

RODRIGO BARROS DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DO CUSTO DE PRODUÇÃO E DESEMPENHO ECONÔMICO DA
PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO ESTADO DO TOCANTINS, COM
ÊNFASE NOS PROCEDIMENTOS DE DEFESA SANITÁRIA VEGETAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

Orientador: Altair Dias de Moura

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2022**

**Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade
Federal de Viçosa - Campus Viçosa**

T

Santos, Rodrigo Barros dos, 1995-
S237a Avaliação do custo de produção e desempenho econômico
2022 da produção de sementes de soja no estado do Tocantins, com
ênfase nos procedimentos de defesa sanitária vegetal. / Rodrigo
Barros dos Santos. – Viçosa, MG, 2022.
1 dissertação eletrônica (44 f.): il.

Orientador: Altair Dias de Moura.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa,
Departamento de Economia Rural, 2022.
Referências bibliográficas: f. 38-44.
DOI: <https://doi.org/10.47328/ufvbbt.2022.501>
Modo de acesso: World Wide Web.

1. Soja - Cultivo - Aspectos econômicos. 2. Soja - Doenças
e pragas - Controle. 3. *Glycine max*. I. Moura, Altair Dias de,
1968-. II. Universidade Federal de Viçosa. Departamento de
Economia Rural. Programa de Pós-Graduação em Defesa
Sanitária Vegetal. III. Título.

CDD 22. ed. 633.34

Bibliotecário(a) responsável: Euzébio Luiz Pinto CRB-6/3317

RODRIGO BARROS DOS SANTOS

**AVALIAÇÃO DO CUSTO DE PRODUÇÃO E DESEMPENHO ECONÔMICO DA
PRODUÇÃO DE SEMENTES DE SOJA NO ESTADO DO TOCANTINS, COM
ÊNFASE NOS PROCEDIMENTOS DE DEFESA SANITÁRIA VEGETAL**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Mestrado Profissional em Defesa Sanitária Vegetal, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 03 de junho de 2022.

Assentimento:


Rodrigo Barros dos Santos
Autor


Altair Dias de Moura
Orientador

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente a Deus, por me possibilitar a chance de participar de um curso tão grandioso que nem o Mestrado em Defesa Sanitária Vegetal.

Ao meu orientador, o Professor Altair, que, por várias vezes acreditou mais em mim que eu mesmo, dando suporte, puxões de orelhas e conselhos.

Agradeço também ao meu pai, Vilson, minha mãe, Terezinha e meu irmão Jônatas, que me apoiaram e ajudaram sempre quando foi preciso.

Ao José Cruz que me deu suporte no tema e ao César por me disponibilizar as informações necessárias.

E por último, à Universidade Federal de Viçosa, que ganhou meu coração desde a especialização e continuará eternamente.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

RESUMO

SANTOS, Rodrigo Barros, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, junho de 2022. **Avaliação do custo de produção e desempenho econômico da produção de sementes de soja no estado do Tocantins, com ênfase nos procedimentos de defesa sanitária vegetal.** Orientador: Altair Dias de Moura.

A soja é uma das culturas de maior relevância econômica do agronegócio brasileiro e mundial e o uso de sementes de alta qualidade na implantação das lavouras assume papel importante. O produtor agrícola busca maximizar a renda e, conseqüentemente, o lucro, o que requer gestão do processo produtivo, uma vez que a rentabilidade está ligada a eficiência técnica e econômica do processo produtivo. Para tal, torna-se necessário a análise de custos para gerenciamento do processo produtivo. Dessa forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o desempenho econômico da produção de sementes de soja na safra de inverno 2021-2021 em Lagoa da Confusão - TO, através da estimativa do custo de produção e das medidas de desempenho econômico oriundas do confronto entre receitas e custos de produção. Os dados de uma propriedade da região de Lagoa da Confusão – TO foram obtidos e analisados como estudo de caso. Para apuração dos custos de produção e cálculo dos indicadores de desempenho econômico, foi aplicada metodologia de Modelo de Custo Operacional utilizado pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA). O grupo de custos de produção referente aos processos de defesa vegetal – aplicação de defensivos, fertilizantes e materiais – se mostraram relevantes e responsáveis pela maior parte do total de custos de produção. O processo de produção de sementes de soja no estado do Tocantins se mostrou altamente rentável, como Margens Brutas, Margens Líquidas e Lucro positivos. A utilização de pulverizados em sua máxima capacidade, aplicação do Manejo Integrado de Pragas de maneira mais qualificada e adoção de agricultura de precisão são algumas das estratégias identificadas que podem reduzir os custos de produção e aumentar ainda mais o retorno econômico da atividade. O presente trabalho trata-se de um estudo de caso que visa retratar uma situação real, e portanto, seus dados devem ser usados com cautela em generalizações para outros produtores da região ou, mesmo, para outras regiões produtoras de sementes de soja.

Palavras-chave: *Commodity*. Custo operacional. Defensivos agrícolas. Gestão agrícola. *Glycine max* L.. Rentabilidade econômica.

ABSTRACT

SANTOS, Rodrigo Barros, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, June, 2022.
Production cost and economic performance of the soybean seed production in the state of Tocantins, with emphasis on plant health defense procedures.
Adviser: Altair Dias de Moura.

Soybean is one of the most economically important crops for the Brazilian and world agribusiness, and the use of high-quality seeds plays an important role in its production system. Farmers seek to maximize income and, consequently, profit, which requires production management, since profitability is linked to the technical and economic efficiency of the production process. Consequently, it is necessary to analyze costs to manage the production process. Thus, the objective of the present work was to evaluate the economic performance of soybean seed production in the 2021-2021 winter crop in Lagoa da Confusão - TO, through the estimation of production cost and economic performance measures. Data from a farm in the region of Lagoa da Confusão - TO were obtained and analyzed as a case study. To determine production costs and calculate economic performance indicators, the Institute of Agricultural Economics (IEA-SP) Operational Cost methodology was applied. The group of production costs use for plant protection - pesticides, fertilizers and other materials - proved to be relevant and responsible for most of the total production costs. The soybean seed production process in the state of Tocantins proved to be highly profitable, with positive Gross Margins, Net Margins and Profit. The use of sprays at their maximum capacity, application of Integrated Pest Management in a more qualified way, and adoption of precision agriculture are some of the strategies identified that can reduce production costs and further increase the economic return of the activity. The present study is a case study that aims to portray a real situation, and, therefore, its data should be used with caution in generalizations to other producers in the region or even to other soybean seed producing regions.

Keywords: Agricultural Commodity. IEA-SP operational costs. Agricultural management. *Glycine max* L. Economic performance.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
3. REVISÃO DE LITERATURA	12
3.1. Setor da sojicultura brasileira	12
2.2 A produção de sementes de soja no Brasil	14
2.3 Administração rural e o processo de tomada de decisão	16
2.4 Métodos de custeio de produção e medidas de rentabilidade	18
2.5 Métodos de custeio para produção agropecuária.....	21
2.5.1 Metodologia da Conab	21
2.5.2 Metodologia do IEA-SP	22
3 MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1 Procedimentos metodológicos.....	23
3.2 Custos de produção agropecuários.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	37
REFERÊNCIAS.....	38

1. INTRODUÇÃO

O agronegócio está relacionado com negócios da agricultura e da pecuária e tem assumido nos últimos anos, papel fundamental para economia do país (GIOVANNI; NOGUEIRA, 2015; BARROS *et al.*, 2021). Ele está inserido em um ambiente de competitividade elevada e de constantes mudanças (CHAVES *et al.*, 2010).

Este setor tem passado por inúmeras transformações, principalmente relacionadas ao mercado e à tecnologia, por isso, muitos são os desafios enfrentados, principalmente no tocante à gestão da atividade.

Os produtores devem estar atentos no que diz respeito a diversos pontos que influenciam o negócio: mercado, potencialidades da região, logística, agregação de valor e custos de produção (SAMPAIO, 2013).

O agronegócio depende do desenvolvimento tecnológico das empresas, da agricultura e da pecuária, que por sua vez, dependem dos insumos, tais como sementes, defensivos agrícolas, remédios, maquinário, fertilizantes e da tecnologia (ABRASEM, 2018).

Nas últimas décadas o Brasil tem se consolidado, como um dos países mais importantes no agronegócio mundial (NEPOMUCENO *et al.*, 2021; ARTUZO *et al.*, 2018), devido a disponibilidade de solos de boa qualidade, clima favorável, mão de obra (MENDES *et al.*, 2012), tecnologia e organização administrativa. Em 2016, 45,9% do total comercializado pelo país com o mundo pertencia ao agronegócio, exportando US\$ 185 bilhões e em 2020 o Brasil exportou US\$ 101 bilhões nesse setor (BRASIL, 2021).

Quanto ao PIB, o agronegócio brasileiro avançou cerca de 24% em 2020, em relação a 2019, representando cerca de um quarto do PIB nacional em 2020, alcançando uma participação de 26,6% do PIB brasileiro (CNA, 2021).

O desempenho do agronegócio está ligado ao comportamento econômico brasileiro, no qual pode ser resultado de programas voltados a aumentar a produtividade de propriedades rurais, adoção e difusão de tecnologias agrícolas, eficiência no momento de comercialização dos produtos e estímulos de políticas

públicas do setor. Assim, é nesse contexto que o complexo soja tem liderado como uma das principais *commodities* do agronegócio brasileiro (ARTUZO *et al.*, 2018).

O agronegócio, sobre tudo o da soja, gera efeitos positivos na balança comercial, gerando renda, empregos e contribuindo para redução do custo de alimentos de origem vegetal e animal (NEPOMUCENO *et al.*, 2021).

A soja é uma das culturas de maior importância econômica do agronegócio brasileiro e mundial (ARTUZO *et al.*, 2018), devido ao desenvolvimento e à estruturação do mercado internacional, à consolidação da soja como fonte de proteína vegetal e à geração de novas tecnologias que contribuem para sua exploração em diversas áreas do mundo (HIRAKURI; LAZZAROTTO, 2014).

A produção de soja no Brasil tem se tornado como uma das atividades mais importantes no setor agrícola, uma vez que ela tem assumido relevante papel no crescimento da agricultura e economia, tanto na produção de grãos para exportação, quanto para uso interno no país (COLUSSI *et al.*, 2016).

O sucesso da soja é devido diversos fatores, como o desenvolvimento de pesquisas e tecnologias inovadoras e adaptadas as condições tropicais do país, as novas cultivares de maior produtividade, o uso adequado de agrotóxicos, a mecanização disponível e as técnicas de semeadura direta, entre outras (OLIVEIRA *et al.*, 2016; QUINTINO *et al.*, 2018).

O Brasil é o maior produtor mundial de soja. Na safra 2020/2021, o país produziu 135.409 milhões de toneladas do grão, em uma área de 38.502 milhões de hectares, com produtividade média de 3,517 kg/ha (CONAB, 2021). O consumo interno de soja no Brasil foi de 46,845 milhões de toneladas em 2020. Foram exportadas 91,2 milhões de toneladas de soja em grão, farelo e óleo, correspondendo a US\$35,232 bilhões (BRASIL, 2021).

Na safra 2016/2017, a Taxa de Utilização de Sementes (TUS) correspondeu à 71% do plantio, o que significa que dos 35.149.200 ha cultivados com soja, 24.955.932 ha foram plantados com sementes certificadas (ABRASEM, 2018). A produção de sementes nesta safra foi de 50,8 milhões de sacas de sementes, enquanto na safra de 2017/2018, o Brasil produziu um montante de 76,7 milhões de sacas de sementes (ABRASEM 2018). Nas safras seguintes, 2018/2019 e 2019/2020, foram produzidas 69,8 e 95,4 milhões de sacas de sementes, respectivamente (ABRASEM, 2020). A

TUS reflete a busca dos produtores por sementes com qualidade, procedência e sanidade.

Logo após a colheita, as sementes são encaminhadas às Unidades de Beneficiamento de Sementes (UBS), onde passam por testes de qualidade em laboratório próprio, para verificar a qualidade das sementes e autenticação da sanidade e qualidade fisiológica, secagem, classificação, resfriamento, ensaque e armazenamento. Apenas 40 a 50% do que foi colhido nos campos de produção são classificados como sementes, uma vez que, os demais seguem para venda como grão comum (ABRASS, 2016).

O setor de produção de sementes de soja é uma importante cadeia produtiva e é um dos responsáveis pelo incremento na produção e produtividade, por meio de transferência rápida e eficiente de tecnologia (ABRASS, 2016). Esse setor conecta os avanços da pesquisa na área de melhoramento vegetal e biotecnologia ao campo, tornando dinâmica a agregação tecnológica no setor de produção (CONAB, 2020).

A busca pelo incremento na produção de soja no Brasil, por muitos anos, se deu por meio do aumento da área cultivada e da produtividade. Entretanto, o uso de sementes de alta qualidade na implantação das lavouras assume papel importante (SCHUCH, 2005; WENDT *et al.*, 2014).

A semente de soja para ser considerada de alta qualidade, deve ter características físicas, fisiológicas e sanitárias adequadas, como alto vigor, germinação e sanidade, além de pureza física e varietal (WENDT *et al.*, 2014). Estes fatores respondem pelo desempenho das sementes em campo, culminando com níveis altos de produtividade (FRANÇA-NETO *et al.*, 2010).

A utilização de sementes de elevada qualidade, juntamente com a utilização de máquinas agrícolas modernas, torna-se um investimento que aumenta o custo de produção, mas por consequência, auxilia no pleno desenvolvimento da cultura, maximizando sua produtividade e impactando na receita da atividade agrícola (ARTUZO *et al.*, 2018).

O produtor busca a maximização da renda, que requer gestão do processo produtivo. Para isso, o levantamento de custos de produção e suas relações com o preço de mercado, possibilita identificar seus componentes, o custo/benefício e identificar os riscos e oportunidades ao longo dos anos (ARTUZO *et al.*, 2018).

A rentabilidade de uma produção está relacionada a eficiência técnica e econômica, em que se busca conduzir o processo produtivo com vistas a obter o máximo de lucro e o menor custo, para isso, torna-se necessário a análise dos custos para gerenciamento dos processos produtivos (MUNCH *et al.*, 2014; ARTUZO *et al.*, 2018).

As informações obtidas a partir da análise de custo e receita de produção permeia a nível gerencial para tomada de decisão do produtor rural, e em nível governamental para criação de políticas de crédito rural e preço mínimos (MARTIN *et al.*, 1994).

O levantamento e interpretação dos custos de produção, avaliando os gastos e seus impactos na receita bruta, possibilita obter informações para a tomada de decisão sobre as atividades agrícolas (ARTUZO *et al.*, 2018). Segundo esses autores, o produtor rural poderá decidir na melhor combinação de decisões na busca pela rentabilidade da atividade.

Com o estudo e gerenciamento dos processos produtivos, ao identificar o comportamento dos custos em relação à receita bruta, torna-se possível estabelecer um parâmetro para melhor fazer as decisões e prever possíveis receitas ou custos, a partir da previsão e cenários de mercado (ARTUZO *et al.*, 2018).

Considerando a importância do levantamento de custos e receitas de processos produtivos e consequente avaliação de seus resultados econômicos, torna-se útil promover essa análise para a produção de sementes de soja, com o objetivo de se identificar o desempenho econômico dessa atividade produtiva.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o desempenho econômico da produção de sementes de soja na safra de inverno 2021-2021 em Lagoa da Confusão - TO, através da estimativa do custo de produção e das medidas de desempenho econômico oriundas do confronto entre receitas e custos de produção.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Setor da sojicultura brasileira

O Brasil é o maior produtor e exportador de soja (*Glycine max* L.) em todo o mundo, tornando esta cultura uma *commodity* importante para sua economia (LIMA *et al.*, 2015). O país produziu 124,8 milhões de toneladas na safra 2019/2020, ganho de 4,3% em relação à safra 2018/19 (CONAB, 2020).

No decênio 2011-2020, a sojicultura cresceu em todas as regiões brasileiras, de tal forma que a área plantada de soja passou de 24,2 milhões de hectares na safra 2010/2011 para 36,9 milhões de hectares na safra 2019/2020 (HIRAKURI, 2021; CONAB, 2020).

A área plantada da soja brasileira cresceu 3% em relação à safra passada, saindo de 35.874 mil hectares na safra 2018/2019, para 36.949,8 mil hectares na safra 2019/2020 (CONAB, 2020). Esse comportamento encontrou respaldo na forte liquidez que o produto apresenta na sua comercialização, no comportamento do câmbio neste ano e a expectativa futura para a oleaginosa (CONAB, 2020).

Na safra 2020/21 foram cultivados cerca de 38,502 milhões de hectares, com produção estimada de 135,409 milhões de toneladas e produtividade estimada de 3.517 kg/ha (CONAB, 2021).

Assim, a soja figura como a principal cultura do agronegócio brasileiro, sendo responsável pelo desenvolvimento de uma pujante cadeia produtiva, cujos agentes geram significativos impactos sociais e econômicos para diversas regiões do País, desde a criação de empregos e movimentação de capital até um sólido desenvolvimento socioeconômico (HIRAKURI, 2021).

O Brasil, a Argentina e os Estados Unidos são os grandes *players* na produção e exportação da soja para diferentes países do globo, com destaque para a China, o principal *player* comprador da soja *in natura*, que possui ativa atuação no elo de processamento da soja (FRANCESCHINI *et al.*, 2017; USDA, 2019).

A China terceiriza a produção de soja, preferindo apostar no esmagamento e processamento dos grãos e, devido a rápida urbanização, este país tem buscado quantidades cada vez maiores de matéria-prima para produção de óleo e ração animal (HIRAKURI *et al.*, 2019). Destino de cerca de 60% das exportações mundiais

de soja (USDA, 2020; GALE *et al.*, 2019) e responde por 82% das vendas brasileiras de soja em 2019 (ABIOV, 2019).

No que se trata sobre exportações, os volumes de exportação do grão são superiores ao do farelo e do óleo de soja, uma vez que, grande parte da soja processada é destinada para consumo interno. Os mercados dos produtos derivados, aliado a aplicação de biotecnologia, incorporação de tecnologias mecânicas, biológicas e químicas, e utilização de cultivares de soja, têm criado um contexto favorável para a expansão da cultura em todas as regiões brasileiras (HIRAKURI *et al.*, 2019; FERREIRA-FILHO; VIAN, 2016).

A importância da soja pode ser observada em diversos aspectos: Valor Bruto da sua Produção (VBP), geração de empregos na cadeia produtiva, insumos e serviços relacionados à sua produção, comércio da soja e produtos derivados, soluções tecnológicas para o campo, alavanca do meio rural digital e evolução socioeconômica de municípios produtores, entre outros (HIRAKURI *et al.*, 2019; FILASSI; OLIVEIRA, 2022).

Além de ter importante papel social, em função da geração de milhares de empregos diretos e indiretos, do desenvolvimento social de municípios, da formação e consolidação de uma classe média rural e da inclusão de produtores familiares no agronegócio, entre outros impactos sociais atrelados à cadeia produtiva (HIRAKURI *et al.*, 2019; HEDLUND *et al.*, 2021).

A soja pode ser produzida em todas as regiões do Brasil, com condições climáticas distintas. As variações de tipos de solo, características de relevo, altitude, pluviometria, e diversos outros fatores, podem afetar as condições edafoclimáticas de um determinado local e, por consequência, a produção da soja (HIRAKURI *et al.*, 2021).

Mais de 50% da soja no Brasil é produzida na Região do Cerrado, com aumento recente da produção entre 100% e 600% nos estados do Tocantins, Maranhão, Piauí, Bahia e Goiás. Dentre os estados, Tocantins alcançou área planta de 1.078 mil hectares de soja e produtividade de 3.322 kg por hectares (CONAB, 2020). O estado do Tocantins tem clima favorável para produção de soja e está estrategicamente localizado, apresentando, portanto, alto potencial de exportação. Nesse Estado, a soja subirrigada é plantada na segunda safra, exclusivamente para

a produção de sementes, e tem alcançado produtividades em torno de 3.000 kg por hectares (CONAB, 2020).

2.2 A produção de sementes de soja no Brasil

O Brasil é referência no setor agrícola e é destaque também na produção de sementes, principalmente de soja, estando entre as mais produzidas e utilizadas pelos produtores e cooperativas do país (BORGES *et al.*, 2019). Nas safras 2018/2019 e 2019/2020, o Brasil produziu 69,8 e 95,4 milhões de sacas de sementes, respectivamente (ABRASEM, 2020).

As sementes de soja representam a base do processo produtivo e podem ser consideradas como o insumo agrícola de maior importância, uma vez que conduz ao campo as características genéticas inerentes a cada cultivar, para isso o uso de sementes de alta qualidade fisiológica é de fundamental importância na obtenção de estande uniforme (PALOMO *et al.*, 2017).

O mercado brasileiro de sementes de soja é de suma importância para a economia do país. Este setor mobiliza cerca de US\$ 1,3 bilhão anualmente. Tal montante representa 35% do total, movimentado pelo mercado de sementes certificadas no Brasil (LAUTERT *et al.*, 2018).

A soja é a espécie com a maior área de cultivo usando semente certificadas, sendo superior a 33 milhões de hectares, com uma taxa de uso de sementes (TUS) de 71%. Isto significa que mais de 20 milhões de hectares são estabelecidos com sementes comerciais (PESKE, 2016).

Considerando uma densidade de semeadura de 60 quilogramas por hectares, a demanda efetiva de sementes de soja no país é superior a 1,2 milhão de toneladas por ano, requerendo uma área de cultivo para produção de sementes que se aproxima a um milhão de hectares. Para isso, existem mais de 400 produtores de sementes devidamente estruturados em termos de unidades de beneficiamento, campos de produção, equipes de venda e assistência técnica (PESKE, 2016)

A Figura 1 a seguir apresenta as principais etapas do processo de produção de sementes de soja.

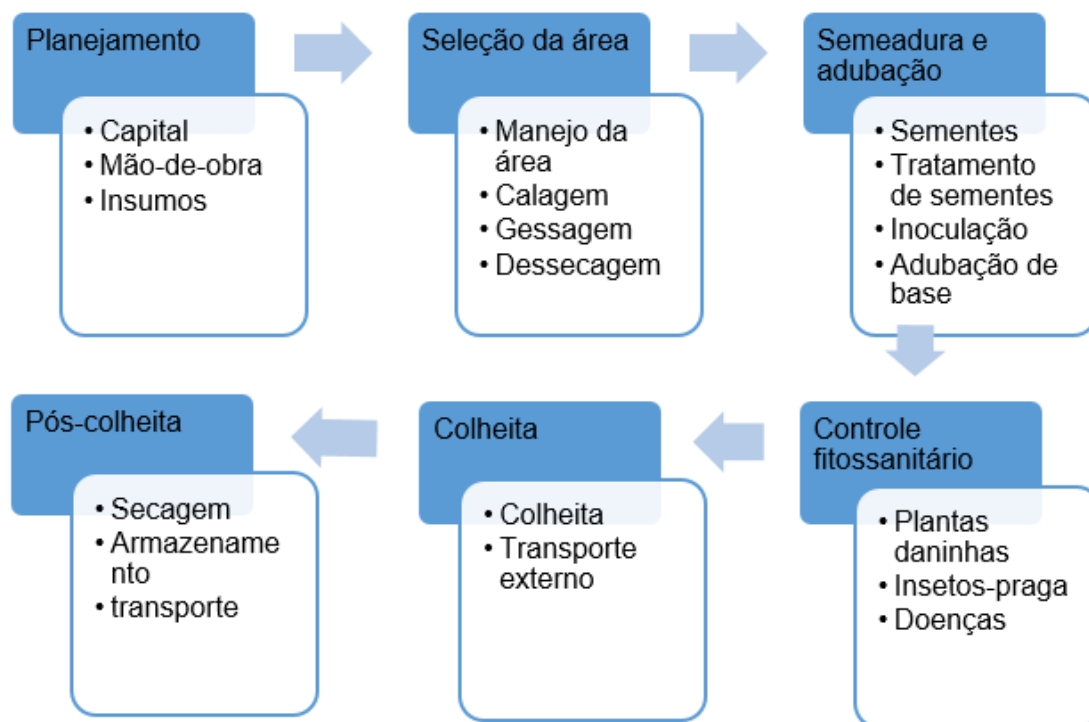


Figura 1 - Fluxograma resumido de etapas de um sistema de cultivo de soja

Fonte: adaptado de Hirakuri *et al.* (2012).

As empresas produtoras de sementes de soja têm estabelecido vínculos importantes com os vários elos da cadeia com os quais elas se conectam, permitindo a obtenção de materiais geneticamente melhorados, propagação desses materiais e fornecimento das sementes de soja de alta qualidade por meio de revendedores ou diretamente aos agricultores (ABRASS, 2016; SILVA; BARROS, 2016). As propriedades rurais que produzem soja são dinâmicas, pois, quando uma safra está em curso, outra já está sendo planejada e a sementeira está plantando e selecionando as melhores variedades/ cultivares para continuidade do sucesso da soja na propriedade (ABRASS, 2016; SILVA; BARROS, 2016).

As médias de produção são conseguidas conforme as variações climáticas, como temperatura, precipitações e luminosidade favorável para cada variedade/cultivar (SILVA; BARROS, 2016), ocasionando sementes com qualidade adequada.

A sementes de soja representam um custo final de 5% ao produtor, aproximadamente. A semente utilizada afeta a produção e a produtividade; dessa forma, torna-se necessário o uso de sementes com elevada qualidade (OLIVEIRA;

ALMEIDA, 2004). O sucesso da lavoura depende, dentre tantos aspectos, da qualidade das sementes utilizadas, uma vez que sementes com elevado vigor geram plantas com adequado desempenho produtivo, além de garantir a adaptação nas diferentes regiões brasileiras (ABRASEM, 2014).

2.3 Administração rural e o processo de tomada de decisão

A administração rural está relacionada à necessidade de controlar e gerenciar um número cada vez maior de atividades que podem ser desenvolvidas na propriedade agrícola (MAYER; WERLANG, 2016). Esse setor se caracteriza por dificuldades no controle das variáveis; além de existir elevada variabilidade nos fatores administrativos relacionados a atividade agrícola (FLORES *et al.*, 2006).

A empresa rural é aquela propriedade que cumpre sua função de produção, apresenta produtividade positiva e tem capacidade de proporcionar qualidade de vida ao produtor (MENDES; PADILHA-JUNIOR, 2007). Esta propriedade deve ser competitiva, sempre buscar inovações tecnológicas e informações para o crescimento e aprimoramento das atividades agrícolas, resultando em lucro para a empresa (FLORES *et al.*, 2006).

O administrador rural deve conduzir seu campo de ação baseado nos termos: “o que”, “quando” e “como” plantar ou criar, permitindo o andamento dos trabalhos e avaliando os resultados, visando maximizar lucros da atividade (SANTOS *et al.*, 2002). Assim, tornar-se necessário que esse administrador entenda e saiba quais fatores afetam os resultados econômicos, sendo esses de natureza externa e interna (MAYER; WERLANG, 2016).

Os fatores externos podem ser preços dos produtos, clima, existência de mercado para o produto, política de crédito e financiamento, transporte e disponibilidade de mão de obra (SANTOS *et al.*, 2002). Por sua vez, os fatores internos podem ser o tamanho da empresa, rendimento da produção, a seleção e combinação das atividades produtivas, a eficiência da mão de obra e dos equipamentos etc. (SANTOS *et al.*, 2002).

Quanto aos fatores externos, geralmente o administrador rural não tem controle sobre ele e esse administrador deve conhecê-lo para tomar as decisões ajustando-se a eles (MAYER; WERLANG, 2016).

Uma gestão adequada de custos auxilia o produtor na tomada de decisões em seu empreendimento. Além disso, o empresário rural deve conhecer a quantidade e o valor de cada bem que constitui o capital da empresa que dirige (MAYER; WERLANG, 2016). Um dos problemas das empresas rurais é a falta de conhecimento do que foi adquirido para a empresa, a má utilização ou o desprezo das ferramentas administrativas (MAYER; WERLANG, 2016; SANTOS *et al.*, 2002).

O empresário rural precisa gerir financeiramente seu empreendimento, pois a maioria das decisões dentro da propriedade é fundamentada em termos financeiros (MAYER; WERLANG, 2016). A tomada de decisão é a conversão das informações em ação. Assim, a decisão é a ação tomada baseada em informações. Pode-se afirmar que decidir é recomendar um caminho dentre várias alternativas, conduzindo-o a resultados determinados (OLIVEIRA, 2004).

As decisões são baseadas em propósitos e orientadas para um objetivo específico e o objetivo determina a eficiência da tomada de decisão (MAYER; WERLANG, 2016). Deve-se levar em consideração que a tomada de decisão trará efeitos, resultados e reflexos no momento e no futuro (OLIVEIRA, 2004). Na maioria das vezes, as decisões são corriqueiras e exigem pouca reflexão e tempo (CREPALDI, 2006), principalmente em empresas rurais, lugar esse em que, muitas vezes, o ambiente e as criações ou plantações não aguardam tomada de decisões por longos períodos. Entretanto, as tomadas de decisões devem ser racionais, medindo sempre as consequências resultantes (CREPALDI, 2006).

Constantemente, o produtor rural está tomando decisões, com vistas a o que se encaixe melhor na propriedade, pois todo problema exige uma decisão, seja individual ou um conjunto de alternativas (OLIVEIRA, 2004). Uma decisão qualquer é na verdade um processo sequencial de etapas que no seu conjunto formam uma determinada decisão. Dessa forma, o processo pode ser resumido nas seguintes etapas: definição do problema, estabelecimento de alternativas de solução e escolha da solução mais adequada (BARROS-NETO, 2005).

Conforme Mendes e Padilha-Júnior (2007), a decisão do produtor rural a curto, médio ou longo prazo depende da administração rural, uma vez que esta desempenhará papel importante para guiar o negócio mediante as mudanças que devem ocorrer no setor, conforme recursos, tecnologias, preços, políticas agrícolas

etc., sempre ocasionando consequências de riscos e incertezas, conforme as decisões tomadas.

Para a sobrevivência e competitividade das atividades rurais, a administração e o gerenciamento são essenciais e devem andar juntos (MAYER; WERLANG, 2016). Controlar as atividades rurais torna as tomadas de decisões mais simples, pois permite o conhecimento mais profundo da empresa rural e o trabalho com maior eficiência na busca do resultado financeiro satisfatório (LOURENZANI; SOUZA-FILHO, 2005).

2.4 Métodos de custeio de produção e medidas de rentabilidade

O ponto fundamental na contabilização de custos e que influencia na tomada de decisão é a definição do método a ser utilizado. Dessa forma, método de custeio pode ser definido como um conjunto de regras pelas quais definem quais tipos de gastos devem fazer parte do custo unitário de um produto/serviço (PADOVEZE, 2003). A partir da definição do método, a empresa passará a conduzir e fazer suas decisões conforme aquele adotado.

Na implantação do método de custeio, deve-se levar em consideração as particularidades do processo produtivo da empresa, bem como os tipos de custos que devem ser apurados e o nível de detalhamento de informações indispensável para atender os objetivos desejados pela empresa (DUBOIS *et al.*, 2009).

Dentre os diferentes métodos que são abordados na literatura de Contabilidade de Custos que podem ser utilizados pelas empresas para organização e custeamento de seus custos, tem-se o custeio pleno ou integral (SANTOS, 1999), o custeio por absorção (MARTINS, 2000), o custeio direto ou variável (PIRES, 1988), o custeio-padrão (MATZ *et al.*, 1987), método da unidade de esforço de produção - UEP (ALLORA; ALLORA, 1995) e o custeio baseado em atividades - ABC (NAKAGAWA, 1994):

- Custeio pleno ou integral: este método se caracteriza pela apropriação de todos os custos e despesas dos produtos e serviços, sejam eles custos e despesas diretos e indiretos, fixos e variáveis durante o processo (SANTOS, 1999). Assim, todos os custos e despesas são levados aos objetivos de custeio. O custeio pleno ou integral pode ser utilizado para fins de controle e ajudar na tomada de decisão,

ocasionando o controle e planejamento do total dos custos e despesas da empresa em um determinado período (CORONETTI *et al.*, 2012). Segundo estes autores, o controle de gastos totais do processo produtivo facilita minimizar estes gastos totais e maximizar o lucro da empresa;

- O custeio por absorção é um método tradicional, que se trata da apropriação de todos os custos de produção aos produtos/serviços, onde todos os gastos relativos ao esforço do processo são distribuídos para produtos/serviços (MARTINS, 2000). Nesse custeio, todos os gastos são alocados para os produtos finais, dessa forma, cada produto recebe uma parcela de custo até que todos os custos sejam dissolvidos nos produtos vendidos ou estocados (CORONETTI *et al.*, 2012). Seu objetivo é distribuir os gastos que ocorreram num período para os produtos/serviços. A partir da apropriação de todos os custos, é possível obter um custo total do produto ou serviço e com o acréscimo do resultado desejado do produto, obter o preço de venda (BERTO, 2006);
- O custeio direto ou variável é o método em que apenas os custos variáveis são atribuídos ao processo produtivo ou produto resultante, enquanto os custos fixos são considerados custos de serviço (PIRES, 1988). Nesse caso, os produtos são avaliados de forma mais objetiva. Com isso, são imputados a estes, apenas os custos variáveis (CORONETTI *et al.*, 2012). Nesse caso, não é atribuído nenhum custo fixo ao produto. Assim, o produto é responsável apenas pelos custos variáveis ocorridos durante a produção (BERTO, 2006). Segundo este autor, os demais custos que ocorreram na produção, estão relacionados a estrutura da empresa, dessa forma, são atribuídos a um conjunto de produtos. Nesse caso, os custos fixos são tratados como despesas e somente são alocados ao resultado da empresa, já os custos e despesas variáveis são reservados apenas aos produtos (DUBOIS *et al.*, 2009). Este método tem foco principalmente na competitividade das empresas;
- O custeio-padrão é o custo planejado de um produto/serviço, conforme condições de operação que ocorrem normalmente ou que já são previstas. (MATZ *et al.*, 1987; CORONETTI *et al.*, 2012). Este custeio fornece informações por meio do controle dos custos de produção e dos custos reais predeterminados, representando uma meta a ser atingida (MARTINS; ROCHA, 2010; CORONETTI *et al.*, 2012);

- O método da unidade de esforço de produção (UEP) trata-se da técnica que parte da noção abstrata de esforço de produção, verificando as diversas possibilidades para obter uma única unidade de medida, apesar de serem utilizadas para produção de diversos produtos (ALLORA; ALLORA, 1995). Nesse caso, os diferentes produtos são considerados como se fossem iguais. Nesse custeio, preocupa-se de forma geral, com os custos de agregação, que representam o esforço agregado da empresa para gerar e obter o produto/serviço final (CORONETTI *et al.*, 2012);
- O custeio baseado em atividade (ABC) caracteriza-se pelo ajuste aos produtos/serviços de todos os custos. Nesse método, os custeios são apropriados às atividades, conforme direcionadores de recursos e, em seguida, as atividades são apropriadas aos objetos de custeio, com base em direcionadores de atividades (GARRISON *et al.*, 2007). A avaliação da atividade produtiva pode ser realizada baseada aos custos de produção e valores de venda do produto/serviço e essa relação possibilita uma análise mais profunda quando se utiliza os dados de cobertura do custeio, custos variáveis, operacionais e totais (BARBIERI *et al.*, 2016). Assim, podem ser gerados indicadores que auxiliam na análise de rentabilidade da unidade produtiva (CONAB, 2010);

Por sua vez, a rentabilidade é a relação percentual entre o lucro, de um determinado período, e o capital investido em uma empresa (LIMA, 2005). Para análise da rentabilidade, deve-se relacionar o lucro com outro valor que expresse o volume de vendas. A rentabilidade é medida em função dos investimentos realizados na empresa para obtenção de um produto/serviço (BARATA; MOREIRA, 2003). Com vistas a verificar a rentabilidade e, dessa forma, a viabilidade de um investimento, a literatura disponibiliza alguns indicadores.

Esses indicadores revelam se a empresa possui capacidade de obter retorno real sobre o próprio capital, utilizando uma análise dos resultados obtidos pela empresa (ASSAF-NETO; LIMA, 2012). Dessa forma, os indicadores de rentabilidade visam mensurar a capacidade das empresas de obter lucro sobre o capital investido (MAGRO *et al.*, 2015).

Os indicadores econômico-financeiros são essenciais em um processo produtivo e podem ser utilizados para avaliação do desempenho nas empresas,

verificando se a mesma está em crescimento econômico-financeiro durante a obtenção do produto/serviço (ZIMMER *et al.*, 2019).

2.5 Métodos de custeio para produção agropecuária

O custo de produção para uma empresa agrícola é de fundamental importância, pois esta é uma ferramenta indispensável que proporciona insumos suficientes para que o produtor tome decisões assertivas e que tenha controle das atividades a serem desenvolvidas até a obtenção do produto/serviço (CONAB, 2010). Existem diversos métodos que podem avaliar o custo de produção. Algumas empresas, como o IEA e a Conab desenvolveram metodologias para avaliar os custos de produção agrícolas.

2.5.1 Metodologia da Conab

O esquema básico de análise de custos da Conab traz a separação de componentes pela natureza contábil e econômica. De acordo com a Conab (2010), os custos são diferenciados e agrupados conforme suas funções no processo produtivo e são categorizados, economicamente, em custos variáveis, fixos, operacionais e total.

Os custos variáveis são aqueles que ocorrem normalmente apenas durante o processo produtivo. Os custos fixos são aquelas despesas que ocorreram e independem do volume produzido. Os custos operacionais são aqueles fatores ligados aos custos variáveis e fixos que estão ligados à implantação da lavoura. Já o custo total é o resultado da soma dos custos operacionais e a remuneração dos fatores de produção.

Em termos contábeis, os custos podem ser separados em: fixos e variáveis.

Os custos fixos são aqueles custos referentes a depreciação do capital fixo e os demais custos fixos que ocorrem no processo produtivo e a remuneração dos fatores terra e capital fixo. Enquanto que os custos variáveis são separados em despesas de custeio da lavoura, pós-colheita e despesas financeiras, sendo que essas despesas incidem sobre o capital de giro (CONAB, 2010).

O custo de produção avaliado pela metodologia da Conab permite melhorias da gestão da unidade produtiva, pois os resultados podem gerar índices de análises quantitativa do ponto de equilíbrio e a geração de diversos indicadores que podem auxiliar nas análises de rentabilidade da unidade produtiva (CONAB, 2010). Além

disso, disponibiliza informações acerca de retornos maiores ou menores, além de indicar melhoras alternativas com base na receita e os custos (REIS, 2007).

2.5.2 Metodologia do IEA-SP

O Instituto de Economia Agrícola de São Paulo – IEA-SP (1972) desenvolveu uma metodologia de custos devido dificuldade em estabelecer a remuneração ao capital fixo à terra e ao empresário. Esta metodologia dá ênfase no grupo denominado de custos operacionais de produção.

O custo operacional, em seu primeiro estágio é composto pelos itens representados pelos dispêndios em dinheiro, em mão-de-obra, sementes, fertilizantes, defensivos, combustíveis, reparos, alimentação, vacinas, medicamentos e juros bancários. Em um segundo estágio, são incluídos aos itens citados, a parcela dos custos fixos representados pela depreciação dos bens duráveis empregados no processo de produção e pelo valor da mão-de-obra familiar (MATSUNAGA *et al.*, 1976). Além desses, são apropriados ao custo operacional os impostos e taxas, pois estão associados ao processo de produção. Conforme esses autores, outros custos adicionais de produção podem ser descontados do resíduo, que é a diferença entre o custo operacional e o valor de venda.

Essa metodologia proposta pelo IEA-SP, denominada de custo operacional, avalia o montante a ser investido pelo produtor à produção e os custos de reposição do capital efetivamente empregado. Segundo essa metodologia, os custos são agrupados em (MATSUNAGA *et al.*, 1976):

- Custo Operacional Efetivo (COE): trata-se daquele custo referente às variáveis ou despesas diretas com desembolso financeiro para atividades no processo produtivo, tais como mão-de-obra, sementes, fertilizantes, defensivos, combustíveis, reparos, alimentação, vacinas, medicamentos e juros bancários;
- Custo Operacional Total (COT): é composto pelo grupo COE acrescido da depreciação dos bens e mão-de-obra familiar;

Essa metodologia do custo operacional foi desenvolvida para atender às demandas e particularidades das empresas agrícolas, conforme às normas contábeis (MATSUNAGA *et al.*, 1976). Conforme esses autores, essa metodologia tem como vantagens a não utilização de cálculos baseados em estimativas ou de subjetividade, tornando-se um instrumento de fácil utilização para o produtor na tomada de decisões.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 Procedimentos metodológicos

Foram obtidos dados de uma propriedade da região do município de Lagoa da Confusão - TO, que promoveu a produção de sementes de soja em 450 ha durante os meses de maio a setembro (cinco meses) na safra de inverno de 2021/2021. Os dados de custo de produção e receitas auferidas foram obtidos através das informações repassadas pelo próprio proprietário¹.

3.2 Custos de produção agropecuários

As informações financeiras do presente trabalho foram levantadas a partir de controles realizados na fazenda durante a safra 2021/2021, e os valores referentes aos custos, despesas e receitas foram anotados.

Dessa forma, a pesquisa se configurou como um estudo de caso. Um estudo de caso é um meio de organizar os dados, preservando no objeto estudado o seu caráter unitário e representa uma investigação empírica e um método abrangente, desde o planejamento, coleta de dados e análise dos dados (VENTURA, 2007; YIN, 2001; GOODE; HATT, 1979).

Dessa forma, pretende-se por meio do estudo de caso, entender as características importante para o objetivo de uma pesquisa, a partir da investigação de uma unidade (VENTURA, 2007). Este se caracteriza como uma exploração intensiva de uma única unidade de estudo, analisando com profundidade e detalhamento (GIL, 2002). O estudo de caso se aplica quando o pesquisador busca uma compreensão extensiva para validar sua pesquisa mais conceitualmente do que estatisticamente (ROCHA, 2016).

As principais técnicas de coleta de dados em estudo de caso são observação, entrevista, análise de documentos, gravações, anotações de campo, entre outras. Vale ressaltar que tais técnicas definem o tipo de conhecimento gerado a respeito do caso, mas não definem o tipo de estudo em si (ANDRÉ, 2008).

¹ Os dados referentes aos dispêndios e custos foram fornecidos pela empresa rural localizada no município de Lagoa da Confusão – TO.

A presente pesquisa se configura como um estudo de caso com enfoque quantitativo, uma vez que trata da elaboração dos custos de produção a partir de dados quantitativos e esses dados representam uma condição ou caso único, que ocorreu no contexto de um processo produtivo específico em uma localidade e período.

A metodologia utilizada para a apuração dos custos de produção teve como base o modelo desenvolvido pelo IEA denominado de custo operacional (Figura 2), (MATSUNAGA *et al.*, 1976).

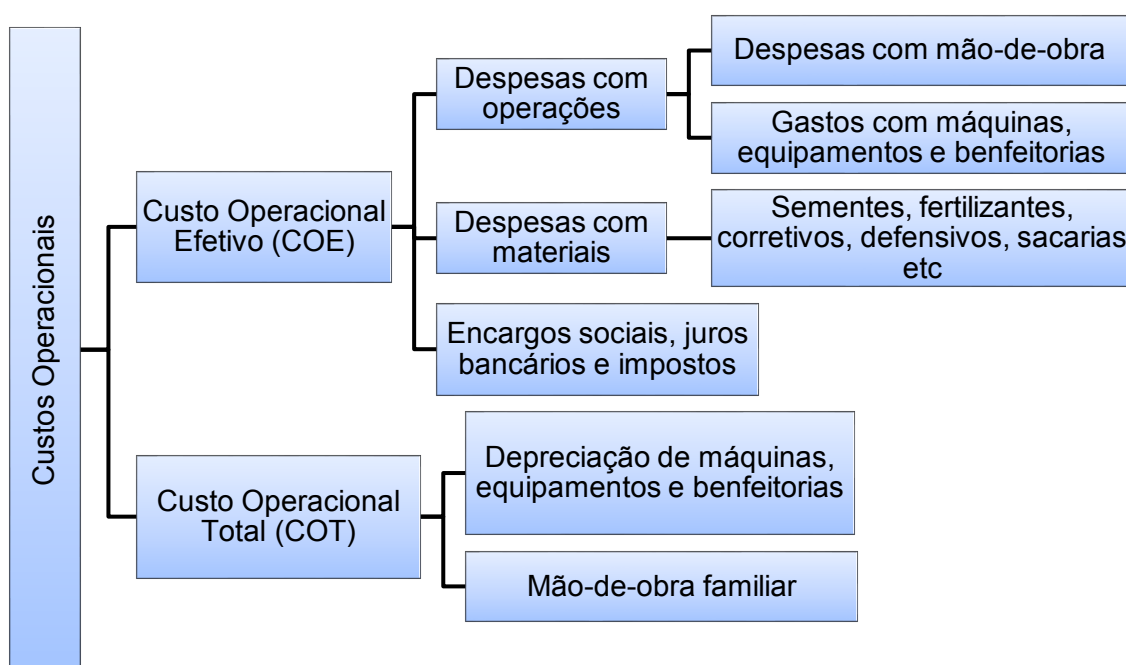


Figura 2 - Modelo de Custo Operacional utilizado pelo Instituto de Economia Agrícola.

Fonte: adaptado de Matsunaga *et al.* (1976)

O método de custo operacional desenvolvido pelo IEA trata-se de um método de fácil entendimento por partes dos empresários rurais que têm, muitas vezes, conhecimento limitado de práticas de administração e economia. Além de agrupar os custos de uma forma alinhada com o perfil das atividades agrícolas, esse método reúne os custos de oportunidade relativos à infraestrutura de produção (terra, máquinas, benfeitorias, gastos com custeio etc.) em um grupo à parte, facilitando

entendimento dos vários grupos de custos e indicadores de desempenho calculados.

Esta metodologia considera o Custo Operacional Efetivo (COE) que contempla os custos diretos e explícitos relacionados à produção de semente de soja. Já o Custo Operacional Total (COT) é o resultado da soma do COE, somado à depreciação e pró-labore (salário do proprietário e família, se for o caso). É ele quem indica a capacidade produtiva e sustentabilidade do negócio.

Especificamente, os seguintes indicadores foram analisados a partir dos recebimentos e dos grupos de custos:

- a) Renda Bruta da Produção Semente (RBS) (R\$/safra) = Comercialização do grão destinado à semente + Bonificação sob o grão destinado à semente;
- b) Renda Bruta da Produção Grão (RBG) (R\$/safra) = venda do grão;
- c) Renda Bruta Total (RBT) = Quantidade de Sacas produzidas na área × Preço Vendido da Saca (RBS+RBG);
- d) Preço do grão destinado à semente (R\$/kg) = valor unitário do grão destinado à Unidade de Beneficiamento de Sementes (UBS);
- e) Custo Operacional Efetivo da atividade de produção (COE) (R\$/safra) = Mão-de-obra contratada, manutenção e reparos de implementos e maquinários e benfeitorias, energia e combustíveis, insumos, serviços manuais, impostos e taxas e outras despesas de custeio;
- f) Custo Operacional Total da atividade produtiva (COT) (R\$/safra) = COE + mão-de-obra familiar + depreciação de máquinas, benfeitorias. Para o cálculo da depreciação será utilizado o método linear (Hoffman *et al.*, 1987);
- g) Custo total da atividade de produção (CT) (R\$/ano) = COT + remuneração do capital médio investido na terra, benfeitorias e máquinas. Para o cálculo da remuneração do capital investido, adotou-se taxa de juros de 2% ao ano, referente à remuneração média real (nominal descontada a inflação) da caderneta de poupança durante o ano de 2020;
- h) Margem bruta da atividade (MB) (R\$/safra) = RBT – COE;
- i) Margem líquida da atividade (ML) (R\$/safra) = RBT - COT;
- j) Lucro da atividade (R\$/safra) = RBT – CT

Foram apresentados os custos que ocorreram durante o processo produtivo, foram calculadas as percentagens de participação dos itens nos Custos

operacionais Efetivos e Total, as medidas de desempenho econômico foram apresentadas em tabelas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, verificam-se os custos de produção levantados durante a safra 2021/2021. Pode-se observar que o Custo Operacional Efetivo (COE) totalizou um valor de R\$ 2.286.298,09 e foi composto de pelos itens: plantio (insumos e serviços), secagem e armazenamento; aplicação de defensivos, fertilizantes e materiais; irrigação; e administração.

Tabela 1 - Custos Operacionais Efetivos (COE) de produção de sementes de soja em 450 ha no município de Lagoa da Confusão – TO, para a Safra 2021/2021

Especificações	Unidade	Unidade (R\$/ha)	Quantidade	Valor
1. Plantio - Insumos				
Sementes	Kg	R\$ 267,31	27.570	R\$ 120.289,16
Taxa royalties				R\$ 27.107,52
			Subtotal	R\$ 147.396,68
2. Plantio - Serviços				
Mão de obra				R\$ 28.643,36
Transporte externo				R\$ 750,00
Trator	Hora	R\$ 119,21	917,3	R\$ 53.646,12
Combustível	L	R\$ 231,75	24.400	R\$ 104.288,00
			Subtotal	R\$ 187.327,48
3. Secagem e armazenamento				
Colheita Safra 21\21	ha		450	R\$ 54.000,00
Secador/Armazém				R\$ 8.305,33
			Subtotal	R\$ 62.305,33
4. Aplicação de defensivos, fertilizantes e materiais				
Adubo	Kg	R\$ 1.038,00	171.000	R\$ 467.100,00
Herbicida	Kg	R\$ 6,27	802	R\$ 2.820,60
Herbicida	L	R\$ 144,87	1.990	R\$ 65.192,00
Fungicida	Kg	R\$ 11,21	26	R\$ 5.044,00
Fungicida	L	R\$ 347,72	1.405	R\$ 156.475,50
Fertilizante	Kg	R\$ 132,21	1.844	R\$ 59.494,96
Fertilizante	L	R\$ 60,11	725	R\$ 27.049,50
Inseticida	Kg	R\$ 43,33	150	R\$ 19.500,00
Inseticida	L	R\$ 136,80	567	R\$ 61.562,20

Inseticida-acaricida	L	R\$ 7,07	40	R\$ 3.180,00
Adjuvante	L	R\$ 72,96	720	R\$ 32.830,00
Inoculante	Dose	R\$ 33,36	8.150	R\$ 15.012,00
Mão de obra				R\$ 36.000,00
Subtotal				R\$ 951.260,76
5. Irrigação				
Energia				R\$ 47.702,46
Manutenção				R\$ 4.520,84
Mão de obra				R\$ 4.892,00
Subtotal				R\$ 57.115,30
6. Administração				
Alimentação				R\$ 14.569,57
Arrendamento da área de Soja	ha		450	R\$ 640.000,00
Combustível de transporte				R\$ 10.484,69
Encargos administrativos				R\$ 22.881,32
Encargos financeiros				R\$ 116.045,24
Manutenção de maqui/implemento				R\$ 59.013,27
Manutenção de veículos				R\$ 3.758,50
Material escritório				R\$ 8.039,95
Viagens				R\$ 6.100,00
Subtotal				R\$ 880.862,54
CUSTO DE OPERAÇÃO EFETIVO (COE)			Total Geral	R\$ 2.286.298,09

Fonte: dados da pesquisa.

Dentre os itens da tabela acima, destacam-se o grupo de aplicação de defensivos, fertilizantes e materiais, e o grupo de administração, que responderam por 42 e 39%, respectivamente, do valor total do COE (Figura 3). Destaca-se aqui, o grupo referente aos processos de defesa vegetal – aplicação de defensivos, fertilizantes e materiais, responsável pela maior parte do COE. Segundo Artuzo et al. (2018), pode ocorrer variação nos custos de produção relacionados principalmente aos defensivos agrícolas e isso irá ocorrer devido a variação anual na aplicação, conforme a incidência das pragas, doenças e no controle de plantas daninhas.

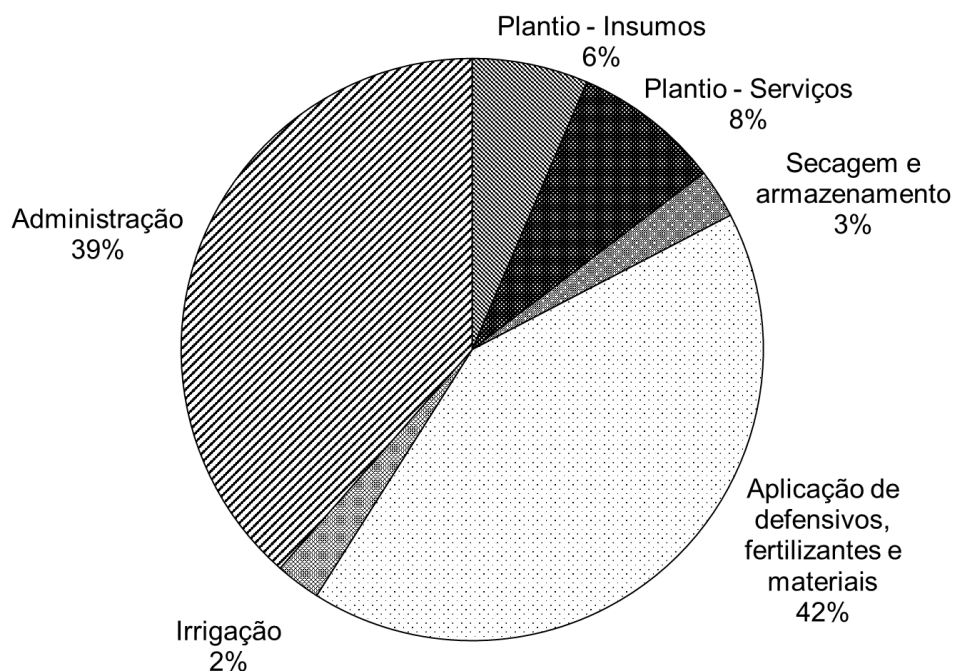


Figura 3 - Participação dos grupos de itens da produção de sementes de soja em 450 ha no município de Lagoa da Confusão – TO, para a Safra 2021/2021, nos Custos de Operações Efetivos (COE).

Fonte: dados da pesquisa.

Em uma safra de soja em plantio direto, Oliveira *et al.* (2015) constataram que as despesas com sementes, tratamento, fertilizantes, herbicidas, inseticidas e adjuvante, apresentaram os maiores custos, representando 55,6 e 52,9% do Custo Operacional Efetivo (COE) e do Custo Operacional Total (COT), respectivamente.

Mesmo sendo responsáveis por uma parcela elevada dos custos (COE ou COT), os gastos com os procedimentos de defesa sanitária vegetal são de suma importância para a condução da cultura em campo, uma vez que eles procuram evitar, controlar ou amenizar gastos com pragas, doenças ou plantas daninhas e permitir uma utilização de fertilizantes para melhor desempenho das plantas (HENRIQUES *et al.*, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2019; STOECKEL; SCHNEIDER, 2021; BARROS *et al.*, 2019).

Segundo Richetti (2016), os insumos têm forte impacto no custo de produção, atingindo 49,3% do Custo Total, em uma produção de grãos de soja transgênica RR1. Este estudou a evolução dos custos de produção em diferentes sistemas de produção e constatou que os insumos foram responsáveis pelos maiores custos e que, ocorreu

aumentos nesses custos, com a sucessão das safras, devido as variações dos preços de mercado desses insumos.

Visando obter informações para gerar o grupo de Custo Operacional Total (COT) e, posteriormente, o de Custo Total (CT) (Tabela 3), são apresentados a seguir (Tabela 2), os valores referidos a depreciação e custos de oportunidade das máquinas, equipamentos e benfeitorias relacionados ao processo produtivo e custo de oportunidade da terra utilizada para o cultivo.

Tabela 2 - Valores de depreciação, custo de oportunidade e porcentagens dos rateios para máquinas, equipamentos e benfeitorias relacionados à produção de sementes de soja em 450 ha no município de Lagoa da Confusão – TO, para a Safra 2021/2021.

Descrição	VI*	VU	VF	DA	VA	CD	CO	VR	CA
1. Implementos agrícolas									
Trator 4x4	R\$ 1.100.000,00	10	R\$ 220.000,00	R\$ 88.000,00	40	R\$ 35.200,00	R\$ 13.200,00	40	R\$ 5.280,00
Grade de disco de arado (36 discos)	R\$ 28.000,00	15	R\$ 1.400,00	R\$ 1.773,33	20	R\$ 354,67	R\$ 294,00	20	R\$ 58,80
Plantadeira (22 linhas)	R\$ 420.000,00	15	R\$ 84.000,00	R\$ 22.400,00	20	R\$ 4.480,00	R\$ 5.040,00	20	R\$ 1.008,00
Colhedeira com plataforma 30 pés	R\$ 1.600.000,00	10	R\$ 400.000,00	R\$ 120.000,00	10	R\$ 12.000,00	R\$ 20.000,00	10	R\$ 2.000,00
Rolo destorroador	R\$ 240.000,00	12	R\$ 60.000,00	R\$ 15.000,00	20	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	20	R\$ 600,00
Rolo destorroador	R\$ 240.000,00	12	R\$ 60.000,00	R\$ 15.000,00	20	R\$ 3.000,00	R\$ 3.000,00	20	R\$ 600,00
Pulverizador (Uniport - Stara)	R\$ 750.000,00	5	R\$ 37.500,00	R\$ 142.500,00	30	R\$ 42.750,00	R\$ 7.875,00	30	R\$ 2.362,50
Guincho bag	R\$ 18.000,00	12	R\$ 900,00	R\$ 1.425,00	30	R\$ 427,50	R\$ 189,00	30	R\$ 56,70
2. Benfeitorias²									
Galpão de alvenaria (garagem)	R\$ 200.000,00	40	R\$ 10.000,00	R\$ 4.750,00	40	R\$ 1.900,00	R\$ 2.100,00	40	R\$ 840,00
Oficina mecânica de alvenaria	R\$ 150.000,00	40	R\$ 7.500,00	R\$ 3.562,50	30	R\$ 1.068,75	R\$ 1.575,00	30	R\$ 472,50
Escritório de alvenaria	R\$ 100.000,00	40	R\$ 5.000,00	R\$ 2.375,00	40	R\$ 950,00	R\$ 1.050,00	40	R\$ 420,00
Galpão para defensivos	R\$ 80.000,00	40	R\$ 4.000,00	R\$ 1.900,00	20	R\$ 380,00	R\$ 840,00	20	R\$ 168,00
Total				R\$ 418.685,83		R\$ 105.510,92	R\$ 58.163,00		R\$ 13.866,50

*Valor inicial (VI); Vida útil do bem em anos (VU); Valor ao final da vida útil do bem (VF); Depreciação anual ($DA = (VI + VF) / VU$); Valor de rateio para a atividade (%) (VA); Custo de depreciação para atividade (CD); Custo de oportunidade (Capital remunerado) ($CO = (VI + VF) / 2 \times \text{Juros considerado}$); Valor de rateio (%) (VR); e Custo de oportunidade para atividade (CA).

Fonte: dados da pesquisa.

² Considerando o volume alto de operações e de maquinários, considera-se pequeno o valor depreciação associado os demais itens de benfeitorias e que seriam atribuídos à lavoura em estudo.

A depreciação anual dos implementos agrícolas (maquinários e equipamento) e benfeitorias consideradas foi de R\$ 418.684,83 (Tabela 2). O custo de depreciação para a atividade foi de R\$ 105.510,92. O custo de oportunidade para esses itens foi de R\$ 58.163,00, enquanto o custo de oportunidade para a atividade foi de R\$ 13.866,50 na produção de sementes de soja nos 450 ha no município de Lagoa da Confusão –TO, na safra 2021/2021.

Adicionando-se ao Custo Operacional Efetivo (Tabela 1) (R\$2.286.298,09), o montante de R\$105.510,92, referente às depreciações de máquinas, equipamentos e benfeitorias, obtém-se o valor de R\$ 2.391.809,01 para o Custo Operacional Total (COT) (Tabela 3). Da mesma forma, ao ser adicionado ao COT o valor de R\$ 13.866,50 (Tabela 2) e o valor de R\$9.602,45 (valor do custo de oportunidade do COE (Tabela 3 – item c)), respectivamente, foi obtido o Custo Total de R\$ 2.415.277,96 (Tabela 3). Assim, esta produção de sementes de soja ficou com Custo Total de R\$ 5.367,28 por hectare. Em um estudo de produção de grãos de soja em sistema convencional, os custos totais foram de apenas R\$ 2.784,66 por hectares e 47% destes custos corresponderam a custos com insumos (sementes, defensivos, fertilizantes e outros materiais) (RICHETTI, 2016).

Tabela 3 - Custos da produção de sementes de soja em 450 ha no município de Lagoa da Confusão – TO, para a Safra 2021/2021.

Custos	Valor (R\$)
Custo Operacional Efetivo (COE) (a)	R\$ 2.286.298,09
Valor de depreciação de máquinas, equipamentos e benfeitorias (b)	R\$ 105.510,92
Custo Operacional Total (COT) ³ (a+b)	R\$ 2.391.809,01
Custo de oportunidade de máquinas, equipamentos e benfeitorias (c)	R\$ 13.866,50
Custo de oportunidade do COE ⁴ (d)	R\$ 9.602,45
Custo Total (CT) (a+b+c+d)	R\$ 2.415.277,96

Fonte: dados da pesquisa.

Considerando os itens de custos que compõem o Custo Total (Figura 4), percebe-se que, mesmo incluindo os itens referentes a depreciação e custos de oportunidade, as despesas como os procedimentos de defesa sanitária vegetal (aplicação de defensivos, fertilizantes e materiais) continuam a responder por uma parcela representativa do Custo de Produção Total.

³ Não há registro de salário ou gasto associado à mão de obra familiar, considerando a forma como é organizada a gestão da propriedade em estudo

⁴ O custo de oportunidade do COE foi calculado considerando a média do total gasto com o COE, multiplicado pelos juros anuais e aplicado valor de rateio referente ao período de 5 meses da lavoura dentro dos 12 meses de um ano.

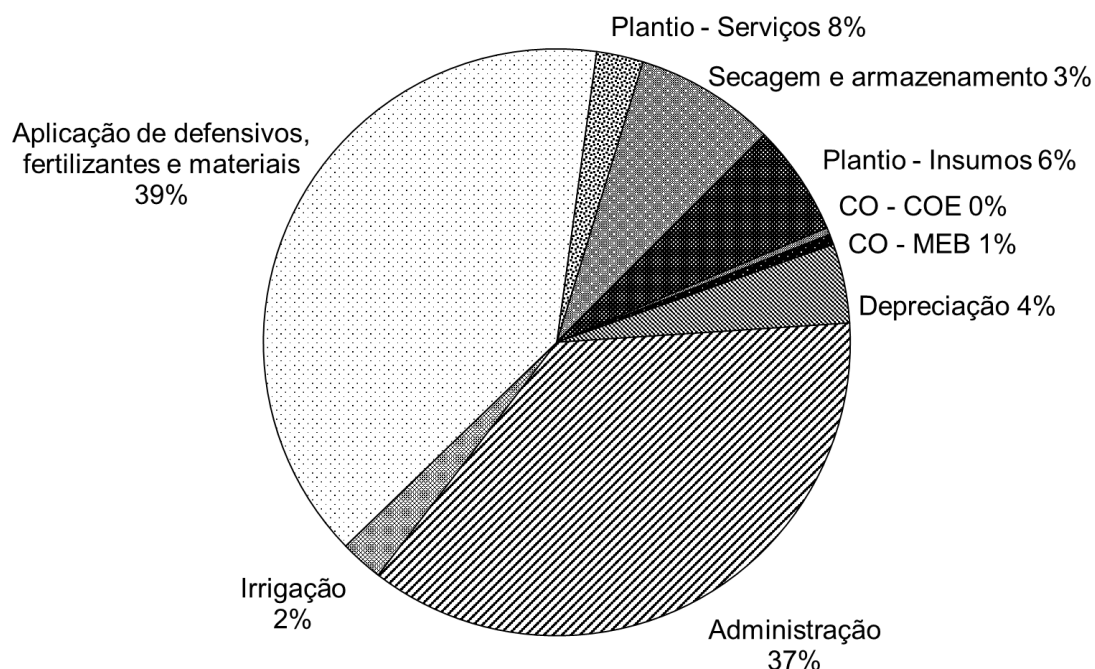


Figura 4 - Porcentagem de participação dos itens de custos no Custo Total (%) para produção de sementes de soja em 450 ha no município de Lagoa da Confusão – TO, para a Safra 2021/2021. CO – COE: Custo de oportunidade do COE. CO – MEB: Custo de oportunidade de máquinas, equipamentos e benfeitorias.

Fonte: dados da pesquisa.

Considerando os parâmetros obtidos pela diferença da receita bruta dos vários grupos de custos (Tabela 4), pode-se perceber que os valores totais de renda bruta estiveram superiores aos Custo Operacional Efetivos (COE) e Custo Operacional Total (COT). Dessa forma, a Margem Bruta da Atividade (MB) foi positiva, indicando que o processo produtivo foi sustentável no curto prazo. Em outras palavras, as receitas auferidas pela produção foram suficientes para cobrir os gastos diretos (COE) e, portanto, o produtor foi capaz de pagar seus compromissos ou gastos diretamente envolvido com o desembolso para produzir.

Por sua vez, a Margem Líquida (ML) também foi positiva, implicando que os gastos e despesas relativos a produção e também às depreciações foram cobertos, o que garante sustentabilidade não somente no curto prazo (para uma safra da lavoura) mas também no longo prazo (período superior a uma lavoura de produção), pois ao longo do tempo, haverá reservas para renovação do parque de máquinas, equipamentos e benfeitorias que servem as atividades produtivas.

Por último, lembra-se que da sobra positiva da Margem Líquida ainda devem ser descontados os custos de oportunidade, para se encontrar o lucro do processo produtivo. Feita essa operação, percebe-se que o lucro da produção foi positivo e da ordem de R\$ R\$1,247 milhões, demonstrando que a rentabilidade do processo produtivo superou em muito a rentabilidade de 2% ao ano considerada para o cálculo dos custos de oportunidade.

Tabela 4 - Indicadores de rentabilidade para produção de sementes de soja em 450 ha no município de Lagoa da Confusão – TO, para a Safra 2021/2021.

Indicadores	Valores
Preço do grão destinado à semente	2,75 R\$/kg
Produção Total da lavoura	1.210.950 Kg
Renda Bruta da Produção de Sementes (RBS)	R\$ 3.663.123,75
Renda Bruta da Produção Grão (RBG)	R\$ 0,00 ⁵
Renda Bruta Total (RBT) (RBS+RBG) (a)	R\$ 3.663.123,75
Custo Operacional Efetivo da atividade de produção (COE) (b)	R\$ 2.286.298,09
Custo Operacional Total da atividade produtiva (COT) (c)	R\$ 2.391.809,01
Custo Total da atividade de produção (CT) (d)	R\$ 2.415.277,96
Margem bruta da atividade (MB) (a-b)	R\$ 1.376.825,66
Margem líquida da atividade (ML) (a-c)	R\$ 1.271.314,74
Lucro da atividade (a-d)	R\$ 1.247.845,79

Fonte: dados da pesquisa.

Diante da avaliação do desempenho econômico da produção de sementes soja, constatou-se que para, possivelmente, reduzir gastos e aumentar o retorno econômico, o produtor rural, no seu processo de tomada de decisões, deve buscar desenvolver estratégias com finalidade de reduzir gargalos do processo de produção

⁵ Toda a produção da safra foi destinada para semente, não havendo, portanto, renda bruta com venda de grãos.

que venham acarretar aumento dos custos de produção ou, até, reduzir ainda mais os custos e, ou, aumentar a produtividade sem elevar os custos.

Considerando o levantamento de informações sobre produção da lavoura de sementes de soja na presente propriedade, o produtor poderia adotar algumas estratégias, tais como reduzir a utilização de maquinários (principalmente pulverizador), colocando a quantidade de produtos adequadas no pulverizador e não utilizar o equipamento com baixas quantidades dos defensivos. Há, também, a possibilidade de se aplicar técnicas do Manejo Integrado de Pragas (MIP) de maneira mais qualificada, a fim de reduzir as aplicações na lavoura. Adicionalmente, a utilização da agricultura de precisão na otimização do plantio e da colheita, bem como nas aplicações direcionadas de fertilizantes, podem melhorar a eficiência técnica e econômica da lavoura. A utilização de máquinas de precisão exerce forte impacto no lucro da atividade (LAVARATO; BRAGA, 2017). Dessa forma, os gastos poderão ser minimizados, elevando, assim, o lucro da produção. A utilização de Taxa variável⁶ de aplicação proporciona desenvolvimento máximo das plantas, acarretando aumento da produtividade, além de reduzir custos (ARTUZO et al., 2018; LAVARATO; BRAGA, 2017).

Os custos totais de produção de sementes de soja e suas variáveis (principalmente operações de máquinas agrícolas, insumos do plantio - sementes, defensivos, fertilizantes e materiais) costumam acompanhar os movimentos relativos ao valor da receita bruta por hectares (ARTUZO *et al.*, 2018). Estes autores constataram que, com o aumento do preço da soja, ocorreu, também, o aumento no preço desses insumos agrícolas. Portanto, configura-se, também, uma possível estratégia de redução de custos, o agricultor desenvolver estratégias para aquisição desses insumos antecipadamente e, possivelmente, a preços mais baixos.

Em suma, há várias frentes ou estratégias de ação que podem, individual ou conjuntamente, elevar o grau de sucesso dos resultados econômicos obtidos com a produção de sementes de soja para o caso estudado.

⁶ Taxa variável trata-se de uma ferramenta da agricultura de precisão na tecnologia de aplicação, pois permite o agricultor variar a taxa de insumos agrícolas conforme a necessidade de cada talhão, dessa forma, os resultados serão otimizados, uma vez que cada área receberá manejo específico conforme sua capacidade produtiva. Seu objetivo principal é o uso racional de insumos, resultando em menores custos com insumos, e a promoção de ganhos econômicos e ambientais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como principal objetivo estudar a eficiência econômica da produção de sementes de soja para o caso de uma fazenda localizada no município de Lagoa da Confusão-TO, com enfoque na análise do comportamento dos itens de custos voltados para os procedimentos de defesa sanitária vegetal.

Os resultados mostraram que o grupo de custos de produção referente aos processos de defesa vegetal – aplicação de defensivos, fertilizantes e materiais - são relevantes e responsáveis pela maior parcela dos custos de produção (custos operacionais efetivos e totais (COE e COT) e custo total de produção (CT))

O processo de produção de sementes de soja no estado do Tocantins se mostrou altamente rentável, como Margens Brutas, Margens Líquidas e Lucro apresentando altos valores positivos.

Apesar do sucesso econômico da lavoura estudada, o processo de levantamento dos dados e entendimento dos procedimentos de produção revelou algumas frentes de ação para possível incremento dos resultados econômicos. Dentre essas estratégias, pode-se citar, melhor utilização de pulverizados em sua máxima capacidade, aplicação do Manejo Integrado de Pragas de maneira mais qualificada e adoção de agricultura de precisão.

Vale ressaltar, também, que as condições atuais de mercado favoráveis estão levando a um período com resultados promissores para o cultivo de sementes de soja. No entanto, é sempre importante o produtor agir com precaução uma vez que é comum haver períodos com ganhos positivos significativos e períodos de resultados ruins (perdas significativas).

O presente estudo trata-se de um estudo de caso que visa retratar uma situação real e específica, e, portanto, deve-se tomar cuidado ao extrapolar os resultados do estudo para outros produtores da região ou, mesmo, para outras regiões produtoras de sementes de soja.

REFERÊNCIAS

- ABIOVE - Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais. **Soja e Biodiesel no Brasil**. ABIOVE. 2019. Disponível em: <http://abiove.org.br/publicacoes/soja-e-biodiesel-no-brasil/>. Acesso em: 25 jan. 2022.
- ABRASEM - Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. **Produção de sementes no Brasil**. 2020. Disponível em: <http://www.abrasem.com.br/estatisticas/#>. Acesso em: 24 de mai. de 2021.
- ABRASEM - Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. **Semente é tecnologia; máxima produtividade com uso de sementes de soja de alto vigor**. HENNIGEN, A.; FRANÇA NETO, J.B.; KRZYZANOWSKI, F. Brasília: ANUÁRIO ABRASEM, 2014. 100p.
- ABRASEM – Associação Brasileira de Sementes e Mudanças. **Semente é Tecnologia**. Anuário 2018. 132p.
- ABRASS - Associação brasileira dos produtores de sementes de soja. **Sementes de soja**. 2016. Disponível em: <http://abrass.com.br/semente-de-soja/artigo>. Acesso em: 25 jan. 2022.
- ALLORA, F.; ALLORA, V. **UP: unidade de medida da produção para custos e controles gerenciais das fabricações**. 1ª ed. São Paulo: Pioneira, 1995.
- ANDRÉ, M.E.D.A. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liberlivros, 2005. 70p.
- ARTUZO, F.D.; FOGUESANTO, C.R.; SOUZA, A.R.L.; SILVA, L.X. Gestão de custos na produção de milho e soja. **Revista Brasileira de Gestão e Negócios**, v.20, n.2, p.273-294, 2018.
- ASSAF-NETO, A.; LIMA, F.G. **Finanças Corporativas e Valor**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.
- BARATA; P.V.A.; MOREIRA, H.L. **Rentabilidade: retorno sobre o investimento. Do ponto de vista da empresa e do empresário**. 2003. Disponível em: <https://docplayer.com.br/165168-Rentabilidade-retorno-sobre-o-investimento-do-ponto-de-vista-da-empresa-e-do-empresario.html>. Acesso em: 25 jan. 2022.
- BARBIERI, R.S.; CARVALHO, J.B.; SABBAG, O.J. Análise de viabilidade econômica de um confinamento de bovinos de corte. **Artigos - Interações**, v.17, n.3, p.357-369, 2016.
- BARROS, A.S.; SILVEIRA, H.E.; SILVA, R.J.; OLIVEIRA, R.A.P. A importância do administrador no agronegócio em Guarai-TO. **Revista Novos Desafios**, v.1, n.1, p.56-70, 2021.

BARROS, G.S.C.; MIRANDA, S.H.G.; OSAKI, M.; ALVES, L.R.; ADAMI, A.O.; NISHIKAWA, M.E.; PEREZ, F.C.; LIMA, F.F.; RIBEIRO, R.G. **Mensuração econômica da incidência de pragas e doenças no Brasil: uma aplicação para as culturas de soja, milho e algodão**. CEPEA, 2019. 12p.

BARROS-NETO, J.P. **Gestão integrada para a agricultura familiar**. In: SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (Org). *Gestão integrada da agricultura familiar*. – São Carlos: EdUFSCar, 2005.

BERTÓ, D.J.; BEULKE, R. **Gestão de Custos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BERTÓ, D.J.; BEULKE, R. **Gestão de Custos**. São Paulo: Saraiva, 2006.

BORGES, A.; FELÍCIO, T.P.; SEVERO, J.A.; AGUIR, C.C.; POPP, T.R. Estudo de mercado para a implantação de um laboratório de análises de sementes da UNESC de Campos Novos. **Unoesc & Ciência - ACET**, v.10, n.2, p.107-114, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **AGROSTAT: Estatísticas de comércio exterior do agronegócio brasileiro**. 2021. Disponível em: <http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index>. Acesso em: 25 jan. 2022.

CHAVES, R.Q.; MAGALHÃES, A.M.; BENEDETTI, O.I.S.; BLOS, A.L.F.; SILVA, T.N. Tomada de decisão e empreendedorismo rural: um caso da exploração comercial de ovinos de leite. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, v.6, n.3, p.3-21, 2010.

CNA – Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **PIB do Agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020**. 2021. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/boletins/pib-do-agronegocio-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em2020#:~:text=O%20PIB%20do%20agroneg%C3%B3cio%20brasileiro>. Acesso em: 18 de mai. 2022.

COLUSSI, J.; WEISS, C.R.; SOUZA, A.R.L.; OLIVEIRA, L. O agronegócio da soja: Uma análise da rentabilidade do cultivo da soja no Brasil. **Revista Espacios**. v.37. n.16. [s.p.], 2016.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. Conab, Brasília, 2020a. 68p.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Cenário na Produção, comercialização e logística de semente de soja no DF**. Conab, Brasília, 2020b. 22p.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Safra série histórica de grãos**. Brasília, Conab, 2021. Disponível em: <https://portaldeinformacoes.conab.gov.br/safra-serie-historica-graos.html>. Acesso em: 25 jan. 2022.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília: Conab, 2010. 60p.

CORONETTI, J.; BEUREN, I.M.; SOUZA, M.A.B. Os métodos de custeio utilizados nas maiores indústrias de Santa Catarina. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, v.10, n.2, p.324-343, 2012.

CREPALDI, S.A. **Contabilidade rural, uma abordagem decisória**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

DUBOIS, A.; KULPA, L.; SOUZA, L.E. **Gestão de custos e formação de preços: conceitos, modelos e instrumentos: abordagem do capital de giro e da margem de competitividade**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2009.

FERREIRA-FILHO, J.B.D.S.; VIAN, C.E.D.F. A evolução do papel das grandes e médias propriedades na agricultura brasileira. **Economia Agrícola**, v.47, n.1, p.215-225, 2016.

FILASSI, M.; OLIVEIRA, A.L.R. Competitiveness drivers for soybean exportation and the fundamental role of the supply chain. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.60, n.3, e235296, 2022.

FLORES, A.W.; RIES, L.R.; ANTUNES, L.M. **Gestão Rural**. Porto Alegre: Ed. dos autores, 2006.

FRANÇA-NETO, J. B.; KRZYZANOWSKI, F. C.; HENNING, A. A. A importância do uso de sementes de soja de alta qualidade. **Abrates**, Londrina, v.20, n.1-2, p.37-38, 2010.

FRANCESCHINI, A.; FRANCESCO, F.; BRANE, G.C.; FERREIRA, J.P.B.; ZUPELLI, N.M. **Cadeia global de valor. Setor de agronegócio: Soja**. ESPEM, 2017. Disponível em: <https://ri.espm.br/wp-content/uploads/2018/08/Setor-da-Soja.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.

GALE, F.; VALDES, C.; ASH, M. **Interdependence of China, United States, and Brazil in Soybean Trade**. New York: US Department of Agriculture's Economic Research Service (ERS) Report, 2019.

GARRISON, R.H.; NORREN, E.W.; BREWER, P. **Contabilidade gerencial**. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GIOVANNI, G.D.; NOGUEIRA, M.A. **Dicionário de políticas públicas**. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2015.

GOODE, W.J.; HATT, P.K. **Métodos em pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional; 1979.

HAHMED M.C. **Avaliação e controle do ambiente de trabalho no armazenamento de agrotóxicos em propriedade rural.** 2014. Disponível em: <<http://revista.unilins.edu.br/index.php/cognitio/article/view/203>>. Acesso em: 25 jan. 2022.

HEDLUND, E.H.; MARUJO, A.V.; MELO, A.J. Emprego formal e exportação: o caso da soja na região sul do Brasil. **Colóquio – Revista do Desenvolvimento Regional**, v.18, n.4, p.284-300, 2021

HENRIQUES, M.J.; OLIVEIRA-NETO, A.M.; GUERRA, N.; OLIVEIRA, N.C.; CAMACHO, L.R.S.; GONZATTO-JUNIOR, O.A. Controle de helmintosporiose em milho pipoca com a aplicação de fungicidas em diferentes épocas. **Revista Ciências Exatas e da Terra e Ciências Agrárias**, v.9, n.2, p. 45-57, 2014.

HIRAKURI, M.H. **Perdas econômicas geradas por estresses bióticos e abióticos na produção brasileira de soja no período 2016-2020.** Londrina: Embrapa Soja (Circular técnica 169), 2021.

HIRAKURI, M.H.; CONTE, O.; PRANDO, A.M.; CASTRO, C.; BALBINOT JUNIOR, A.A. **Diagnóstico da produção de soja na macrorregião sojícola 4.** Londrina: Embrapa Soja, 2019.

HIRAKURI, M.H.; DEBIASI, H.; PROCÓPIO, S.O.; FRANCHINI, J.C.; CASTRO, C. **Sistemas de Produção: conceitos e definições no contexto agrícola.** Londrina: Embrapa Soja, 2012. (Documentos, n. 335).

HIRAKURI, M.H.; LAZZAROTTO J.J. O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro. **Documentos**, v.349, [s.n.], p.1-70, 2014.

HOFFMANN, R.; SERRANO, O.; NEVES, E.M.; THAME, A.C.M.; ENGLER, J.J.C. **Administração da empresa agrícola.** 5.ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.

LAUTERT, K.R.; REGASSON, C.L.; SENGHER, I. **Mercado de produção de sementes de soja certificadas no Rio Grande do Sul.** In: Simpósio da Ciência do Agronegócio. 2018. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/cienagro/wp-content/uploads/2018/10/Mercado-de-produ%C3%A7%C3%A3o-de-sementes-de-soja-certificadas-no-Rio-Grande-do-Sul.pdf>. Acesso em: 24 de mai. de 2021.

LAVARATO, M.P.; BRAGA, M.J. Custos de produção da soja no sistema convencional e no de precisão em Mato Grosso do Sul. **Revista Política Agrícola**, v.26, n.3, p.22-30, 2017.

LIMA, F.S.D.O.; SANTOS, G.R.D.; NOGUEIRA, S.R.; SANTOS, P.R.R.D.; CORREA, V.R. Population dynamics of the root lesion nematode, *Pratylenchus brachyurus*, in soybean fields in Tocantins State and its effect to soybean yield. **Nematropica**, v.45, n.2, p.170-177, 2015.

LIMA, N.C. **Situações de rentabilidade na pecuária de corte da raça nelore no estado de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Administração). Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2005.

LOURENZANI, W.L.; SOUZA FILHO, H.M. **Gestão integrada para a agricultura familiar**. In: SOUZA FILHO, H. M.; BATALHA, M. O. (Org). Gestão Integrada da agricultura familiar. – São Carlos: EdUFSCar, 2005.

MAGRO, C.B.; GORLA, M.C.; KROENKE, A.; HEIN, N. Ranking das Cooperativas Agropecuárias: Um estudo dos indicadores de desempenho e a relação com atributos de governança corporativa. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.17, n.2, p.253-268, 2015.

MARTIN, N.B.; SERRA, R.; ANTUNES, J.F.G.; OLIVEIRA, M.D.M.; OKAWA, H.. Custos: Sistema de custo de produção agrícola. **Informações Econômicas**, v.24, n.9, p.97-122, 1994.

MARTINS, E. **Contabilidade de custos**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARTINS, E.; ROCHA, W. **Métodos de custeio comparados**. São Paulo: Atlas, 2010.

MATSUNAGA, M.; BEMELMANS, P.F.; TOLEDO, P.D.; DULLEY, R.D.; OKAWA, H.; PEDROSO, I.A. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. **Agricultura em São Paulo**, São Paulo, v.23, n.1, p.123-139, 1976.

MATZ, A.; CURRY; O.J.; FRANK, G. W. **Contabilidade de custos**. São Paulo: Atlas, 1987

MAYER, C.E.; WERLANG, N.B. **O processo de tomada de decisão em propriedades rurais de Itapiranga – SC**. In: I Workshop de práticas tecnológicas no agronegócio. FAI Faculdades. 2016.

MENDES, J.T.G.; PADILHA JUNIOR, J.B. **Agronegócio: Uma Abordagem Econômica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

MENDES, P.A.; CARDOZO, S.I.R.; LAFIT, H.A.; GOMES, M.R.S.; FERREIRA, S.T.; VANESSA, Z. A importância do agronegócio para o Brasil – Revisão de literatura. **Revista Científica Eletrônica de Medicina Veterinária**, v.1, n.19, p.1-6, 2012.

MÜNCH, T.; BERG, M.; MIRSCHEL, W.; WIELAND, R.; NENDEL, C. Considering cost accountancy items in crop production simulations under climate change. **European Journal of Agronomy**, v.52, n.1, p.57-68, 2014.

NAKAGAWA, M. ABC: **Custeio Baseado em Atividades**. São Paulo: Atlas, 1994.

NEPOMUCENO, A.L.; BALBINOT-JUNIOR, A.A.; RUFINO, C.F.G.; DEBIASI, H.; NOGUEIRA, M.A.; FRACHINI, J.C.; ALVES, F.V.; ALMEIDA, R.G.; BUNGENSTAB, D.J.; DALL'AGNOL, V.F. **Programa SBC - Soja Baixo Carbono: um novo conceito de soja sustentável**. Londrina: EMBRAPA (comunicado técnico), 2021.

OLIVEIRA, C.O.; LAZARINI, E. TARSITAN, M.A.A. PINTO, C.C. SÁ, M.E. Custo e lucratividade da produção de sementes de soja enriquecidas com molibdênio. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.45, n.1, p.82-88, 2015.

OLIVEIRA, D.P.R. **Planejamento Estratégico: conceitos**. 2004. Disponível em: [http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/as-fases-da-sucessao-na-gestao-da](http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/as-fases-da-sucessao-na-gestao-dahttp://www.administradores.com.br/artigos/marketing/as-fases-da-sucessao-na-gestao-da-empresa-familiar/54083/empresa-familiar/54083/)
[http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/as-fases-da-sucessao-na-gestao-da-empresa-familiar/54083/](http://www.administradores.com.br/artigos/marketing/as-fases-da-sucessao-na-gestao-da-empresa-familiar/54083/empresa-familiar/54083/)

OLIVEIRA, I.J.; FONTES, J.R.A.; DIAS, M.C.; BARRETO, J.F. **Recomendações técnicas para o cultivo de feijão-caupi no estado do Amazonas**. Manaus: Embrapa (Circular técnica 71), 2019.

OLIVEIRA, M.C.; ALMEIDA, R.B. **Uso sustentável da terra e insumos na produção agropecuária**. Brasília: MAPA, 2004. 54p.

OLIVEIRA, P.A.; CERVI, R.G.; RODRIGUES, S.A.; CAMPOS, B.C. Análise dos custos de produção para o cultivo da soja em cenários distintos de produtividade e preço no interior paulista. **Revista do Agronegócio – Reagro**, v.5, n. esp., p.58-66, 2016.

PADOVEZE, C.L. **Curso básico gerencial de custos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

PALOMO, M.; VILLELA, F.A.; MENEGHELLO, G.E.; RODRIGUES, H.C.S. **Qualidade de sementes de soja produzidas na entressafra**. Pelotas: UFPEL, 2017.

PESKE, S.T. O mercado de sementes do Brasil. **Revista Seed New**, edição 20. 2016. Disponível em: <https://seednews.com.br/artigos/546-o-mercado-de-sementes-no-brasil- edicao-maio-2016>. Acesso em: 24 de mai. de 2021.

PIRES, L.G.B. Sistema de custeamento: o custeio direto. **Revista Brasileira de Contabilidade**, v.1, n.64, p.43-64, 1988.

QUINTINO, S.M.; PASSOS, A.M.A.; RIBEIRO, R.S. Avaliação econômico-financeira da soja em sistema integrado em sucessão ao milho na região sudeste da Amazônia. **Enciclopédia biosfera**, v.15, n.28, p.180-193, 2018.

REIS, R.P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, 2007.

RICHETTI, A. **Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2016/2017, em Mato Grosso do Sul**. Embrapa: Dourados (Comunicado técnico), 2016.

ROCHA, J.C. **Estudo de Caso como Metodologia de Pesquisa Aplicada**. 2018. Disponível em: <<http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/estudo-de-caso-como-metodologia-de-pesquisa-aplicada>>. Acesso em: 25 jan. 2022.

SAMPAIO, A.L.M. **Análise do processo decisório na atividade produtiva rural : estudo de caso na sojicultura**. 2013. 125 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios) Universidade Federal da Grande Dourados.

SANTOS, G.J.; MARION, J.C.; SEGATTI, S. **Administração de custos na agropecuária**. 3. Ed. São Paulo: Atlas, 2002.

SANTOS, R.V. Modelagem de sistemas de custos. **Revista do Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo**, v.1, n.7, p.62-74, 1999.

SCHUCH, L.O.B. Maximizando a produção com sementes de alto vigor. **SEED News**, v.10, n.3, p.8-11, 2005.

SILVA, B.S.R.; BARROS, E.E.L. **Avaliação da produção de sementes de soja (*Glycine max* (L.)) no Distrito Federal**. In: Seminário de iniciação científica do ICESP. P.313-317, 2016. Disponível em: http://nippromove.hospedagemdesites.ws/anais_simposio/arquivos_up/documentos/artigos/a172f5af5a5c770dff0a9851cfe467a3.pdf. Acesso em: 24 de mai. de 2021.

STOECKEL, D.A. SCHNEIDER, M. Custos de produção do tabaco: estudo de uma propriedade familiar do município de Candelária. **Revista de Contabilidade Faculdade Dom Alberto**, v.10, n.18, p.333 – 361, 2021.

USDA - United States Department of Agriculture. **Foreign Agricultural Service**. 2020. Disponível em: <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/home>. Acesso em: 24 de mai. de 2021.

USDA - United States Department of Agriculture. **Market and trade data**. 2019. Disponível em: <<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>>. Acesso em: 24 de mai. de 2021.

VENTURA, M.M. O estudo de caso como modalidade de pesquisa. **Revista SOCERJ**, v.20, n.5, p.385-386, 2007.

WENDT, L.; GOMES-JUNIOR, F.G.; ZORATO, M.F.; MOREIRA, G.C. Avaliação do potencial fisiológico de sementes de soja por meio de imagens. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.44, n.3, p.280-286, 2014.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman; 2001.

ZIMMER, D.L.; BILIBIO, J.P.; MICHELS, A. BARATA; P. V. A.; MOREIRA, H. L. Indicadores de desempenho econômico-financeiro nas empresas do agronegócio listadas na B3 S.A. **Custos e @gronegócio on line**, v.15, n.2, p.405-438, 2019.