

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
CURSO DE AGRONOMIA**

**IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS CADEIAS DE SOJA E MILHO PARA
O ESTADO DE MATO GROSSO**

NATHALIA MACEDO SANTOS

BARRA DO GARÇAS/MT

Março - 2019

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CÂMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
CURSO DE AGRONOMIA**

**IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS CADEIAS DE SOJA E MILHO PARA
O ESTADO DE MATO GROSSO**

Acadêmico: Nathalia Macedo Santos

Orientadora: Prof. Dr. MARGARIDA GARCIA DE FIGUEIREDO

Trabalho de Curso (TC)
apresentado ao Curso de Agronomia do
ICET/UFMT, como parte das exigências
para a obtenção do Grau de Bacharel em
Agronomia.

BARRA DO GARÇAS /MT

Março - 2019

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

M141i Macedo Santos, Nathalia.
Importância Relativa das cadeias de soja e milho para o estado de Mato Grosso / Nathalia Macedo Santos. -- 2019
vi, 41 f. ; 30 cm.

Orientadora: Margarida Garcia Figueiredo.
TCC (graduação em Agronomia) - Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Ciências Exatas e da Terra, Barra do Garças, 2019.
Inclui bibliografia.

1. matriz insumo-produto. 2. produção. 3. grãos. I. Título.

Ficha catalográfica elaborada automaticamente de acordo com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Permitida a reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DO ARAGUAIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
CURSO DE AGRONOMIA



TERMO DE APROVAÇÃO DE TRABALHO DE CURSO

TÍTULO DO TRABALHO: A IMPORTÂNCIA RELATIVA DAS CADEIAS DE
SOJA E MILHO PARA O ESTADO DE MATO
GROSSO

ACADÊMICA: Nathalia Macedo Santos

ORIENTADORA: Profa. Dra. Margarida Garcia Figueiredo

APROVADO PELA COMISSÃO EXAMINADORA:

Prof. Dra. Margarida Garcia Figueiredo
Orientadora

Prof. Dr. Euro Roberto Detomini
Membro

Profa. Dra. Patrícia Gelli Feres de Marchi
Membro

DATA DA DEFESA: 29/03/2019

Dedico

Dedico este trabalho a minha amada tia Lucimar “In Memoriam”.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar agradeço a Deus, pela vida, por tudo que conquistei e o que ainda me espera.

Agradeço a minha família, em especial a minha mãe Neuzimar Macedo da Silva e irmão Bruno Luiz Macedo Santos que não me deixaram desistir, pelo carinho e ajuda financeira; ainda que de um jeito particular, mas sempre comigo. Ao meu pai Luiz Carlos o meu muito obrigada pelo apoio e pela ajuda financeira nesses anos.

A minha tia Lucimar Cardoso, que me ajudou enquanto presente nessa vida; pelos abraços, pelo ensino na caligrafia, pelos ensinamentos de português e principalmente por me fazer compreender que a vida sempre merece outra chance. Jamais te esquecerei. E as outras tias que nunca desistiram de mim, sempre me incentivaram a continuar ainda que eu não quisesse mais levantar. Pelos abraços repentinos mesmo não sendo a mais carinhosa, pelos almoços enviados mesmo não comparecendo, pelo sorriso e risadas que me fazem ver o quanto essa família é boa.

A minha orientadora professora Dr. Margarida Garcia Figueiredo o meu muito obrigada, pela confiança em me deixar tratar de um tema tão importante, pela paciência em meio aos semestres em que não consegui realizar meu trabalho, por me deixar ser sua orientada e aprendiz. Por todas as oportunidades.

Ao meu querido namorado Rodrigo Leal Cortes por me acolher no meio do caos, pelo ombro amigo, pelas noites de desespero, pela paciência e principalmente pelo amor que tem me dado.

A Dr. Elaine Gomes, a minha gratidão pelos ensinamentos, pelas horas de conversa, que sem dúvidas também faz parte dessa conquista.

O meu muito obrigada a minha colega Layla Santos pela ajuda com o inglês.

SUMÁRIO

	Página
RESUMO	1
ABSTRACT.....	2
1. INTRODUÇÃO.....	3
1.1. Contextualização	3
1.2. Objetivos.....	4
1.3. Justificativa	4
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1. A cultura da soja	6
2.1.1 Histórico	6
2.1.2 Importância econômica da produção de soja aliado ao aumento da produtividade no cenário nacional e internacional.....	7
2.1.3 Relação oferta e demanda no estado de Mato Grosso e no Brasil.....	8
2.2. A cultura do milho	10
2.2.1 Histórico.....	10
2.2.2 Importância econômica da produção de milho no cenário nacional e internacional ...	10
2.2.3 Relação oferta e demanda no estado de Mato Grosso e no Brasil.....	11
3. METODOLOGIA.....	14
3.1.1 Matriz Insumo-produto de Leontief.....	14
3.1.4 Análise de impacto de demanda final.....	18
3.1.5 Multiplicadores	18
3.2 Procedimentos Adotados	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.1 Cenário 1	23
4.2 Cenário 2	26
4.3 Cenário 3	29
4. CONCLUSÕES.....	32
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Evolução da área plantada de soja em Mato Grosso	6
Figura 2. Evolução da produtividade de soja no Brasil	8
Figura 3. Principais exportadores mundiais de milho	11
Figura 4. Fluxograma de ilustração do efeito induzido nos multiplicadores da matriz insumo-produto.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Soja em grão: estimativa de oferta e demanda em Mato Grosso (jan-dez)..	9
Tabela 2. Milho em grão: estimativa de oferta e demanda em Mato Grosso (jul-jun)	12
Tabela 3. Exportações de milho em grãos pelo estado de Mato Grosso	21
Tabela 4. Exportações de soja em grãos pelo estado de Mato Grosso	22
Tabela 5. Exportações de óleo de soja pelo estado de Mato Grosso	22
Tabela 6. Impacto do aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor Cultivo de milho	24
Tabela 7. Impacto do aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor Cultivo de milho	25
Tabela 8. Impacto do aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor Cultivo de milho	25
Tabela 9. Impacto do aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor Cultivo de milho	26
Tabela 10. Impacto do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do Cultivo de soja	27
Tabela 11. Impacto do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do Cultivo de soja	27
Tabela 12. Impacto do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do Cultivo de soja	28
Tabela 13. Impacto do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do Cultivo de soja	28
Tabela 14. Impacto da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor Fabricação de óleos vegetais.....	29
Tabela 15. Impacto da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor Fabricação de óleos vegetais.....	29
Tabela 16. Impacto da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor Fabricação de óleos vegetais.....	30
Tabela 17. Impacto da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor Fabricação de óleos vegetais.....	30

RESUMO

A produção grãos tem papel fundamental na economia do país, as commodities de soja e milho apresentam grande relevância para esse setor produtivo. Por conta disso, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar de forma empírica e através da matriz insumo-produto a importância das cadeias produtivas de soja e milho para a economia de Mato Grosso. São calculados os efeitos de aumento na exportação de soja e milho e redução na exportação de óleos vegetais, analisando os resultados dentro do estado e levando em consideração os demais setores no restante do país. Como resultados principais verificou-se que a produção de soja e milho se destacaram como polos de desenvolvimento econômico para o estado, em função de suas ligações comerciais com as demais atividades econômicas. Além disso, os dois setores apresentaram uma elevada capacidade de geração indireta e induzida de emprego. O setor de fabricação de óleos vegetais apresentou redução nas variáveis analisadas acarretando perdas econômicas para o próprio setor e os demais. Dessa forma, verificou-se que os setores relacionados ao cultivo de milho e soja são importantes para economia de Mato Grosso, assim como para o resto do Brasil.

Palavras chave: matriz insumo-produto, produção, grãos.

ABSTRACT

Grain production plays a fundamental role in the country's economy, soya and corn commodities are of great importance for this productive sector. As a result, the main objective of this study is to analyze empirically and through the input-output matrix the importance of soybean and maize production chains for the Mato Grosso economy. The effects of increased soybean and corn exports and reduced exports of vegetable oils are calculated by analyzing the results within the state and taking into account the other sectors in the rest of the country. As main results it was verified that the production of soybean and maize stood out as poles of economic development for the state, due to its commercial links with the other economic activities. In addition, the two sectors had a high capacity for indirect and induced generation of employment. The vegetable oils manufacturing sector presented a reduction in the variables analyzed, causing economic losses for the sector itself and the others. Thus, it was verified that the sectors related to corn and soybean cultivation are important for the economy of Mato Grosso, as well as for the rest of Brazil.

Keywords: input-output model, production, grain.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Contextualização

O setor agrícola exerce um papel importante no desempenho econômico do Brasil, apesar da agricultura ter ocupado apenas 5,4% do PIB em 2010-13. A agricultura brasileira alcançou um forte crescimento nas últimas três décadas. O país, no ano de 2013, ultrapassou os Estados Unidos como o maior fornecedor de soja do mundo, segundo dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2015).

De acordo com Brum et al (2005) a soja foi uma das principais responsáveis pela introdução do conceito de agronegócio no país ao longo do contexto histórico, não só pelo volume físico e financeiro, mas também pela necessidade empresarial de administração da atividade por parte dos produtores, fornecedores de insumos, processadores da matéria-prima e negociantes. Além da soja, o milho brasileiro tem intensificado sua importância no cenário mundial, pois o Brasil é o terceiro maior produtor e exportador do cereal na média dos últimos quatro anos e esteve posicionado em segundo lugar no último ano-safra, segundo dados da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2018).

De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2015) a soja e o milho no cenário econômico merecem destaque quanto as demais culturas, em 2015 foram 97,5 milhões de toneladas, ou 12,3 % maior que 2014 de soja, e 85,3 milhões de toneladas ou 6,8 % maior que o ciclo anterior de milho. A área plantada foi de 76,8 milhões de hectares – 567 mil hectares a mais, em comparação a 2014. O valor da produção também registrou alta de 5,6 % sobre o ano anterior (PAM/IBGE, 2015), o que demonstra a importância dessas *commodities* para o Brasil.

Segundo dados da CONAB (2015), Mato Grosso lidera a produção nacional de soja e representa cerca de 9% da produção mundial e 30% da produção nacional. No estado, a soja é a principal cultura de 1ª safra e o milho se destaca como principal cultura de 2ª safra. Apenas no estado de Mato Grosso a cidade de Sorriso alcançou o valor de produção de R\$ 2,5 bilhões na produção das duas culturas (IBGE, 2015). Mato Grosso se destaca dentre os demais estados como exímio produtor e contribuinte para a economia do país.

Diante do exposto, surge o interesse pela realização de estudos que venham a quantificar a importância relativa das cadeias de soja e milho, dentro da estrutura produtiva do estado de Mato Grosso. Esse processo pode ser feito por métodos a fim de mensurar as ligações inter-setoriais com o objetivo de identificar setores-chave ou

polos de crescimento em uma economia. De acordo com Figueiredo (2003), estes métodos estão associados à ideia de se estabelecer prioridades na alocação de recursos. Ao atribuir recursos para esses dois setores é possível proporcionar um estímulo ao crescimento mais acelerado da produção, do emprego e da interdependência econômica.

Dentre esses métodos, a Teoria de Insumo-Produto está presente e pode ser utilizada como ferramenta para planejamento econômico e como guia para os tomadores de decisões em um grande número de países (FIGUEIREDO, 2003). A escolha do Modelo de Insumo-Produto pode ser utilizada como instrumental teórico utilizado para analisar a importância relativa do setor de produção de soja e milho na economia de Mato Grosso, dentro do próprio estado e em relação ao restante do Brasil.

1.2. Objetivos

O objetivo geral do estudo foi analisar empiricamente a importância relativa das cadeias soja e milho dentro da estrutura produtiva do estado de Mato Grosso.

Como objetivos específicos, pretende-se:

- Calculou-se os principais indicadores econômicos relacionados às atividades produtivas de Mato Grosso.
- Criou-se cenários para alterações nas exportações de soja e milho pelo estado de Mato Grosso, e calcular os impactos dessas possíveis alterações sobre a estrutura produtiva do estado.
- Analisou-se os resultados dos indicadores calculados, de modo a identificar a intensidade das relações comerciais da cadeia de soja e milho com as demais atividades econômicas, bem como a capacidade desta cadeia em termos de geração de emprego, de renda e de arrecadação de ICMS.

1.3. Justificativa

De acordo com o que foi exposto anteriormente, o setor agrícola, especificamente a produção grãos atua como forte aliado para fomentar a economia do estado de Mato Grosso e do Brasil. Os setores relacionados ao cultivo de milho e soja apresentaram elevados números de produção nos últimos anos, que provocam alterações não apenas no próprio setor, mas contribuem de forma geral para crescimento dos demais.

Essa expansão para os demais setores e nos demais estado do país, sugerem a necessidade de uma atenção especial, por parte dos formuladores de política, para que haja mais eficiência em investimentos e incentivos para o os setores “Cultivo de milho” e “Cultivo de soja”.

A agricultura tem notória importância para a economia do país, o que torna necessárias ferramentas que possam ser utilizadas para tomada de decisão, para políticas governamentais de alocações de recursos e priorização de investimentos em setores determinantes. Para isso o trabalho utiliza do modelo insumo-produto de Leontief que determina quais são estes setores definidos como chave. Deste modo, governantes podem definir sua prioridade em investimentos e demais atribuições, de modo a contribuir com o desenvolvimento econômico.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. A cultura da soja

2.1.1 Histórico

A soja cultivada (*Glycine max* [L] Merrill) é de origem asiática, do nordeste da China. O grão chegou ao ocidente no final século XV. O cultivo permaneceu no oriente por mais dois milênios, mas com o aumento da importância do comércio a leguminosa foi levada para o sul do país, Coréia, Japão e sudeste da Ásia. Na Europa, a soja foi plantada pela primeira vez em 1739 e em 1770 na Inglaterra (SEDIYAMA et al., 1985). Nos anos seguintes, a expansão seguiu para os Estados Unidos e por volta de 1880 a maioria das estações experimentais em agricultura realizava experimentos com soja (PIPER; MORSE, 1923).

No Brasil apesar de relatos de soja no estado da Bahia já em 1882, em campos experimentais (SEDIYAMA et al., 2009), a cultura da soja foi oficialmente introduzida no estado do Rio Grande do Sul em 1914, onde o clima se assemelhava aos locais produtores nos EUA (SANTOS, 1988). Em 1960 a soja era cultivada em todo o Rio Grande do Sul (CONCEIÇÃO, 1986) e, ainda em 1940 já constava pela primeira vez nas estatísticas do estado (SEDIYAMA et al., 2009). A importância econômica do produto conquistada no país fortaleceu a criação de órgãos de iniciativa privada e instituições públicas.

Em 1949, o Brasil pela primeira vez teve participação expressiva no mercado de commodity com uma produção de 25.000 toneladas (NUNES, 2016). A partir dos anos 1970, a cultura passou a se disseminar para os demais estados da região central e sudeste. Como expresso na Figura 1, a partir do ano de 2010 o Brasil teve um incremento de 14,5 milhões de hectares plantados de soja, tornando a cultura um componente importante para a economia do país.

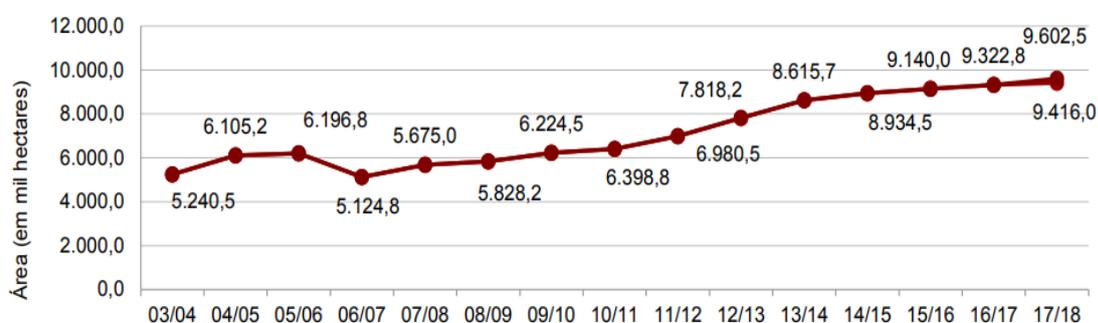


Figura 1. Evolução da área plantada de soja em Mato Grosso
Fonte: CONAB (2017)

Para que a cultura de soja se expandisse em Mato Grosso e posteriormente para os demais estados brasileiros como Piauí, cultivares que já eram usados foram submetidos a programas de melhoramento para que tolerassem o clima tropical.

No estado, diversas cidades surgiram por intermédio da sojicultura, tendo-a como base econômica. Além da criação de novas cidades, gestores públicos investiram recursos em pavimentação de estradas e criação de novas vias para suprir as necessidades que a cultura exigia:

[...] foram implantados os diversos planos e projetos de desenvolvimento, objetivando o rápido desenvolvimento nacional nas décadas de 60 e 70, como: o Plano de Ação Econômica do Governo – PAEG (1964– 66); o Plano Decenal de Desenvolvimento Econômico e Social (1967-68); o Programa Estratégico de Desenvolvimento - PED (1968–70); o Plano de Metas e Bases para Ação do Governo (1970–71); o Programa de Integração Nacional – PIN (1970) e os Planos de Desenvolvimento Nacional – I PDN E II PDN (SILVA, 2000)

2.1.2 Importância econômica da produção de soja aliado ao aumento da produtividade no cenário nacional e internacional

Segundo dados do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 2018) a safra 2017/2018 obteve uma produção mundial de 336,699 milhões de toneladas do grão, numa área plantada de 124,580 milhões de hectares. No Brasil são 35,100 milhões de hectares com uma produção de 116,996 milhões de toneladas do grão o que tornou o país o segundo maior produtor de soja no mundo. (CONAB, 2018)

Atualmente, 57% da área plantada de grãos no Brasil é de soja. A estimativa de 35,2 milhões de hectares semeados na atual safra é 3,7% superior ao cultivado na safra 2016/17 e 69,9% maior do que a safra 2006/07, segundo dados do CONAB (2018), validando o décimo primeiro aumento consecutivo na área total cultivada. Esse salto em área é refletido no aumento da produção e, conseqüentemente, na produtividade como exemplificado na Figura 2, aliado ao uso de um bom pacote tecnológico e condições climáticas favoráveis.

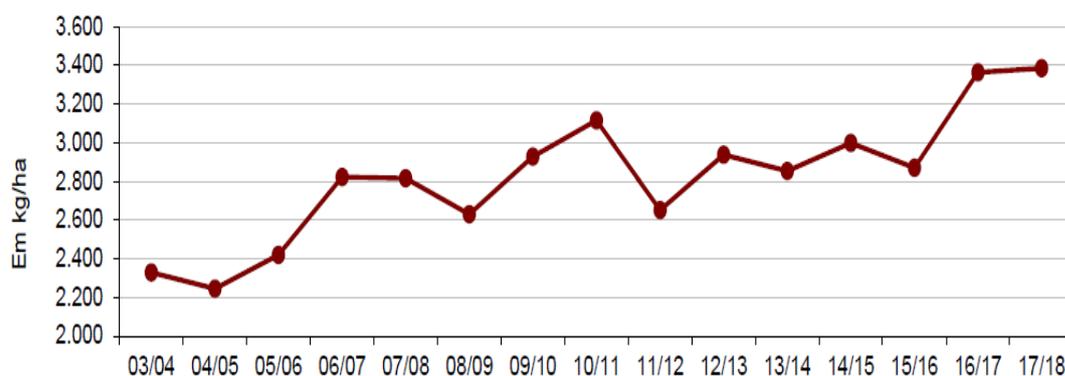


Figura 2. Evolução da produtividade de soja no Brasil
Fonte: CONAB (2018)

Na última safra os principais estados produtores obtiveram resultados satisfatórios atingindo uma produtividade de 3.385 Kg/ha. O estado de Mato Grosso ocupa a 9ª posição no ranking mundial de produção de soja e lidera entre os estados do Brasil, segundo dados da CONAB (2018). No estado, a principal região produtora é o Médio-Norte, onde se encontram municípios como Sorriso, Sinop, Lucas do Rio Verde, Nova Mutum e outros. A crescente conversão de área de pastagem em agricultura nas regiões Nordeste, Norte e Noroeste, como o Vale do Araguaia, estão ganhando cada vez mais espaço na cultura proporcionando resultados positivos aliados ao aumento da produtividade em Mato Grosso.

De acordo com Caixeta-Filho (1998), um dos pontos que dificultam a competitividade enfrentada pelo setor é o chamado “Custo Brasil”, referente à soma dos custos de frete e portuários, deficiências na infraestrutura logística e de armazenagem, carga tributária, encargos trabalhistas e impostos vinculados ao faturamento das firmas, diminuindo as vantagens competitivas adquiridas no segmento de produção agrícola. Apesar de tais problemas em 1998 o cenário atual ainda encontra dificuldades nos mesmos setores listados.

2.1.3 Relação oferta e demanda no estado de Mato Grosso e no Brasil

O principal destino da produção de soja mato-grossense é a exportação, representando mais de 50% do que é produzido, conforme exposto na Tabela 1. O estado escoar a produção de soja principalmente pelos portos de Santos e Paranaguá. Apesar da grande distância entre origem e destino, a infraestrutura logística das regiões Sul e Sudeste é mais desenvolvida em relação às novas alternativas de escoamento da região Norte. Apesar do maior suporte oferecido pelas rodovias e portos das regiões Sul e Sudeste, elas não estão sendo suficientes para conter toda a demanda por descarga

em picos de safra, que apesar de terem sido beneficiadas pelas novas rotas de escoamento pelo Norte do país, ainda causam problemas com filas, lentidão no descarregamento, além da má infraestrutura das estradas, causando pagamento de “demurrage” (situação em que o navio fica atracado mais dias no porto do que o estabelecido) e estadia, gerando custos que poderiam ser evitados, além de reduzir a competitividade do país frente a outros players exportadores, segundo o Instituto Matogrossense de Economia Agropecuária (INDEA, 2015).

Tabela 1. Soja em grão: estimativa de oferta e demanda em Mato Grosso (jan-dez)

Soja em grão (milhões de toneladas)	2014/15	2015/16	2016/17	2017/18*	2018/19*	Varição 17/18 e 18/19
Oferta	28,82	28,12	31,45	32,90	32,65	-0,77%
Estoque inicial	0,20	0,31	0,17	0,38	0,20	
Importação	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Produção	28,62	27,81	31,27	32,52	32,45	-0,22%
Demanda	28,52	27,94	31,07	32,71	32,46	-0,75%
Consumo MT	9,20	8,22	9,37	9,67	9,54	-1,34%
Consumo Interestadual	4,80	4,50	3,68	3,79	3,85	1,58%
Exportação	14,51	15,22	18,02	19,24	19,07	-0,91%
Estoque final	0,31	0,17	0,38	0,20	0,19	-3,50%

*Estimativa

Fonte: Imea (2018)

Outro destino significativo da produção estadual de soja é o mercado interno, para esmagamento, representando pouco mais de 30% do que é produzido pelo estado. Os subprodutos oriundos do esmagamento, como o óleo e o farelo de soja, apresentam destinos e participação variados entre o consumo estadual e interestadual. O farelo de soja, por exemplo, tem como principal destino as exportações, com representatividade de mais de 60%. Já o óleo de soja tem destinos bastante variados. As exportações representam cerca de 18% e o consumo dos demais estados brasileiros tem representatividade próxima a 28% da produção de óleo. Já o consumo interno (dentro de Mato Grosso) representa mais de 34%, segundo dados do Imea (2015), permanecendo o resto da produção como estoque no estado.

2.2. A cultura do milho

2.2.1 Histórico

O milho (*Zea mays* L.), pertence à família das gramíneas. Os primeiros cultivos são relatados no país do México e em suas redondezas. No Brasil, antes mesmo da colonização a população indígena já fazia o consumo e o tinha como base de sua alimentação (LÉRY, 1889). Com a chegada dos imigrantes, o cereal passou a ser introduzido em maior escala no hábito alimentar de toda a população.

No estado de Mato Grosso, a introdução do milho na safra agrícola é considerada recente, na década de 1970 além da soja diversas culturas foram testadas na região por necessidade de se ter uma segunda opção. Apesar da leguminosa como principal, agroindústrias nas décadas seguintes que foram implantadas na região Centro-Sul do país incentivaram agricultores a investirem no milho.

Comumente a semeadura é feita na segunda safra, ou “safrinha” após o cultivo de soja. As limitações se dão às condições edafoclimáticas, e a deficiência hídrica é o fator limitante, já que veranicos são comuns no final do ciclo da cultura podendo provar perdas na produtividade. Associado ao pacote tecnológico e condições ambientais favoráveis, o estado de Mato Grosso se consagra como o maior produtor do cereal no país.

2.2.2 Importância econômica da produção de milho no cenário nacional e internacional

O milho é o cereal mais produzido no mundo devido à grande demanda para alimentação animal. O Brasil se destaca como um grande produtor e exportador, como é possível verificar na Figura 3.

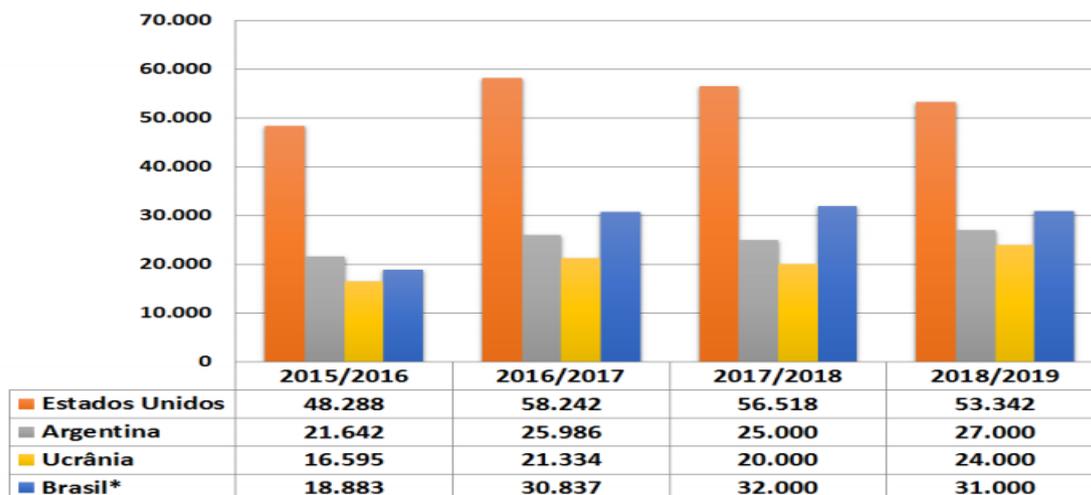


Figura 3. Principais exportadores mundiais de milho
 Fonte: Usda maio/18; Conab abril/2018 * Dados do Brasil

Ao contrário da soja em que são negociados o farelo e o óleo na Bolsa de Mercadorias, o milho é negociado apenas em seu valor em grão. A grande quantidade à disposição no mercado o torna um ativo de alta liquidez. O uso do milho, apesar de seu alto valor nutricional é destinado, em sua maioria, para consumo animal. Cerca de 70% do que é produzido mundialmente é tido como principal ingrediente na ração de aves, bovinos, suínos e peixes (DIAS PAES, 2006).

O grão é cultivado em praticamente todo o território nacional. Cerca de 77% da área plantada e 92% da produção concentraram-se nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, sendo que a região Sul participou com 42% da área e 53% da produção; Sudeste com 19% da área e 19% da produção e Centro-Oeste com 15% da área e 19% da produção, segundo dados da Embrapa (2018). A área se expandiu nos últimos 31 anos em torno de 2,5 milhões de hectares, acarretando no aumento de produção e produtividade associadas ao uso da tecnologia gerando um salto na produção de 40 milhões de toneladas e uma produtividade cerca de 3.950 Kg/ha.

2.2.3 Relação oferta e demanda no estado de Mato Grosso e no Brasil

O Mato Grosso desde a safra 2012/13 supera o estado do Paraná como maior produtor de milho (CONAB, 2015). A facilidade no cultivo do milho e a adoção como uma cultura de segunda safra foram os principais propulsores da expansão do cereal no Estado.

Atualmente, a demanda de milho no estado é voltada principalmente para exportação, como é demonstrado na tabela 2. A mesma apresentou um incremento de 2,08% em relação a estimativa divulgada em dez/17, principalmente pela perspectiva

de exportação recorde em 20,32 milhões de toneladas nesta safra, possibilitadas pelo sucesso nas vendas durante os leilões públicos. A maior parte do que é exportado será destinado a fabricação de rações de consumo animal.

Tabela 2. Milho em grão: estimativa de oferta e demanda em Mato Grosso (jul-jun)

Milho em grão (milhões de toneladas)	2013/14	2014/15	2015/16	2016/17*	2017/18*	16/17 e 17/18
Oferta	17,75	26,57	19,16	30,47	25,99	-14,71%
Estoque inicial	0,0	0,37	0,06	0,02	0,09	271,27%
Importação	0,0	0,00	0,00	0,00	0,0	-
Produção	17,7	26,20	19,13	30,39	25,89	-14,93%
Demanda	17,38	26,51	19,13	30,39	25,89	-14,80%
Consumo MT	3,44	3,42	3,59	4,54	5,23	15,25%
Consumo interestadual	2,8	4,40	6,79	4,53	4,98	9,93%
Exportação	11,1	18,7	8,75	20,32	15,68	-22,84%
Aquisições públicas	0,0	0,0	0,00	1,00	0,00	-
Estoque final	0,37	0,06	0,02	0,09	0,10	17,63%

*Estimativa

Fonte: Imea (2018)

Mesmo com tamanha importância da demanda de exportação no estado, a dificuldade em expandir o mercado e superar demais estados ou países está na logística. O déficit em transportes alternativos às rodovias, que também apresentam danos estruturais proporciona perdas em tempo e em carga (PÉRA, 2017)

3. METODOLOGIA

3.1 Referencial Teórico

3.1.1 Matriz Insumo-produto de Leontief

Uma matriz insumo-produto descreve o fluxo de bens e serviços entre diferentes setores de uma determinada economia nacional ou regional, e procura medir a intensidade das relações comerciais de um setor específico com os demais setores da economia. Entende-se por setor cada atividade pertencente à estrutura produtiva da economia, contemplando os três grandes grupos de atividades: primárias (soja, milho, bovinocultura, etc.), secundárias (esmagamento de soja, frigoríficos, indústria têxtil, etc.) e terciárias (comércio, logística, serviços domésticos, intermediação financeira, etc.). As relações fundamentais do modelo insumo-produto estão representadas no quadro 1:

Quadro 1. Relações Fundamentais da Matriz Insumo-Produto

	Setores Compradores	Consumo Famílias	Governo	Investimentos	Exportações	Total
Setores Vendedores	Z	C	G	I	E	X
Importação	M	M_c	M_g	M_i		M
Impostos	T	T_c	T_g	T_i	T_e	T
Valor Adicionado	W					W
Total	X'	C	G	I	E	

Fonte: Guilhoto (2005)

Onde:

Z é o fluxo monetário entre os setores da economia;

C é o consumo dos produtos dos setores pelas famílias;

G é o gasto do governo junto aos setores;

I é a demanda por bens de investimento produzido nos setores;

E é o total exportado pelos setores;

X é o total de produção dos setores;

T é o total de impostos indiretos líquidos pago dos setores;

M é a importação realizada pelos setores;

W é o valor adicionado gerado pelos setores;

A partir do quadro permite-se estabelecer a seguinte igualdade:

$$X + C + G + I + E = X + M + T + W$$

Eliminando X de ambos lados, tem-se:

$$C + G + I + E = M + T + W$$

Rearranjando:

$$C + G + I + (E - M) = T + W \quad (1)$$

Portanto, a tabela insumo-produto preserva as identidades macroeconômicas.

De acordo com Considera (1997), o conjunto de tabelas de um modelo insumo-produto pode ser dividido em tabelas básicas, atualmente denominadas tabelas de recursos e usos, contendo informações como produção, consumo intermediário, salários e encargos sociais pagos, investimentos, etc.; e tabelas resultantes da aplicação de um modelo sobre as informações contidas nestas primeiras, que servem para obtenção dos parâmetros desse modelo. Sua derivação mais conhecida é a matriz de Leontief (1966).

Segundo Guilhoto (2005), a construção do modelo se dá a partir de dados observados de uma particular área econômica, que pode ser uma nação, um estado, ou qualquer região, para um determinado período de tempo, geralmente um ano. A atividade econômica está dividida em uma série de segmentos ou setores produtivos, também chamados de indústrias. Os fluxos inter-setoriais ou inter-industriais (fluxos de produto entre os diferentes setores ou indústrias) são medidos em valores monetários.

Costuma-se denotar o valor monetário observado do fluxo de um setor produtivo i para outro setor produtivo j , de Z_{ij} . Melhor dizendo, Z_{ij} representa o quanto da produção do setor i é comprada pelo setor j , para ser utilizada como insumo.

Se a economia estiver dividida em n setores, X_i representar o produto total do setor i e Y_i a demanda final (consumo das famílias, gastos do governo, investimentos e exportações) pelo produto do setor i , pode-se escrever:

$$X_i = Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{in} + Y_i \quad (2)$$

A equação (2) representa as vendas dos produtos do setor i . O termo X_i representa a produção total do setor i . Os termos da direita representam as vendas do setor i para atender a demanda dos fluxos inter-industriais ($Z_{i1} + Z_{i2} + \dots + Z_{in}$) e as outras demandas finais Y_i . As vendas de produtos dos demais setores da economia podem ser representadas pela mesma equação.

Assim como as linhas de uma matriz insumo-produto mostram como a produção de cada setor da economia é distribuída através de suas vendas para os demais setores,

consumo das famílias (C), investimentos privados (I), gastos do governo (G) e exportações (E); as colunas mostram como cada setor obtém dos demais os insumos necessários para o desenvolvimento de sua atividade econômica, ou seja, as compras de insumos intermediários produzidos pelas demais indústrias, bem como outros insumos não industriais de produção requeridos no processo produtivo, que correspondem na matriz às partes componentes do setor pagamentos, a saber: impostos (T), importações (M) e os itens componentes do valor adicionado (VA) – remuneração do trabalho, capital e terra.

A partir dos fluxos inter-setoriais (Z_{ij}) e da produção total (X_i) de cada setor, torna-se possível a determinação de um valor, denominado coeficiente técnico ou coeficiente insumo-produto, que representa o percentual de participação de insumos de um determinado setor no valor bruto da produção.

$$a_{ij} = \frac{Z_{ij}}{X_j} \quad (3)$$

Uma outra pressuposição fundamental na análise insumo-produto é a de que os coeficientes técnicos de cada setor produtivo permanecem constantes ao longo do período de análise, o que significa dizer que as proporções de insumos utilizadas por cada setor produtivo não se alteram durante o mesmo, e dependem exclusivamente da produção de cada setor no período em questão.

Partindo destes pressupostos, a função de produção definida segundo a teoria de Leontief, é do tipo:

$$X_j = \min \left(\frac{Z_{1j}}{a_{1j}}, \frac{Z_{2j}}{a_{2j}}, \dots, \frac{Z_{nj}}{a_{nj}} \right) \quad (4)$$

Onde a quantidade máxima a ser produzida será determinada pela quantidade disponível do fator de produção mais escasso.

Substituindo os fluxos de insumo (Z_{ij}) pelos produtos dos coeficientes técnicos (a_{ij}) vezes a produção total (X) em cada setor, nas equações das vendas de cada setor, obtém-se:

$$X_1 = a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1i}X_i + \dots + a_{1n}X_n + Y_1$$

$$X_2 = a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2i}X_i + \dots + a_{2n}X_n + Y_2$$

$$\vdots$$

$$X_i = a_{i1}X_1 + a_{i2}X_2 + \dots + a_{ii}X_i + \dots + a_{in}X_n + Y_i$$

$$\vdots$$

$$X_n = a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{ni}X_i + \dots + a_{nn}X_n + Y_n$$

Colocando este sistema de equações na forma matricial:

$$\begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \\ \vdots \\ X_n \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{bmatrix}$$

Sinteticamente:

$$X = AX + Y \quad (5)$$

Obtêm-se a matriz A , dos coeficientes técnicos diretos, que apresenta todas as relações diretas dentro do sistema produtivo, ou seja, daqueles insumos utilizados diretamente na produção de cada setor. O coeficiente a_{11} , por exemplo, representa a proporção fixa do produto do setor um utilizado como insumo produtivo na produção do setor um, o coeficiente a_{12} representa a proporção fixa do produto do setor um utilizado como insumo produtivo na produção do setor dois, e assim por diante.

Uma vez que se procure obter a produção total necessária para atender à demanda final de cada setor, é possível resolver o sistema de equações para X .

Representando o sistema de equações na forma matricial de maneira sintética:

$$X = AX + Y$$

$$X - AX = Y$$

$$X(I - A) = Y$$

$$X = (I - A)^{-1}Y \quad (6)$$

A matriz $(I - A)^{-1}$, dos coeficientes técnicos diretos e indiretos, é denominada Inversa de Leontief, a partir da qual, é possível determinar o nível de produção (X) necessário para atender à demanda final de cada setor (Y). Seus coeficientes representam as proporções de insumos utilizados direta e indiretamente no processo produtivo de cada setor.

A matriz insumo-produto de Leontief possibilita o cálculo de indicadores econômicos para avaliar a importância e o impacto das transformações dos diversos setores produtivos da economia em termos de geração de produção, de renda, de salários, de empregos e de outras variáveis importantes. Os principais indicadores

normalmente utilizados para estas análises, e que serão utilizados neste trabalho seguem descritos abaixo.

3.1.4 Análise de impacto de demanda final

Segundo Guilhoto (2005), a partir do modelo básico de Leontief pode-se mensurar o impacto que as mudanças ocorridas na demanda final (Y), ou em cada um de seus componentes (por exemplo: exportações), teriam sobre a produção total, sobre a geração de empregos, sobre a arrecadação de impostos, sobre os salários, etc. Assim:

$$\Delta X = (I - A)^{-1} \Delta Y \quad (07)$$

$$\Delta V = \hat{v} \Delta X \quad (08)$$

Onde ΔY e ΔX são vetores ($n \times 1$) que mostram, respectivamente, a estratégia setorial e os impactos sobre o volume da produção, enquanto que ΔV é um vetor ($n \times 1$) que representa o impacto sobre qualquer uma das variáveis (emprego, importações, impostos, salários, etc.). E \hat{v} é uma matriz diagonal ($n \times n$) na qual que os elementos da diagonal principal são, respectivamente, os coeficientes de emprego, de impostos, de salários, etc., que são obtidos dividindo-se, para cada setor, o valor utilizado destas variáveis na produção total pela produção total do setor correspondente, da seguinte forma:

$$\hat{v}_i = \frac{V_i}{X_i} \quad (09)$$

Para se obter o impacto sobre o volume total da produção, e de cada uma das variáveis que estão sendo analisadas, soma-se todos os elementos dos vetores ΔV e ΔX .

3.1.5 Multiplicadores

De acordo com Guilhoto (2005), a partir dos coeficientes diretos apresentados na sessão anterior e dos coeficientes técnicos diretos e indiretos da matriz inversa de Leontief, é possível estimar, para cada setor da economia, o quanto é gerado direta e indiretamente de emprego, de arrecadação de impostos, de salários, etc., para cada unidade monetária produzida para a demanda final. Assim:

$$GV_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} v_i \quad (10)$$

Onde:

GV_j é o impacto total, direto e indireto, sobre a variável em questão;

b_{ij} é o ij -ésimo elemento da matriz inversa de Leontief;

v_i é o coeficiente direto da variável em questão.

A divisão dos geradores pelo respectivo coeficiente direto gera os multiplicadores, que indicam quanto é gerado, direta e indiretamente, de empregos, de arrecadação de impostos, de salários, etc. Por exemplo, o multiplicador de empregos indica a quantidade de empregos criados, direta e indiretamente, para cada emprego direto criado na própria atividade. O multiplicador do i -ésimo setor seria dado então por:

$$MV_i = \frac{GV_i}{v_i} \quad (11)$$

Onde:

MV_i é o multiplicador da variável em questão.

O multiplicador de produção, por sua vez, indica o quanto se produz para cada unidade monetária gasta no consumo final da própria atividade, e é definido como:

$$MP_j = \sum_{i=1}^n b_{ij} \quad (12)$$

Onde:

MP_j é o multiplicador de produção do j -ésimo setor.

Os multiplicadores podem ser encontrados considerando o consumo doméstico das famílias exogenamente, e neste caso são chamados de multiplicadores do tipo I. Aqueles obtidos a partir de modelos que consideram o consumo doméstico das famílias endogenamente são conhecidos como multiplicadores do tipo II, onde a matriz Z (transações intersetoriais), segundo Miller e Blair (2009), incorpora uma linha e uma coluna adicionais correspondentes à remuneração das famílias e ao consumo doméstico.

Enquanto os multiplicadores do tipo I incluem apenas os efeitos diretos (sobre o próprio setor) e indiretos (sobre os demais setores), os multiplicadores do tipo II incluem efeitos diretos, indiretos e induzidos (via consumo endogeneizado) de um aumento unitário na demanda final do setor que se deseja avaliar o impacto sobre a economia.

Em resumo, o efeito indireto capta a geração de produção, de emprego, de renda, etc. nos setores que irão fornecer insumos para a produção daquele setor que está sendo diretamente demandado. Já o efeito induzido capta a geração de produção, de emprego, de renda, etc. nos setores que irão fornecer produtos e serviços para atender a demanda das famílias que tiveram um acréscimo em suas rendas e, conseqüentemente, aumentaram suas demandas por bens e serviços. O fluxograma exposto na Figura 4 permite a melhor compreensão do significado do efeito induzido.



Figura 4. Fluxograma de ilustração do efeito induzido nos multiplicadores da matriz insumo-produto.

3.2 Procedimentos Adotados

O instrumental teórico utilizado para a realização deste estudo foi o Modelo Insumo-Produto, desenvolvido por Wassily Leontief, em 1930. Especificamente, utilizou-se um modelo Insumo-Produto inter-regional para duas regiões: (i) Mato Grosso e (ii) Resto do Brasil. Deve-se ressaltar que este trabalho é fruto de um projeto de pesquisa, que tem teve como objetivo principal analisar a importância das cadeias do agronegócio para a economia de Mato Grosso.

A matriz inter-regional de Mato Grosso e resto do Brasil para o ano de 2011 (contemplando 134 setores), foi construída a partir de uma matriz inter-regional com seis regiões, a saber: as cinco regiões macroeconômicas de Mato Grosso (pela classificação oficial do IBGE) e o Resto do Brasil. Esta matriz com as seis regiões foi construída no projeto de pesquisa “Indicadores econômicos das cadeias do agronegócio em Mato Grosso”, coordenado pela professora Margarida Garcia de Figueiredo (ICET/UFMT). Para se chegar na matriz utilizada neste estudo foi necessário agregar as cinco regiões presentes na matriz construída para o projeto de pesquisa mencionado, deixando-a em uma divisão regional com apenas duas regiões: Mato Grosso e Resto do Brasil. Feito isso, foram calculados todos os indicadores econômicos, de acordo com as definições presentes no referencial teórico.

Para a criação dos cenários utilizados na realização das análises de impacto foram selecionadas, na Secretaria de Comércio Exterior do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (COMEX-MDIC, 2019), algumas séries históricas de exportações de “milho em grãos”, de “soja em grãos” e de “óleo de soja”.

Foram calculadas as taxas médias de variação nas quantidades exportadas entre 2011 e 2018. As taxas, juntamente com os valores de exportações da matriz, foram utilizadas para calcular os valores das alterações nas exportações de soja, de milho e de óleo de soja, para a realização das análises de impacto na matriz insumo-produto.

A taxa média de variação na quantidade exportada de milho, entre 2011 e 2018, foi de aumento em 94,87%, que pode ser observado na Tabela 3. Este percentual, se multiplicado pelo valor das exportações de milho em grão da matriz insumo-produto, corresponde à um aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor “Cultivo de milho”. Este valor foi considerado como o cenário 1 na realização das análises de impacto de demanda final.

Tabela 3. Exportações de milho em grãos pelo estado de Mato Grosso

Ano	Quantidade (Mil toneladas)	Valor FOB (US\$ milhões)
2011	6.080,19	1,683.16
2012	9.093,49	2,451.80
2013	15.664,29	3,629.34
2014	10.947,25	2,047.81
2015	14.459,33	2,502.81
2016	14.319,55	2,404.41
2017	18.274,81	2,848.20
2018	16.952,11	2,888.19

Fonte: COMEX/MDIC (2019)

O cenário 2 foi criado a partir da taxa média de variação das exportações de soja em grão pelo estado de Mato Grosso entre os anos de 2011 e 2018, ilustrados na Tabela 4, multiplicados pelo valor das exportações da matriz insumo-produto. A taxa média de variação na quantidade exportada de soja, entre 2011 e 2018, foi de aumento em 72,18%. Este percentual, se multiplicado pelo valor das exportações de soja em grão da

matriz insumo-produto, corresponde à um aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do setor “Cultivo de soja”.

Tabela 4. Exportações de soja em grãos pelo estado de Mato Grosso

Ano	Quantidade (Mil toneladas)	Valor FOB (US\$ milhões)
2011	9.665,52	4,769.17
2012	10.756,33	5,623.83
2013	12.295,50	6,555.89
2014	14.211,03	7,214.86
2015	14.514,83	5,636.69
2016	15.222,27	5,605.50
2017	18.017,46	6,807.74
2018	19.752,35	7,803.47

Fonte: COMEX/MDIC (2019)

Na Tabela 5 estão os valores de exportações de óleo de soja pelo estado de Mato Grosso. A taxa média de variação na quantidade exportada de óleo de soja, entre 2011 e 2018, foi de redução em 54,37%. Este percentual, se multiplicado pelo valor das exportações de óleo de soja da matriz insumo-produto, corresponde à uma redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor “Fabricação de óleos vegetais”. Este valor foi considerado como o cenário 3 na realização das análises de impacto de demanda final.

Tabela 5. Exportações de óleo de soja pelo estado de Mato Grosso

Ano	Quantidade (Mil toneladas)	Valor FOB (US\$ milhões)
2011	355,54	448.74
2012	503,29	589.74
2013	369,93	377.74
2014	299,36	261.32
2015	377,44	265.42
2016	195,16	144.39
2017	242,16	185.76
2018	289,16	211.73

Fonte: COMEX/MDIC (2019)

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Cenário 1

Conforme mencionado na metodologia, foram criados três cenários para a realização das análises de impacto na demanda final da matriz insumo-produto. No cenário 1, ao calcular o impacto referente ao aumento de R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor “Cultivo de milho” três efeitos podem ser observados conforme exposto na Tabela 6: efeito direto, efeito indireto e efeito induzido, para três variáveis: produção e valor adicionado (em R\$ milhões) e emprego (em número de pessoas empregadas).

Na Tabela 6 também é possível observar que são gerados diretamente na própria atividade um total de 5.378 empregos, ao aumentar a produção para atender ao aumento nas exportações. O modelo de matriz utilizada considera que a produção de milho no estado tem tecnificação semelhante aos demais estados, ou seja, o número de mão de obra utilizada segue o padrão dos demais estados. Entretanto, no estado o cultivo de milho é feito principalmente como 2ª safra ou “safrinha”, onde o produtor de soja seria o produtor de milho, que difere da realidade dos estados que fazem a 1ª safra com milho. Tratos culturais, procedimentos de colheita e os demais procedimentos em ambos são feitos por maquinário especializado e, sendo assim, a geração de empregos diretos no setor em Mato Grosso deve ser mais baixa.

O efeito direto refere-se aos valores gerados diretamente dentro do setor “Cultivo de milho”. Nota-se que os R\$ 75,12 milhões correspondem ao efeito direto da produção, ou seja, é o aumento na produção do setor, gerado diretamente para atender ao aumento nas exportações de milho. O efeito indireto nos demais setores, de R\$ 76,66 milhões, corresponde ao aumento na produção dos demais setores que irão fornecer os insumos necessários para aumentar a produção de milho, a qual irá atender ao aumento considerado nas exportações. O efeito induzido, no valor de R\$ 86,90 milhões, corresponde ao aumento na produção dos outros setores, para atender ao aumento no consumo das famílias que tiveram suas rendas elevadas ao trabalharem no setor “Cultivo de milho” para atender ao aumento na produção, necessário para atender ao aumento nas exportações.

De maneira indireta são gerados apenas 580 postos de trabalho. Os empregos indiretos se encaixam naqueles fora da propriedade ou que são gerados para suprir a necessidade em insumos que aumentam de acordo com o volume produzido. Com esse valor é possível compreender que o setor utiliza tecnologia e mão de obra qualificada para operar em atividades como carreamento, transporte, e demais atividades até a

exportação. No efeito induzido são gerados 1.360 postos de trabalho, o que pode ser explicado pela alta demanda de insumos pelo setor como: energia elétrica, acessórios de transporte como pneus e lonas para carreamento, etc.

O valor adicionado (VA) refere-se à remuneração dos fatores de produção: terra, trabalho e capital. Observa-se que o setor de “Cultivo de milho” apresenta uma elevada capacidade de geração direta de VA e uma capacidade de geração indireta de VA menor. No caso do efeito induzido aos demais setores, o valor gerado é superior, o que ocorre devido ao fato de esta atividade ser relativamente intensiva em capital e apresentar uma elevada produtividade do trabalho por contar com uso de tecnologia e mão de obra especializada. A quantidade gerada de postos de trabalho reflete no aumento de VA, mas o valor de remuneração dos empregados pode variar o que torna a correlação de ambos pouco direta.

Tabela 6. Impacto do aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor Cultivo de milho

Efeitos	Produção (R\$ milhões)	Emprego (pessoas)	Valor Adicionado (R\$ milhões)
Efeito direto	75,12	5.378	33,57
Efeito indireto nos demais setores	76,66	580	26,27
Efeito induzido nos demais setores	86,90	1.360	42,75

Na Tabela 7 estão apresentados os valores correspondentes a variáveis de importações e ICMS (em milhões de reais). Com relação aos efeitos sobre as importações de insumos, ao elevar as exportações do setor “Cultivo de milho” em R\$ 75,12 milhões, ocorre um aumento em R\$ 3,01 milhões nas importações diretas de insumos pelo próprio setor. Se considerar o efeito indireto nos setores que irão fornecer os insumos à produção de milho, este valor sobe para R\$ 7,68 milhões. No caso do efeito induzido, o aumento nas importações de insumos corresponde à R\$ 3,72 milhões. Este valor mais elevado decorrente do efeito indireto possivelmente esteja relacionado ao setor produtivo de fertilizantes, que importa boa parte dos ingredientes utilizados nas formulações.

A arrecadação de ICMS, que é o imposto sobre circulação de mercadorias e serviços, também é impactada com o aumento de R\$ 75,12 milhões nas exportações no setor “Cultivo de milho”. O valor de arrecadação pode ser considerado baixo pela taxa isenta de produtos e serviços destinados para exportação previsto pela Lei Kandir, de 1996. Isso pode ser verificado empiricamente, quando se compara o efeito direto sobre a arrecadação de ICMS, que foi de R\$ 1,30 milhões, com os efeitos

indireto e induzido, que foram de R\$ 3,51 milhões e R\$ 4,54 milhões, respectivamente.

Tabela 7. Impacto do aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor Cultivo de milho

Efeitos	Importações (R\$ milhões)	ICMS (R\$ milhões)
Efeito direto	3,01	1,30
Efeito indireto nos demais setores	7,68	3,51
Efeito induzido nos demais setores	3,72	4,54

Os resultados expostos na Tabela 8 são os mesmos que foram apresentados na Tabela 6 e 7, porém, na Tabela 8 os efeitos indireto e induzido estão divididos entre o que foi gerado dentro de Mato Grosso e o que foi gerado fora de Mato Grosso, nos demais estados brasileiros. Este “transbordamento” de efeitos para fora das fronteiras do estado ocorre em decorrência da compra de insumos feita em outros estados, que é praticada por todos os setores produtivos. Observa-se, no caso das três variáveis (produção, emprego e valor adicionado), que para os dois efeitos (indireto e induzido) os valores são maiores fora do estado do que dentro do estado, o que corrobora a informação da compra de insumos estar sendo feita mais fora do que dentro do estado de Mato Grosso. Considerando a geração de empregos como exemplo, verifica-se que dos 580 empregos gerados pelo efeito indireto, apenas 188 estão dentro do estado. Ainda olhando para a mesma variável, dos 1.360 empregos gerados pelo efeito induzido, apenas 415 ficam dentro de Mato Grosso. Estes resultados sugerem a importância de formulação de políticas públicas que estimulem a vinda de indústrias para o estado, de modo que os insumos necessários à produção agrícola sejam produzidos dentro de Mato Grosso, para que um maior número de empregos possa ser gerado aqui dentro ao invés de fora.

Tabela 8. Impacto do aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor Cultivo de milho

Efeitos	Produção (R\$ milhões)	Emprego (pessoas)	Valor Adicionado (R\$ milhões)
Efeito direto	75,12	5.378	33,57
Efeito indireto nos demais setores em MT	24,88	188	9,33
Efeito induzido nos demais setores em MT	18,33	415	10,47
Efeito indireto nos demais setores no RBR	51,78	392	16,94
Efeito induzido nos demais setores no RBR	68,56	945	32,27

Na Tabela 9 também estão os efeitos indireto e induzido para o estado de Mato Grosso e para o que foi gerado fora do estado para as variáveis de importação e arrecadação de ICMS.

Tabela 9. Impacto do aumento em R\$ 75,12 milhões nas exportações do setor Cultivo de milho

Efeitos	Importações (R\$ milhões)	ICMS (R\$ milhões)
Efeito direto	3,01	1,30
Efeito indireto nos demais setores em MT	1,59	0,87
Efeito induzido nos demais setores em MT	0,21	0,70
Efeito indireto nos demais setores no RBR	6,09	2,64
Efeito induzido nos demais setores no RBR	3,51	3,83

4.2 Cenário 2

O cenário 2 foi calculado a partir do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do setor “Cultivo de soja”.

Na mesma maneira que o setor “Cultivo de milho”, o setor “Cultivo de soja” recebe o valor de aumento de produção direto igual ao número de aumento em exportações, totalizando R\$ 6.199,32 milhões como visto na Tabela 10. O efeito indireto nos demais setores dentro de Mato Grosso é pouco menor, num total de R\$ 6.135,90 milhões. Esse valor é empregado para compra de insumos agrícolas como químicos pesticidas, fertilizantes e demais gastos com a produção. Pelo efeito induzido são gerados R\$ 6.550,97 milhões para atender o consumo das famílias que sofre aumento ao terem sua renda elevada.

Quanto a geração de emprego o número de postos de trabalho gerado de modo direto é baixo, pela pouca necessidade de mão de obra nas lavouras de soja no estado. Assim como no setor “Cultivo de milho” a produção de soja é tecnificada e conta com maquinário especializado para colheita e demais tratamentos culturais. O número de trabalhadores utilizado na produção de grãos é baixo se comparado a produção de frutas, por exemplo, que necessita de maior quantidade de trabalhadores nas atividades diárias. O número de postos de trabalho gerados indiretamente é de 34.689 e 102.620 indiretamente, ambos nos demais setores. Esse número pode ser considerado um importante ponto para observar a contribuição do setor “Cultivo de soja” para o estado de Mato Grosso. Esse aumento de R\$ 6.199,32 milhões reflete positivamente na

economia do estado, o número de desempregados conseqüentemente tem baixa, o aumento de contribuintes para o estado cresce, o aumento da renda das famílias gera maior circulação para o comércio e demais setores no estado.

O VA também tem aumento em ambos os efeitos (R\$ 2.692,80; R\$ 2.000,52 e R\$ 3.226,49), mas depende do valor de remuneração dos empregados, da terra e do capital.

Tabela 10. Impacto do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do Cultivo de soja

Efeitos	Produção (R\$ milhões)	Emprego (pessoas)	Valor Adicionado (R\$ milhões)
Efeito direto	6.199,32	19.401	2.692,80
Efeito indireto nos demais setores	6.135,90	34.689	2.000,52
Efeito induzido nos demais setores	6.550,97	102.620	3.226,49

Quanto à importação os valores vistos na Tabela 11 se referem aos gastos com insumo agrícolas de maneira direta, e gastos com importações de outros produtos de modo indireto e induzido, necessários para os outros setores que também são influenciados pelo aumento de produção do setor “Cultivo de soja”.

Também na Tabela 11 estão os valores gerados de ICMS que é maior quando comparado ao mesmo item no setor “Cultivo de milho” devido ao também maior número de produção de grãos de soja do que milho em Mato Grosso. Mas, ambos têm em comum a baixa arrecadação do estado pela desoneração dos produtos, de modo direto, o que incentiva o produtor (em função da lei Kandir), mas acarreta num menor valor atribuído ao estado.

Tabela 11. Impacto do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do Cultivo de soja

Efeitos	Importações (R\$ milhões)	ICMS (R\$ milhões)
Efeito direto	168,24	65,14
Efeito indireto nos demais setores	727,02	294,35
Efeito induzido nos demais setores	282,45	342,36

Os resultados expostos na Tabela 12 estão divididos entre o que foi gerado dentro e o que foi gerado fora de Mato Grosso, nos demais estados brasileiros. Os valores para as três variáveis (produção, emprego e valor adicionado) nos dois efeitos

(indireto e induzido) são maiores fora do que dentro do estado, que também complementam a informação de que a compra de insumos é feita em maioria fora de Mato Grosso. O mesmo exemplo usado para o setor “Cultivo de milho” pode ser usado para o setor “Cultivo de soja”: número de postos de trabalho que surgem de maneira indireta (75.114) com o aumento de R\$ 6.199,32 milhões demonstra a importância desse setor produtivo não só para a economia do estado, mas também para os demais estados e setores do país. Em contrapartida, é possível verificar novamente a importância da existência de indústrias no próprio estado para incentivar a compra de insumos que são usados na produção e gerar empregos principalmente dentro de Mato Grosso.

Tabela 12. Impacto do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do Cultivo de soja

Efeitos	Produção (R\$ milhões)	Emprego (pessoas)	Valor Adicionado (R\$ milhões)
Efeito direto	6.199,32	19.401	2.692,80
Efeito indireto nos demais setores em MT	1.024,23	6.644	457,33
Efeito induzido nos demais setores em MT	1.204,74	27.506	688,75
Efeito indireto nos demais setores no RBR	5.111,67	28.045	1.543,19
Efeito induzido nos demais setores no RBR	5.346,23	75.114	2.537,73

Na Tabela 13 estão os efeitos indireto e induzido para o estado de Mato Grosso e para o que foi gerado fora do estado para as variáveis de importação e arrecadação de ICMS. O efeito multiplicador de arrecadação de ICMS pode ser mais elevado, porém, essa arrecadação nem sempre fica no estado.

Tabela 13. Impacto do aumento em R\$ 6.199,32 milhões nas exportações do Cultivo de soja

Efeitos	Importações (R\$ milhões)	ICMS (R\$ milhões)
Efeito direto	168,24	65,14
Efeito indireto nos demais setores em MT	44,11	39,06
Efeito induzido nos demais setores em MT	13,95	46,47
Efeito indireto nos demais setores no RBR	682,91	255,29
Efeito induzido nos demais setores no RBR	268,50	295,89

4.3 Cenário 3

O cenário 3 foi calculado a partir da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor “Fabricação de óleos vegetais”. Tal setor difere dos de “Cultivo de milho” e “Cultivo de soja” por ter sofrido baixa na quantidade exportada, entre os anos de 2011 e 2018, de 54,37%. Na Tabela 14 podem ser observados os impactos gerados, no valor citado anteriormente, por essa redução no estado de Mato Grosso para as variáveis: produção, emprego e valor adicionado.

A redução nas exportações acarretaram em perdas significativas, não apenas no setor. O valor de 29.024 observado no efeito induzido, por exemplo, significa a quantidade de pessoas que perderam seus postos de trabalho; o desemprego acarreta na redução de renda e, conseqüentemente, no consumo em insumos encontrados nos demais setores. Isso é explicado devido a interligação dos setores entre si e o decréscimo na demanda de bens e serviços pelas famílias.

Tabela 14. Impacto da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor Fabricação de óleos vegetais

Efeitos	Produção (R\$ milhões)	Emprego (pessoas)	Valor Adicionado (R\$ milhões)
Efeito direto	1.385,04	5.924	236,10
Efeito indireto nos demais setores	1.975,30	20.456	875,16
Efeito induzido nos demais setores	1.857,21	29.024	917,11

Na Tabela 15 estão as variáveis de importação e ICMS. O efeito indireto para os demais setores dentro do estado, chama a atenção, por apresentar uma perda de R\$ 105,25 milhões de reais nas importações. Dessa forma, os setores que fornecem insumos para a produção de óleos vegetais sofrem baixa, que incide baixa arrecadação de ICMS também.

Tabela 15. Impacto da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor Fabricação de óleos vegetais

Efeitos	Importações (R\$ milhões)	ICMS (R\$ milhões)
Efeito direto	17,05	97,64
Efeito indireto nos demais setores	105,25	70,68
Efeito induzido nos demais setores	80,84	96,74

Os efeitos nos demais estados do país, nos outros setores presentes na matriz, estão representados na Tabela 16. Observa-se que essa redução atinge os demais setores não apenas no estado, mas no restante do Brasil. O efeito induzido é o mais expressivo na redução de postos de trabalhos no RBR, que incide sobre as demais variáveis pela redução na renda e consumo.

Tabela 16. Impacto da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor Fabricação de óleos vegetais

Efeitos	Produção (R\$ milhões)	Emprego (pessoas)	Valor Adicionado (R\$ milhões)
Efeito direto	1.385,04	5.924	236,10
Efeito indireto nos demais setores em MT	646,89	5.618	322,92
Efeito induzido nos demais setores em MT	266,21	6.043	152,55
Efeito indireto nos demais setores no RBR	1.328,41	14.838	552,24
Efeito induzido nos demais setores no RBR	1.591,00	22.981	764,57

Na Tabela 17 podem ser observados os valores de importação e ICMS para o estado de Mato Grosso e restante do país.

Tabela 17. Impacto da redução em R\$ 1.385,04 milhões nas exportações do setor Fabricação de óleos vegetais

Efeitos	Importações (R\$ milhões)	ICMS (R\$ milhões)
Efeito direto	17,05	97,64
Efeito indireto nos demais setores em MT	12,57	14,80
Efeito induzido nos demais setores em MT	3,16	10,07
Efeito indireto nos demais setores no RBR	92,67	55,88
Efeito induzido nos demais setores no RBR	77,68	86,67

Em Mato Grosso estão instaladas 12 indústrias de biodiesel, sendo que em 2018 apenas 9 indústrias produziram 710,362 milhões de litros até o mês de agosto, conforme dados da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Três indústrias presentes no estado estiveram paralisadas até o mês de novembro, segundo Sindicato das Indústrias de Biodiesel de Mato Grosso (Sindibio) o que torna possível essa redução nas exportações de óleo de soja.

Apesar do cenário de redução, há perspectivas para que as indústrias retornem as atividades, com a introdução de novas medidas como a elevação gradual da mistura de biodiesel ao óleo diesel, na proporção de 1% ao ano, passando dos atuais 10% para

15% até 2023. Esse incentivo ao setor tornaria possível a recuperação de danos causados como produção, desemprego, baixa em VA, importações e arrecadação de impostos.

4. CONCLUSÕES

Os resultados apresentados no presente estudo sugerem que os setores relacionados a produção de grãos de soja e milho em Mato Grosso, são de fato, importantes para a economia do estado, apresentando números expressivos em geração de valor adicionado, de empregos e de valor bruto da produção. Além disso, apresentaram elevada capacidade de ligações intersetoriais, o que reforça a ideia empírica de que os setores têm capacidade de impulsionar a economia como um todo através de suas relações comerciais de compra e venda de insumos.

Em termos de geração de valor adicionado, de geração de empregos e de arrecadação de ICMS, tanto o setor de “Cultivo de milho” quanto o de “Cultivo de soja” se mostram eficientes. Contudo, a arrecadação de ICMS é afetada negativamente, os valores gerados são baixos. Isso se deve a vigência da lei Kandir que prevê taxa isenta de produtos e serviços destinados para exportação.

Quando calculado uma redução de 54,37% nas exportações de óleos vegetais pelo Mato Grosso, é notável como diversos outros setores da economia são afetados pelas reduções no valor bruto da produção, geração de empregos, valor adicionado e arrecadação de ICMS. Isso corrobora o fato de que os setores ligados a produção de grãos desempenham um importante papel para economia do estado como um todo.

De forma geral é possível concluir que os setores relacionados ao cultivo de milho e soja são importantes para economia de Mato Grosso, assim como para o resto do Brasil. Os resultados sugerem a necessidade de uma atenção mais cuidadosa, por parte dos formuladores de política, para que haja mais eficiência em investimentos e incentivos de forma a manter a maior parte dos efeitos indireto e induzido dentro da economia do estado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA E MILHO (Aprosoja Brasil). **A história da soja**. 2018. Disponível em: < <http://www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/a-historia-da-soja> > Acesso em: 04, março. 2018.

ASSOCIAÇÃO DOS PRODUTORES DE SOJA E MILHO (Aprosoja Brasil). **A história do milho**. 2018. Disponível em: < <http://www.aprosoja.com.br/soja-e-milho/a-historia-do-milho> > Acesso em: 22, outubro, 2018.

BRUM, A. L.; HECK, C. R.; LEMES, C. L.; MÜLLER, P. K.: **A economia mundial da soja: impactos na cadeia produtiva da oleaginosa no Rio Grande do Sul 1970-2000**. Anais dos Congressos. XLIII Congresso da Sober em Ribeirão Preto. São Paulo, 2005.

CAIXETA FILHO, J.V.; SILVA, N.D.V.; GAMEIRO, A.H. et al. Competitividade no agribusiness: a questão do transporte em um contexto logístico (compact disc). In: **COMPETITIVIDADE NO AGRIBUSINESS BRASILEIRO**, São Paulo, 1998.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (Conab). **Observatório agrícola: Acompanhamento da safra brasileira grãos**. V.5 SAFRA 2017/18- N. 11 - Décimo primeiro levantamento. Agosto, 2018.

CONSIDERA, C.M.; RAMOS, R.L.O.; MAGALHÃES, K.M.M.; FILGUEIRAS, H.V.; SOBRAL, C.B. **Matrizes de insumo-produto regionais 1985 e 1992: metodologia e resultados**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 1997. Disponível em: <<http://www.nemesis.org.br>>. Acesso em: 04, abril, 2019.

CUNHA, O. E.; **Expansão da soja em Mato Grosso e desenvolvimento econômico no período de 1995 a 2005** – Dissertação de mestrado – UFMT, Cuiabá - MT, 2008, 153p.

DIAS PAES, M. C. **Aspectos físicos, químicos e tecnológicos do grão de milho**. Circular Técnica, Sete Lagos, 2006.

DUARTE, J. O.; MATTOSO, J. M.; GARCIA, J. C. **Árvore o conhecimento: Milho – importância socioeconômica**. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/milho/arvore/CONTAG01_8_168200511157.html > Acesso em 31, out. 2018.

EMPRAPA, SOJA. **Dados econômicos**. 2018. Disponível em < <https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/dados-economicos> > Acesso em: 16, agosto, 2018.

FAO - Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação. **Perspectivas Agrícolas 2015-2024**. São Paulo: Revista FAO, 2015.

FEIJÓ, R. L. C. **Economia agrícola e desenvolvimento rural**. São Paulo, 2000.

FIGUEIREDO, M. G. **Agricultura e estrutura produtiva do Estado do Mato Grosso: uma análise insumo-produto**. Dissertação (mestrado). Piracicaba, 2003.

GUILHOTO, J.J.M. et al. **Estimação da matriz insumo-produto utilizando dados preliminares das contas nacionais: aplicação e análise de indicadores econômicos para o Brasil em 2005**. Londrina, 2010.

GUILHOTO, J.J.M. **Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2011. 66p. Disponível em: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/32566/>. Acesso em 08 agosto 2017.

GUILHOTO, J.J.M.; SILVEIRA, F. G.; AZZONI, C. **PIB das cadeias produtivas da agricultura familiar**. Brasília: Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural-NEAD/MDA. São Paulo, 2004.

GUILHOTO, J.J.M.; SONIS, M.; HEWINGS, G.J.D. **Linkages and multipliers in a multiregional framework: integrations of alternative approaches**. Illinois: REAL, 1996. 19p. (Discussion Paper, 8)

IMEA. **Entendendo o mercado do milho**. Workshop Jornalismo agropecuário: uma oportunidade para sua carreira, 01 jul. 2015. 53p.

IMEA. **Entendendo o mercado da soja**. Workshop Jornalismo agropecuário: uma oportunidade para sua carreira, 17 jun. 2015. 53p.

IMEA. **Primeira estimativa de Oferta e Demanda do milho em 2018 para Mato Grosso**. Abr. 2018. 2p. Disponível em: <<http://www.imea.com.br/upload/publicacoes/arquivos/16042018191040.pdf>> Acesso em 30, out. 2018.

LÉRY, Jean de. **História de uma viagem feita à terra do Brasil**. Tradução de Tristão de Alencar Araripe. Rio de Janeiro: J. Leite, 1889. 371p

LEONTIEF, W. **The structure of american economy, 1919-1939**. New York: Oxford University Press, 1966. 264p.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (Mapa). **Projeções do Agronegócio - Brasil 2014/15 a 2024/2025. Projeções de Longo Prazo**. Brasília, DF, 2015. 6 ed., p.1-133.

NUNES, J.L.S. **Soja: Histórico**. Disponível em: <<https://www.agrolink.com.br/culturas/soja/historico.aspx>> Acesso em: 04, março. 2018.

PAULO, A. B. **Esmagadoras de Soja dos Estados de Mato Grosso do Sul e Goiás**. Piracicaba: Ed ESALQLOG, 2010. 31p.

PÉRA, T.G. **Modelagem das perdas na agrológicas de grãos no Brasil: uma aplicação de programação matemática**. Dissertação (mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção. São Paulo, 2017, 182f.

PIPER, CV., MORSE, WJ. **The Soybean**. New York: McGraw Hill Book Company, Inc., 1923. 310 p.

SANTOS, O.S. **Acultura da soja** – 1: Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Paraná. Rio de Janeiro: Globo, 1988. 299 p.

SEDIYAMA, T.; PEREIRA, MG.; SEDIYAMA, C.S.; GOMES, J.L.L. **Cultura da soja** – Parte I. Viçosa, MG: UFV, Imp. Univ., 1985. 96p.

SEDIYAMA, T., TEIXEIRA, R.C., BARROS, H.B. **Tecnologias de produção e usos da soja**. Londrina, PR: Mecenias, 2009. p. 1- 5.

SEDIYAMA, T.; SILVA, F.; BORÉM, A. **Soja: do plantio à colheita** – Viçosa, MG: Ed. UFV, 2015. 333 p.

SILVA, L. L. **O Papel do Estado no Processo de Ocupação das Áreas de Cerrado entre as Décadas de 60 e 80**. Caminhos da geografia. v. 1, n. 2, p. 24-36, 2000.