-69.226,39	5.536,10	-16.457,31	-79.999,40	21.694,22

Fonte: Anexos, a partir da tabela II

Elaboração Própria

Tabela XIII - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município Campo Novo do Parecis no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço	Participação Absoluta da Taxa Ptax
2008	-	-	-	-	-
2009	-159.139,33	6.228,11	-33.216,58	-190.717,16	58.566,30
2010	-66.048,43	22.144,38	-30.857,86	31.434,78	-88.769,73
2011	228.633,82	38.752,68	64.074,44	184.175,83	-58.369,13
2012	93.470,78	8.198,96	-53.593,74	-10.183,74	149.049,30
2013	217.288,74	85.283,57	-43.805,81	53.569,49	122.241,49
2014	85.988,07	28.311,60	15.686,76	-62.601,21	104.590,92
2015	52.453,93	12.456,21	-35.530,41	-248.774,80	324.302,93
2016	-90.037,41	20.464,19	-34.325,57	-64.718,80	-11.457,23
2017	148.645,46	-41.224,55	195.082,49	-7.310,33	2.097,85
2018	169.133,62	19.376,34	-30.428,40	-7.421,08	187.606,76
2019	-69.226,39	5.536,10	-16.457,31	-79.999,40	21.694,22

Fonte: Anexos, a partir da tabela III

Elaboração Própria

Tabela XIV - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município São Desiderio no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço	Participação Absoluta da Taxa Ptax
2008	-	-	-	-	-
2009	-107.204,46	-57.835,18	-85.175,43	-1.983,34	37.789,49
2010	-15.124,43	26.604,18	89.591,94	-72.742,52	-58.578,03
2011	88.690,40	-69.679,81	47.770,11	143.914,01	-33.313,91
2012	174.454,98	117.382,26	-83.345,01	42.306,82	98.110,91
2013	-68.377,63	0,00	-107.855,96	-15.625,35	55.103,68
2014	131.176,53	39.415,83	42.015,81	-25.552,80	75.297,69
2015	518.868,07	163.886,37	151.404,75	-212.303,52	415.880,47
2016	-380.843,65	60.611,26	-321.574,53	30.039,07	-149.919,45
2017	510.416,95	41.215,66	419.088,21	-121.796,96	171.910,04
2018	455.874,32	-3.701,45	135.735,18	-8.015,69	331.856,28
2019	-425.241,02	-19.122,62	-207.742,75	-41.292,46	-157.083,19

Fonte: Anexos, a partir da tabela IV

Elaboração Própria

Tabela XV - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município Formosa do Rio Preto no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço	Participação Absoluta da Taxa Ptax
2008	-	-	-	-	-
2009	111.241,44	278.333,57	-113.425,55	-96.053,40	42.386,82
2010	71.242,21	114.632,58	119.933,00	-93.689,83	-69.633,54
2011	259.323,95	91.038,08	91.058,62	134.796,28	-57.569,03
2012	146.315,22	-29.388,40	-38.110,29	67.667,69	146.146,22
2013	-110.654,12	103.871,27	-247.037,71	-41.982,38	74.494,70
2014	120.561,76	64.265,01	29.427,12	-63.302,05	90.171,68
2015	259.492,61	-34.021,82	186.347,28	-246.037,94	353.205,09
2016	-373.836,53	79.252,16	-366.770,57	60.949,37	-147.267,49
2017	459.505,37	49.767,52	429.705,31	-171.170,06	151.202,60
2018	663.158,80	15.966,48	286.118,96	-69.109,66	430.183,02
2019	-546.048,14	-22.971,80	-295.318,77	-11.197,27	-216.560,30

Fonte: Anexos, a partir da tabela V

Elaboração Própria

Tabela XVI - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município de Sorriso no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %	Efeito taxa Ptax %
2008	-	-	-	-
2009	-26,21%	0,00%	197,02%	-70,81%
2010	-25,61%	37,71%	1,97%	85,93%
2011	-4,50%	55,20%	72,69%	-23,39%
2012	7,84%	-65,75%	12,50%	145,41%
2013	14,73%	-29,34%	18,52%	96,09%
2014	34,17%	11,63%	-108,24%	162,44%
2015	-17,65%	0,55%	-251,80%	368,90%
2016	4,31%	46,51%	19,20%	29,98%
2017	4,44%	105,45%	-20,41%	10,52%
2018	-11,96%	26,23%	-1,62%	87,35%
2019	-5,15%	34,95%	55,92%	14,28%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XI

Elaboração Própria

Tabela XVII- Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município Nova Mutum no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %	Efeito taxa Ptax %
2008	-	-	-	-
2009	-3,91%	20,87%	119,84%	-36,80%
2010	-33,53%	46,72%	-47,59%	134,40%
2011	16,95%	28,02%	80,55%	-25,53%
2012	8,77%	-57,34%	-10,90%	159,46%
2013	39,25%	-20,16%	24,65%	56,26%
2014	32,93%	18,24%	-72,80%	121,63%
2015	23,75%	-67,74%	-474,27%	618,26%
2016	-22,73%	38,12%	71,88%	12,72%
2017	-27,73%	131,24%	-4,92%	1,41%
2018	11,46%	-17,99%	-4,39%	110,92%
2019	-8,00%	23,77%	115,56%	-31,34%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XII

Elaboração Própria

Tabela XVIII - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município Campo Novo do Parecis no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %	Efeito taxa Ptax %
2008	-	-	-	-
2009	0,00%	-42,30%	-5,94%	148,24%
2010	-36,50%	11,31%	46,48%	78,71%
2011	-38,94%	24,92%	165,23%	-51,20%
2012	17,21%	2,07%	33,28%	47,44%
2013	94,26%	-55,90%	-29,72%	91,37%
2014	6,98%	37,24%	-36,44%	92,22%
2015	-13,44%	15,55%	-187,04%	284,92%
2016	0,91%	19,18%	57,07%	22,84%
2017	51,33%	-64,57%	-44,34%	157,58%
2018	7,74%	24,35%	-7,11%	75,01%
2019	0,00%	32,81%	69,33%	-2,14%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XIII

Elaboração Própria

Tabela XIX - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município São Desidério no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %	Efeito taxa Ptax %
2008	-	-	-	-
2009	53,95%	79,45%	1,85%	-35,25%
2010	-175,90%	-592,37%	480,96%	387,31%
2011	-78,57%	53,86%	162,27%	-37,56%
2012	67,29%	-47,77%	24,25%	56,24%
2013	0,00%	157,74%	22,85%	-80,59%
2014	30,05%	32,03%	-19,48%	57,40%
2015	31,59%	29,18%	-40,92%	80,15%
2016	-15,92%	84,44%	-7,89%	39,37%
2017	8,07%	82,11%	-23,86%	33,68%
2018	-0,81%	29,77%	-1,76%	72,80%
2019	4,50%	48,85%	9,71%	36,94%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XIV

Elaboração Própria

Tabela XX - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município Formosa do Rio Preto no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %	Efeito taxa Ptax %
2008	-	-	-	-
2009	250,21%	-101,96%	-86,35%	38,10%
2010	160,91%	168,35%	-131,51%	-97,74%
2011	35,11%	35,11%	51,98%	-22,20%
2012	-20,09%	-26,05%	46,25%	99,88%
2013	-93,87%	223,25%	37,94%	-67,32%
2014	53,30%	24,41%	-52,51%	74,79%
2015	-13,11%	71,81%	-94,82%	136,11%
2016	-21,20%	98,11%	-16,30%	39,39%
2017	10,83%	93,51%	-37,25%	32,91%
2018	2,41%	43,14%	-10,42%	64,87%
2019	4,21%	54,08%	2,05%	39,66%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XV

Elaboração Própria

Tabela XXI - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município Sorriso, no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço
2008	-	-	-	-
2009	24.692,49	27.612,00	0,00	-2.919,51
2010	-421.616,81	33.134,40	-48.785,92	-405.965,29
2011	571.348,28	-14.358,24	176.268,40	409.438,12
2012	-183.195,76	10.124,40	-84.956,28	-108.363,88
2013	-70.223,90	20.616,96	-41.070,31	-49.770,55
2014	254.180,44	24.114,48	8.208,32	221.857,64
2015	-114.354,67	-18.592,08	576,55	-96.339,14
2016	64.649,09	-9.019,92	-97.324,75	170.993,76
2017	155.224,90	9.204,00	218.772,00	-72.751,10
2018	-175.010,89	-36.816,00	80.712,00	-218.906,89
2019	1.246,46	9.204,00	-62.481,00	54.523,46

Fonte: Anexos, a partir da tabela VI

Elaboração Própria

Tabela XXII - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município Nova Mutum, no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço
2008	-	-	-	-
2009	-14.259,90	4.380,75	-23.364,00	4.723,35
2010	-178.667,76	15.576,00	-21.704,92	-172.538,84
2011	193.108,06	27.258,00	45.068,92	120.781,14
2012	-50.437,69	5.767,01	-37.696,96	-18.507,74
2013	72.570,11	59.987,07	-30.812,29	43.395,33
2014	106.154,64	19.913,92	11.033,81	75.206,91
2015	-109.555,96	8.761,50	-24.991,52	-93.325,94
2016	52.800,74	14.394,17	-24.144,04	62.550,61
2017	17.247,23	-28.996,67	137.217,83	-90.973,93
2018	40.425,84	13.629,00	-21.402,84	48.199,68
2019	-67.941,16	3.894,00	-11.575,80	-60.259,36

Fonte: Anexos, a partir da tabela VII

Elaboração Própria

Tabela XXIII - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município Campo Novo do Parecis, no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço
2008	-	-	-	-
2009	62.058,94	0,00	-11.681,25	73.740,19
2010	-129.426,68	28.165,26	-8.730,02	-148.861,92
2011	130.904,70	-22.043,76	14.104,27	138.844,19
2012	21.228,82	32.833,50	3.955,00	-15.559,68
2013	103.507,79	76.320,00	-45.264,00	72.451,79
2014	90.036,70	5.406,00	28.827,10	55.803,60
2015	-89.450,62	-10.971,00	12.700,90	-91.180,52
2016	-1.348,49	-795,00	-16.712,00	16.158,51
2017	-4.019,32	-18.126,00	22.800,00	-8.693,32
2018	49.017,90	18.126,00	57.000,00	-26.108,10
2019	-43.848,73	0,00	-22.800,00	-21.048,73

Fonte: Anexos, a partir da tabela VIII

Elaboração Própria

Tabela XXIV - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município São Desidério, no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço
2008	-	-	-	-
2009	-134.145,00	-51.687,98	-76.122,29	-6.334,73
2010	-1.408,00	23.776,47	80.069,37	-105.253,84
2011	88.932,00	-62.273,67	42.692,72	108.512,96
2012	152.272,00	104.905,92	-74.486,42	121.852,50
2013	-138.806,00	0,00	-96.392,15	-42.413,85
2014	202.161,00	35.226,39	37.550,04	129.384,58
2015	428.705,00	146.467,18	135.312,21	146.925,61
2016	-292.679,00	54.169,00	-287.394,95	-59.453,05
2017	605.315,00	36.834,92	374.544,08	193.936,00
2018	345.356,00	-3.308,03	121.308,14	227.355,89
2019	-371.999,00	-17.090,11	-185.662,15	-169.246,74

Fonte: Anexos, a partir da tabela VIII

Elaboração Própria

Tabela XXV - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do município São Desidério, no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Área	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço
2008	-	-	-	-
2009	113.565,00	203.310,95	-82.852,58	-6.893,37
2010	43.850,00	83.734,28	87.606,00	-127.490,27
2011	262.699,00	66.499,49	66.514,49	129.685,02
2012	114.761,00	-21.466,99	-27.837,97	164.065,95
2013	-156.959,00	75.873,59	-180.450,64	-52.381,95
2014	235.643,00	46.942,88	21.495,27	167.204,85
2015	186.393,00	-24.851,51	136.118,84	75.125,66
2016	-258.674,00	57.890,36	-267.910,45	-48.653,91
2017	513.465,00	36.353,08	313.881,63	163.230,28
2018	474.402,00	11.662,84	208.997,85	253.741,31
2019	-400.317,00	-16.779,94	-215.717,92	-167.819,14

Fonte: Anexos, a partir da tabela X

Elaboração Própria

Tabela XXVI - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município Sorriso no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %
2008	-	-	-
2009	111,82%	0,00%	-11,82%
2010	-7,86%	11,57%	96,29%
2011	-2,51%	30,85%	71,66%
2012	-5,53%	46,37%	59,15%
2013	-29,36%	58,48%	70,87%
2014	9,49%	3,23%	87,28%
2015	16,26%	-0,50%	84,25%
2016	-13,95%	-150,54%	264,50%
2017	5,93%	140,94%	-46,87%
2018	21,04%	-46,12%	125,08%
2019	738,41%	-5012,68%	4374,26%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXI

Elaboração Própria

Tabela XXVII -Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município Nova Mutum no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %
2008	-	-	-
2009	-30,72%	163,84%	-33,12%
2010	-8,72%	12,15%	96,57%
2011	14,12%	23,34%	62,55%
2012	-11,43%	74,74%	36,69%
2013	82,66%	-42,46%	59,80%
2014	18,76%	10,39%	70,85%
2015	-8,00%	22,81%	85,19%
2016	27,26%	-45,73%	118,47%
2017	-168,12%	795,59%	-527,47%
2018	33,71%	-52,94%	119,23%
2019	-5,73%	17,04%	88,69%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXII

Elaboração Própria

Tabela XXVIII - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município Campo Novo do Parecis no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %
2008	-	-	-
2009	0,00%	-18,82%	118,82%
2010	-21,76%	6,75%	115,02%
2011	-16,84%	10,77%	106,07%
2012	154,66%	18,63%	-73,30%
2013	73,73%	-43,73%	70,00%
2014	6,00%	32,02%	61,98%
2015	12,26%	-14,20%	101,93%
2016	58,95%	1239,31%	-1198,27%
2017	450,97%	-567,26%	216,29%
2018	36,98%	116,28%	-53,26%
2019	0,00%	52,00%	48,00%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXIII

Elaboração Própria

Tabela XXIX - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município São Desidério no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %
2008	-	-	-
2009	38,53%	56,75%	4,72%
2010	-1688,67%	-5686,75%	7475,42%
2011	-70,02%	48,01%	122,02%
2012	68,89%	-48,92%	80,02%
2013	0,00%	69,44%	30,56%
2014	17,42%	18,57%	64,00%
2015	34,17%	31,56%	34,27%
2016	-18,51%	98,19%	20,31%
2017	6,09%	61,88%	32,04%
2018	-0,96%	35,13%	65,83%
2019	4,59%	49,91%	45,50%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXIV

Elaboração Própria

Tabela XXX - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção do município Formosa do Rio Preto no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %
2008	-	-	-
2009	179,03%	-72,96%	-6,07%
2010	190,96%	199,79%	-290,74%
2011	25,31%	25,32%	49,37%
2012	-18,71%	-24,26%	142,96%
2013	-48,34%	114,97%	33,37%
2014	19,92%	9,12%	70,96%
2015	-13,33%	73,03%	40,31%
2016	-22,38%	103,57%	18,81%
2017	7,08%	61,13%	31,79%
2018	2,46%	44,06%	53,49%
2019	4,19%	53,89%	41,92%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXV

Elaboração Própria

Tabela XXXI - Dados do primeiro cenário, área colhida (ha), rendimento médio(kg), preço US\$ (ton.), taxa Ptax, preço R\$(ton.), e valor da produção em mil reais, do Brasil período de 2008 a 2019.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Preço US\$ (ton.)	CPI Índice	Preço US\$ Ton deflacionado	Ptax	Preço R\$ ton. deflacionado	Valor da Produção (Mil Reais) deflacionado
2008	21.246.302	2.816	447,04	1,0000	447,040	1,8367	821,08	49.124.779,19
2009	21.750.468	2.636	399,97	1,0255	390,007	1,9927	777,17	44.558.266,48
2010	23.327.296	2.947	379,83	1,0393	365,479	1,7585	642,69	44.182.410,69
2011	23.968.663	3.121	494,98	1,0666	464,092	1,6739	776,84	58.112.744,68
2012	24.975.258	2.637	530,29	1,0814	490,380	1,9544	958,40	63.119.912,48
2013	27.906.675	2.928	533,05	1,0945	487,023	2,1599	1.051,92	85.953.210,10
2014	30.273.763	2.866	509,44	1,0986	463,716	2,3541	1.091,63	94.715.097,23
2015	32.181.243	3.029	386,27	1,1114	347,539	3,3381	1.160,12	113.084.979,13
2016	33.183.119	2.905	374,77	1,1324	330,946	3,4827	1.152,59	111.105.810,50
2017	33.959.879	3.378	377,34	1,1496	328,234	3,1919	1.047,69	120.187.326,46
2018	34.777.936	3.390	397,02	1,1649	340,814	3,6552	1.245,74	146.869.833,43
2019	35.895.207	3.185	352,05	1,1879	296,373	3,9455	1.169,34	133.686.249,18

Fonte: IBGE (2022) / COMEX STAT (2022) / FED (2022)

Elaboração Própria

Tabela XXXII - Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do Brasil, no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Area	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço
2008	-	-	-	-
2009	113.565,00	203.310,95	-82.852,58	-6.893,37
2010	43.850,00	83.734,28	87.606,00	-127.490,27
2011	262.699,00	66.499,49	66.514,49	129.685,02
2012	114.761,00	-21.466,99	-27.837,97	164.065,95
2013	-156.959,00	75.873,59	-180.450,64	-52.381,95
2014	235.643,00	46.942,88	21.495,27	167.204,85
2015	186.393,00	-24.851,51	136.118,84	75.125,66
2016	-258.674,00	57.890,36	-267.910,45	-48.653,91
2017	513.465,00	36.353,08	313.881,63	163.230,28
2018	474.402,00	11.662,84	208.997,85	253.741,31
2019	-400.317,00	-16.779,94	-215.717,92	-167.819,14

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXX

Elaboração Própria

Tabela XXXIII - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção, do Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao primeiro cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %
2008	-	-	-
2009	-25,53%	70,39%	131,52%
2010	-970,02%	-1522,85%	1142,03%
2011	10,65%	25,08%	90,75%
2012	46,48%	-193,19%	57,91%
2013	29,68%	27,32%	3,32%
2014	62,46%	-15,10%	-38,16%
2015	24,01%	23,87%	-111,44%
2016	-117,04%	161,85%	138,46%
2017	19,78%	145,85%	-49,31%
2018	7,09%	2,70%	7,61%
2019	-19,59%	41,84%	65,50%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXXI

Elaboração Própria

Tabela XXXIII -Variação absoluta do valor da produção e participação absoluta das variáveis do modelo shift-share em mil reais do Brasil, no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Area colhida(ha)	Rendimento médio(kg)	Valor Produção (mil Reais)	Preço (kg)	IGP-DI (Índice)	Preço (kg) deflacionado	Valor da Produção (mil Reais) deflacionado
2008	21.246.302	2.816	39.077.161,00	653,14	1,0000	653,14	39.077.155,91
2009	21.750.468	2.636	37.988.045,00	662,57	0,9857	672,18	38.539.167,98
2010	23.327.296	2.947	37.332.815,00	543,06	1,0971	495,00	34.029.128,81
2011	23.968.663	3.121	50.369.438,00	673,33	1,1519	584,52	43.725.784,75
2012	24.975.258	2.637	50.465.629,00	766,26	1,2452	615,35	40.526.657,67
2013	27.906.675	2.928	68.934.363,00	843,64	1,3140	642,05	52.462.154,08
2014	30.273.763	2.866	84.390.011,00	972,63	1,3637	713,26	61.885.340,40
2015	32.181.243	3.029	90.354.971,00	926,94	1,5096	614,04	59.855.057,70
2016	33.183.119	2.905	105.017.264,00	1089,43	1,6179	673,34	64.907.658,45
2017	33.959.879	3.378	112.305.292,00	978,98	1,6112	607,63	69.704.880,00
2018	34.777.936	3.390	127.895.812,00	1084,81	1,7255	628,68	74.119.085,55
2019	35.895.207	3.185	125.270.163,00	1095,73	1,8584	589,60	67.407.067,97

Fonte: IBGE (2022) / FGV (2022)

Elaboração Própria

Tabela XXXIV - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção em mil reais do Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Variação Absoluta da Produção	Participação Absoluta da Área	Participação Absoluta do Rendimento	Participação Absoluta do Preço
2008	-	-	-	-
2009	-538.001,40	927.284,82	-2.557.102,04	1.091.815,81
2010	-4.510.042,82	2.900.173,10	4.553.019,80	-11.963.235,71
2011	9.696.681,51	1.179.631,08	2.778.831,78	5.738.218,65
2012	-3.199.124,47	1.851.374,88	-7.694.662,87	2.644.163,52
2013	11.935.469,58	5.391.594,22	4.961.336,62	1.582.538,74
2014	9.423.236,62	4.353.654,90	-1.052.771,49	6.122.353,21
2015	-2.030.314,60	3.508.323,16	3.488.371,61	-9.027.009,38
2016	5.052.579,99	1.842.695,48	-2.548.103,67	5.757.988,18
2017	4.797.184,96	1.428.651,99	10.536.571,46	-7.168.038,49
2018	4.414.316,73	1.504.607,29	572.859,04	2.336.850,40
2019	-6.712.051,30	2.054.935,16	-4.387.281,26	-4.379.705,20

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXXIV

Elaboração Própria

Tabela XXXV - Efeitos percentuais das variáveis do modelo shift-share sobre variação absoluta da produção, do Brasil no período de 2008 a 2019 referente ao segundo cenário.

Ano	Efeito área %	Efeito rendimento %	Efeito preço %
2008	-	-	-
2009	-172,36%	475,30%	-202,94%
2010	-64,30%	-100,95%	265,26%
2011	12,17%	28,66%	59,18%
2012	-57,87%	240,52%	-82,65%
2013	45,17%	41,57%	13,26%
2014	46,20%	-11,17%	64,97%
2015	-172,80%	-171,81%	444,61%
2016	36,47%	-50,43%	113,96%
2017	29,78%	219,64%	-149,42%
2018	34,08%	12,98%	52,94%
2019	-30,62%	65,36%	65,25%

Fonte: Anexos, a partir da tabela XXXI

Elaboração Própria