

CUSTOS VARIÁVEIS NA CULTURA DA SOJA: A EVOLUÇÃO EM UMA PROPRIEDADE NO NOROESTE GAÚCHO

*Variable costs in soybean farm: the evolution of a property in
the northwest of Rio Grande do Sul*

DOI: [10.48075/igepec.v25i2.25485](https://doi.org/10.48075/igepec.v25i2.25485)

Erlei José Alessio Barbosa
Vitor Galle
Daniel Arruda Coronel

CUSTOS VARIÁVEIS NA CULTURA DA SOJA: A EVOLUÇÃO EM UMA PROPRIEDADE NO NOROESTE GAÚCHO

Variable costs in soybean culture: the evolution of a property in the northwest of Rio Grande do Sul

DOI: 10.48075/igepec.v25i2.26845

Erlei Jose Alessio Barbosa
Vitor Galle
Daniel Arruda Coronel

Resumo: Objetivou-se, neste artigo, analisar a evolução dos custos variáveis na cultura da soja, em uma propriedade localizada na região Noroeste do Rio Grande do Sul (RS), bem como comparar com as estimativas de custos fornecidas pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). A pesquisa foi realizada através do banco de dados fornecidos pelo dono do estabelecimento agropecuário, considerando os registros de área plantada e insumos utilizados (fertilizantes, defensivos e sementes), permitindo calcular os custos variáveis nas safras 2005/2006 a 2017/2018. Entre os principais resultados, destaca-se que os custos variáveis aumentaram com a evolução das tecnologias produtivas empregadas na produção de soja, porém eles foram acompanhados pelo aumento da área plantada, da produtividade e do preço pago pela soja, aumentando a lucratividade do produtor rural. Os custos variáveis da propriedade analisada são similares às estimativas do Brasil para o Estado do Rio Grande do Sul, apresentadas pela CONAB, no decorrer dos anos.

Palavras-chave: Agronegócio. Custos. Gestão agrícola. Soja.

Abstract: The article objective was to analyze the evolution of variable costs in soybean culture, in a property located in the Northwest region of Rio Grande do Sul (RS), as well as to compare with the cost estimates provided by the National Supply Company (CONAB). The research was carried out through the database provided by owner of the agricultural establishment, considering the records of planted area and inputs used (fertilizers, pesticides and seeds), allowing calculation of variable costs in the 2005/2006 to 2017/2018 harvests. Among the main results, it is noteworthy that the variable costs increased with the evolution of the productive technologies used for soybean production however, they were accompanied by increase planted area, productivity and price paid for soybean, increasing profitability for rural producer. The variable costs of the analyzed property are similar to Brazilian estimates for Rio Grande do Sul state, presented by CONAB throughout the year.

Keywords: Agribusiness. Costs. Agricultural management. Soybean.

Resumen: El objetivo de este artículo fue analizar la evolución de los costos variables en el cultivo de la soja, en una finca ubicada en la región del Noroeste del Rio Grande do Sul (RS), bien como comparar con las estimativas de costos suministrados por la Compañía Nacional de Abastecimiento (CONAB). La investigación fue realizada a través de la base de datos suministrado por el dueño del establecimiento agropecuario, considerando los registros del área sembrada e insumos utilizados (fertilizantes, pesticidas y semillas), permitiendo calcular los costos variables en las compañías de 2005/2006 hasta 2017/2018. Entre los principales resultados, se destaca que los costos variables aumentaron con la evolución de las tecnologías productivas empleadas en la producción de soja, sin embargo, ellos fueron acompañados por el aumento del área sembrada, de la productividad y del precio pagado por la soja, aumentando la rentabilidad del productor rural. Los costos variables de la finca analizada son similares a las estimativas de Brasil para el Estado del Rio Grande do Sul, presentadas por la CONAB, en el paso de los años.

Palabras-clave: Agronegocio. Costos. Gestión agrícola. Soja.

INTRODUÇÃO

O papel da agricultura para o desenvolvimento econômico de uma região ou país sempre foi uma questão de importância significativa para a teoria econômica. No Brasil, o agronegócio vem crescendo ao longo dos anos, destacando-se e apresentando crescimento considerável no cenário mundial, conquistando, assim, mercados competitivos a cada safra que se encerra.

Desta forma, o agronegócio caracteriza-se pelo setor com maior destaque na economia brasileira, representando 21,4% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro, segundo estimativa da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA, 2020). Parte disso ocorre pelo crescimento da população mundial, o que demanda um aumento considerável na produção agrícola para que se possa suprir ao menos a alimentação básica de todos.

A cultura da soja está entre as atividades agrícolas de maior destaque no mercado mundial, sendo o quarto grão mais consumido e produzido globalmente, atrás apenas do milho, do trigo e do arroz. Além de ser a principal oleaginosa cultivada anualmente, também possui um grande destaque como fonte proteica no mundo, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB, 2018). No ano safra de 2019/2020, obteve-se uma produção de 124,8 milhões de toneladas em uma área de 36,9 milhões de ha⁻¹. A expectativa para a safra 2020/2021 é uma produção de aproximadamente 133,7 milhões de toneladas, numa área de 37,9 milhões de ha⁻¹, representando um crescimento de 2,7% da área em relação à safra anterior, podendo tornar o Brasil o maior produtor e exportador mundial de soja em grão (CONAB, 2020).

Na mesma medida, outro ponto relevante é o constante avanço da tecnologia no campo, que contribui positivamente para que o produtor permaneça perseverante na sua atividade produtiva, onde hoje se evidencia mais a utilização de insumos com alta tecnologia, como sementes geneticamente modificadas, fertilizantes e agroquímicos. Também destaca-se a agricultura de precisão, que utiliza de forma correta os insumos aplicados no solo e na planta, alavancando a produção. No entanto, à medida que se observa a intensificação de recursos tecnológicos na agricultura, isso também tem impacto nos custos das atividades.

Assim, segundo Callado (2011) e Silva *et al.* (2019), o produtor rural deve utilizar como parâmetro, na tomada de decisão, as informações sobre custos, uma vez que a falta de precisão em sua apuração e controle pode comprometer a qualidade das decisões tomadas, sendo amparadas nestas informações e não apenas baseada em sua intuição. A partir disso, em grande maioria das vezes, problemas relacionados à saúde financeira das propriedades iniciam-se pela falta de planejamento dos produtores, aliados ao alto custo de investimento dos insumos e equipamentos.

Trabalhos anteriores esta temática contribuíram para o desenvolvimento deste estudo, especificamente voltados às esferas da análise e gestão de custos da produção de soja. Dentre esses, destacam-se os estudos de Artuzo *et al.* (2017), Quesado *et al.* (2018), Carneiro *et al.* (2019) e Reis *et al.* (2019).

Deste modo, a análise da evolução dos custos variáveis justifica-se pela importância da gestão financeira na propriedade rural e em função da influência que as práticas de gestão exercem na saúde financeira das organizações. Portanto, objetivou-se analisar a evolução dos custos variáveis referentes à produção de soja da safra 2005/2006 a 2017/2018, de uma propriedade localizada na região Noroeste do Rio Grande do Sul (RS), bem como realizar uma comparação com as estimativas fornecidas pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

A principal contribuição do estudo está relacionada com a possibilidade de prever a evolução dos custos da soja da propriedade e avaliar onde estes mais impactaram nas variáveis no decorrer do histórico da produção da respectiva *commodity*. Assim, o levantamento e a interpretação dos custos possibilitam obter informações para a tomada de decisão sobre as atividades agrícolas inerentes à propriedade.

O estudo contribui para a literatura desta temática por meio da abordagem da análise dos custos de produção da soja e, neste caso, dos custos variáveis de produção. Assim, destaca-se a importância de haver o controle dos custos por parte dos produtores rurais e também que sejam realizados os registros de despesas e receitas do estabelecimento rural, permitindo, assim, traçar estratégias e projetar a lucratividade de sua atividade agrícola.

O controle de custos e despesas, aliado à contabilidade rural, proporciona ao produtor rural um conhecimento mais profundo das atividades desenvolvidas na propriedade desde a implantação da lavoura até a venda comercial do produto. Esse conhecimento gera dados financeiros e econômicos de vital importância, se forem utilizadas estas informações de forma estratégica, o que proporciona o gerenciamento de despesas e receitas que serão utilizadas no apoio à tomada de decisões.

Por fim, este estudo consta desta introdução, seguida de uma revisão da literatura dividida entre sojicultura brasileira e custos de produção. A parte metodológica delimita os passos para a execução da pesquisa, e, posteriormente, os resultados são analisados e discutidos. Por fim, apresentam-se as principais conclusões do trabalho.

2 - REVISAO DA LITERATURA

2.1 - SOJICULTURA BRASILEIRA

A soja tem sido uma das principais atividades agrícolas do país pela sua lucratividade e, por ser uma *commodity* que serve de base para a indústria do mundo todo, vem ocupando o lugar de outras culturas, mas, principalmente, tem seu avanço sobre áreas de pastagens que têm sido reconvertidas para o cultivo de grãos (CONAB, 2018). Conforme Hirakuri e Lazzarotto (2014), dentre as atividades econômicas, a produção de soja é uma das que mais cresceram nas últimas décadas, aliada ao desenvolvimento do mercado internacional e ao uso da oleaginosa como fonte de proteína vegetal.

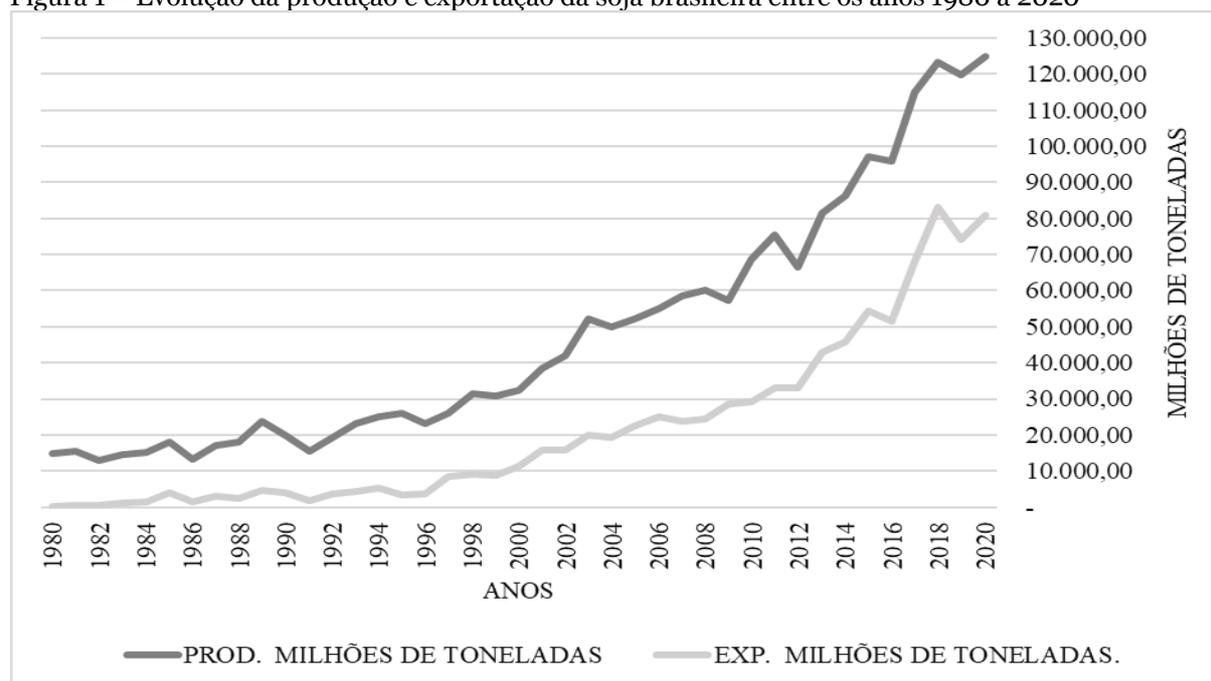
No Brasil, a soja tornou-se uma das principais *commodities* agrícolas exportadas, sendo, na atualidade, o maior produtor mundial e o maior exportador do complexo soja no mundo, com participação crescente no mercado internacional. No que se refere às exportações originadas pelo complexo soja, no ano de 2019, segundo a CONAB (2019), foram exportados um total de 96,5 milhões de toneladas de soja em grão e seus derivados, farelo de soja e óleo de soja bruto e refinado. Do total exportado, aproximadamente 74,6% refere-se à soja em grão, e seu principal destino é a China. Em termos de valores das exportações do complexo soja, no ano de 2019, atingiu aproximadamente US\$ 32.6 milhões de dólares, cerca de 16,1% de toda exportação brasileira conforme dados da Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais (ABIOVE, 2020).

Em relação à soja, no contexto mundial dos grandes países produtores de grãos, foi a que teve o maior porcentual de crescimento da produção nos últimos anos. Segundo dados da CONAB (2020) apresentados na Figura 01, entre o ano 1980 a 2020, a produção nacional de soja passou de 14.9 milhões de toneladas, na safra 1979/1980,

tendo um aumento expressivo de 8.38 vezes, atingindo 124.8 milhões de toneladas na safra 2019/2020, o que representou um crescimento da produção de 737%. Em relação à área cultivada, conforme dados da CONAB, no mesmo período de análise, houve um aumento de 319 % da área, passando de 8.8 milhões de hectares para 36.9 milhões de hectares.

Segundo a ABIOVE (2020), o Brasil exportou, na safra 1979/1980, um total de 218 mil toneladas do complexo soja, o equivalente a 1,46% de toda a produção brasileira. Mas, na safra 2019/2020, o Brasil exportou o equivalente de 77,3% da sua produção nacional do complexo soja. Na Figura 1, é demonstrada a evolução da produção e exportação da soja brasileira dos anos de 1980 a 2020.

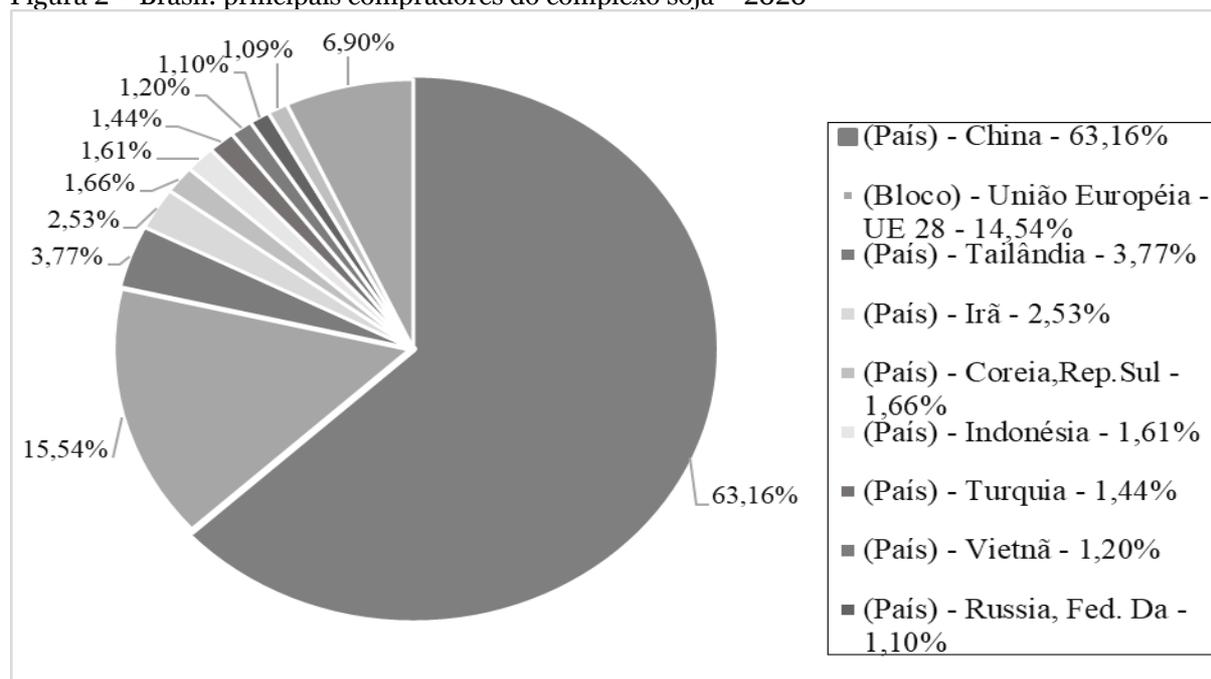
Figura 1 – Evolução da produção e exportação da soja brasileira entre os anos 1980 a 2020



Fonte: CONAB (2019) e ABIOVE (2020).

De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2019), o Brasil exportou um total de US\$ 36.7 milhões de dólares do complexo soja destinados para 86 países mais o bloco da União Europeia. Os três principais países importadores foram a China, com um total de US\$ 20.6 milhões de dólares, seguido do bloco de países da União Europeia, com US\$ 5.1 milhões de dólares, após, Tailândia, com US\$ 1,3 milhões de dólares e, por fim, os demais mais países, destacados na Figura 2.

Figura 2 – Brasil: principais compradores do complexo soja - 2020



Fonte: MAPA(2020).

O crescimento da produção nacional da soja está agregado a vários fatores que estão ligados ao aumento da área plantada, bem como da produtividade por ha⁻¹ cultivado. Na safra 1979/1980, a produtividade média era de 1.700 kg ha⁻¹, elevando-se para 3.379 kg ha⁻¹ na safra 2019/2020 (CONAB, 2020). Este aumento de produtividade está relacionado ao uso de sementes geneticamente modificadas aliadas a um alto potencial produtivo, utilização do plantio direto, diminuição do ciclo das cultivares, aumento na aplicação de corretivos e fertilizantes para o desenvolvimento da cultura, dentre outros fatores, como o controle de pragas, ervas daninhas e doenças durante a fase vegetativa e final de ciclo. Segundo Mauad *et al.* (2010), a produtividade de determinada cultura pode ser decidida pela interação entre a planta, as boas práticas de manejo e o ambiente de produção.

Devido à grande extensão territorial brasileira, mesmo com a inserção de tecnologias de produção, existem variações de produtividades na cultura da soja. A produção de soja concentrou-se nas regiões Sul e Centro-oeste, visto que, na safra 2019/2020, essas regiões foram responsáveis por 56,5% da produção total de soja brasileira, sendo que Mato Grosso (35,8%), Paraná (17,3%) e Goiás (10,5%) foram, respectivamente, os maiores produtores de soja e estão entre os estados que representam as maiores produtividades na safra passada. O Estado do Rio Grande do Sul, devido à estiagem, perdeu 41,5% em relação à safra anterior de 19,5 milhões de toneladas de soja produzidas na safra 2018/2019, e obteve 11.4 milhões de toneladas na última safra (CONAB, 2020).

A deficiência na infraestrutura de armazenamento no Brasil obriga os produtores a comercializar parte significativa da soja no momento da colheita e, assim obriga as empresas e tradings a exportar, transportando seus grãos na época da colheita, causando congestionamentos nos portos e elevadores de exportação (BARBOSA et al. 2020).

Ademais, apesar do grande volume de soja brasileira produzido e exportado, existem sanções frente ao comércio internacional, tais como as barreiras comerciais nas exportações do complexo soja. Resumidamente, as barreiras comerciais podem ser

entendidas como formas de restrições ao comércio internacional em que algumas formas são permitidas, como as barreiras tarifárias, barreiras não tarifárias e barreiras técnicas, desde que não sejam demasiadamente abusivas (CARDOSO *et al.*, 2014).

De acordo com Caetani e Alvim (2020), vários países continuam mantendo políticas protecionistas, principalmente em produtos agrícolas, regulando os mercados, intervindo e estimulando as atividades econômicas por meio de restrições à livre circulação de capitais, mercadorias e mão de obra. Ainda, tais barreiras por vezes são impostas de forma arbitrária pelos países com o intuito de beneficiar um determinado grupo, onde questões de cunho sanitário podem estar ligadas à legitimidade da proteção à saúde, mas também são utilizadas de forma oportunista como barreira comercial, impondo proteção ao mercado local (FIGUEIREDO *et al.*, 2018).

Ainda, segundo Cardoso *et al.* (2014), as *commodities* frequentemente recebem subsídios no país produtor e estes são uma forma de barreira imposta aos demais países produtores e concorrentes, pois, através do subsídio, o produto interno torna-se relativamente mais competitivo em relação ao estrangeiro e concorrente. Deste modo, alguns países concorrentes e compradores, neste caso da soja brasileira, protegem-se através de barreiras comerciais para valorizar suas produções locais ou, às vezes, desestimular a exportação dos países concorrentes.

Assim, considerando a expressiva participação do complexo da soja dentro do leque das exportações do agronegócio brasileiro, observa-se a relevância da *commodity* na economia do país. Nesse contexto, é importante que seja realizada uma avaliação do fator “custo” na produção de soja, que compreende as variáveis que impactam diretamente nos custos, como o nível de tecnologia (sementes, fertilizantes e agroquímicos), foco deste estudo.

2.2 - CUSTOS DE PRODUÇÃO

Dada a complexidade, sobretudo na produção agropecuária, é fundamental calcular e/ou ter noção de quanto é o custo de produção de determinado produto ou serviço produzido, prática vital para a saúde financeira de qualquer organização. No que se refere à agricultura não é diferente, porém muitos produtores rurais possuem apenas médias aproximadas de seus custos de produção, sem conseguir apontar com certa exatidão de quanto é seu custo para produzir determinada cultura e sua rentabilidade na atividade agropecuária.

Quesado *et al.* (2018) apontam que a atividade agrícola é fortemente influenciada por questões além da gestão, como fatores climáticos, econômicos e pela preocupação com o aumento da produtividade. Desta forma, conforme os autores, estes pontos citados anteriormente contribuem para que os registros de custos e despesas sejam deixados em segundo plano, mas o controle dos custos da atividade pode interferir tanto na produtividade quanto na lucratividade do produtor rural.

De acordo com Menegatti e Barros (2007) e Segatto *et al.* (2018), o agricultor, antes de tudo, é um tomador de preços pelo fato de que o preço no momento da comercialização da soja é estabelecido pelo mercado. Ainda, Artuzo *et al.* (2017) afirmam que tanto o aumento da produtividade quanto o rigoroso controle de custos nas lavouras são fatores que influenciam diretamente na lucratividade, e é a partir deste conhecimento que o produtor poderá tomar uma decisão dentro da propriedade de forma estratégica e segura.

Reis *et al.* (2019) citam que o agricultor deve dar atenção para a gestão de seu estabelecimento agropecuário sem deixar de lado questões como a produtividade e a

lucratividade. Identificar e gerir seus custos é uma ferramenta administrativa de grande valia para o sucesso do empreendimento.

Os custos de produção podem ser divididos entre custos fixos, custos variáveis e custos totais. Carneiro *et al.* (2019) citam que os custos de produção também podem ser divididos em custos fixos totais, que se referem aos custos que não têm relação com a produção e os custos variáveis totais, que correspondem à fração dos custos totais que estão atreladas à produção e variam conforme seu volume.

Em relação aos custos fixos, Stiglitz e Walsh (2003) os definem como invariáveis, independentemente da quantidade produzida. No caso da soja, por exemplo, os custos fixos serão os mesmos, produzindo nenhuma saca ou produzindo cem sacas do produto. Nesse mesmo sentido, Pindyck e Rubinfeld (2010) afirmam que os custos fixos não variam com o nível ou intensidade de produção e somente podem ser eliminados se deixa-se de operar a atividade.

Em relação aos custos variáveis de produção, objeto de estudo deste trabalho, estes variam no mesmo passo do nível de produção. Os custos variáveis estão ligados ao uso de matérias-primas, que, no caso da produção de soja são compostas por sementes, fertilizantes, agroquímicos, dentre outros. Stiglitz e Walsh (2003) afirmam que os custos variáveis correspondem à parcela de insumos que varia conforme o nível de produção, podendo crescer ou decrescer, conforme a intensidade e utilização. Nessa mesma percepção, Artuzo *et al.* (2017) referem-se a custos variáveis como despesas de custeio da lavoura (por exemplo, operação com máquinas, despesas com agroquímicos, fertilizantes, sementes, encargos) que variam conforme o nível de uso ou aplicação.

O custo de produção agrícola é uma das ferramentas utilizadas para o controle e gerenciamento das atividades produtivas, bem como para gerar informações relevantes na tomada de decisão pelos produtores rurais e também na formulação de estratégias pelo setor público (CONAB, 2010). Ainda, o uso de um pacote tecnológico composto de sementes, fertilizantes, defensivos agrícolas, máquinas agrícolas e implementos usados na formação da lavoura possui influência direta para o acréscimo de produtividade nas lavouras da soja (HERRENDORF; SCHOELLMAN, 2015). Como consequência, no decorrer das últimas safras, juntamente com as altas produtividades, elevaram-se os custos de produção ao longo dos anos, pois eles dependem fortemente do uso de insumos, e, com isso, uma necessidade ainda maior na gestão da propriedade rural é necessária, buscando a eficiência e a eficácia na administração dos custos.

Para Artuzo *et al.* (2017), o custo elevado na produção da soja em razão do emprego de tecnologias, aliado à oscilação no preço de mercado dos produtos, pode trazer perdas de lucratividade ou, até mesmo, prejuízo nas atividades agropecuárias. Diante disso, o produtor poderá optar por ferramentas de comercialização, como venda antecipada ou troca por insumos agrícolas, permitindo que ele realize preços médios e reduz o risco diante das flutuações do mercado.

Em termos de custos totais médios de uma atividade econômica, este é obtido através de uma unidade produtiva, identificando o lucro líquido ou bruto deste empreendimento (REIS, 2002; SILVA *et al.*, 2019). Através da dedução dos custos variáveis e fixos, após a colheita, o produtor consegue identificar sua margem média líquida da unidade produzida, obtidos com a venda da sua produção.

Por fim, a relação entre custo total e produtividade tem por consequência os fundamentos teóricos ligados ao uso de um pacote tecnológico, aos preços de insumos e à busca da eficiência na destinação dos recursos produtivos. O custo total de produção consolida-se pela soma de todos os pagamentos efetuados pelo uso dos recursos e serviços, incluindo o custo alternativo do emprego dos fatores produtivos (CASTRO *et al.*, 2006).

Após esta revisão quanto às sojicultura brasileira e aos custos de produção relacionados a ela, adentra-se à questão dos materiais e métodos utilizados nesta pesquisa.

3 - METODOLOGIA

A propriedade objeto do estudo está localizada no município de Novo Tiradentes (Longitude: O 53 5 6; Latitude: S 27 23 36; Altitude: 375m), situado no Noroeste do Rio Grande do Sul. O clima da região é do tipo subtropical úmido (Cfa), caracterizado por apresentar chuvas durante todos os meses do ano e possuir a temperatura do mês mais quente superior a 22°C, e a do mês mais frio superior a 3°C, com temperaturas médias de 22°C nos períodos mais quentes, solos classificados como latossolos, caracterizados por serem profundos e bem drenados (ALVARES *et al.*, 2013).

Para a análise, foram utilizados os dados de desembolsos em cada ano-safra da cultura da soja, baseadas em custos variáveis de fertilizantes, agrotóxicos, sementes e produtividade líquida em kg há⁻¹ de soja. Os dados foram fornecidos pelo proprietário, compreendendo o período entre as safras de 2005/2006 a 2017/2018. Desta forma, compararam-se os dados obtidos na propriedade em questão aos custos variáveis de fertilizantes, agrotóxicos e sementes do Estado do Rio Grande do Sul, tendo como base o Município de Cruz Alta, dados estes fornecidos pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

A análise dos dados teve como base a pesquisa exploratória, que, de acordo com Gil (2008), consiste na realização do estudo de um objeto que irá ser investigado de maneira que o observador consiga o discernimento e uma proximidade do caso a ser estudado em questão, obtendo informações e orientações para que possa formular a hipótese da pesquisa. Utilizando acervo bibliográfico e entrevista com pessoas que possam estar ligadas ao assunto, pode-se determinar a técnica mais adequada para tomada de decisão sobre as questões que exigem uma atenção maior durante à abordagem investigativa (GIL, 2008). Através da coleta de dados desta pesquisa, foi possível obter explicações com as evidências apresentadas pelo proprietário, bem como descobrir fenômenos ocorridos, buscando formular novas ideias e discutir hipóteses.

O procedimento utilizado foi o estudo de caso, com uma abordagem descritiva, sendo representada por meio de gráficos. Conforme Gil (2008), o estudo de caso consiste na análise profunda e exaustiva de um único objeto de maneira que se possa conhecê-lo de forma ampla e detalhada. A propriedade foi escolhida em função da acessibilidade e pelo grande detalhamento de anotações de custos variáveis da lavoura de soja detidos pelo produtor. Neste caso em específico, obtiveram-se dados de uma única propriedade rural, cujo os resultados trazem a realidade da propriedade agrícola em questão, portanto não podendo ser generalizados.

Quanto à abordagem do estudo, optou-se pelo método qualitativo pois, de acordo com Gil (2002), a análise qualitativa está atrelada a muitos fatores, bem como à natureza dos dados, ao tamanho da amostra, aos instrumentos utilizados na pesquisa e a suposições norteadoras da pesquisa e, ainda, o processo pode ser definido como uma sequência de atividades como a compilação dos dados, sua devida categorização, interpretação e descrição do relatório. Para a coleta de dados, primeiramente realizou-se o contato com o produtor rural na sua propriedade, onde ele disponibilizou seu acervo de anotações de acompanhamento de custos de sementes, insumos e defensivos agrícolas na cultura da soja.

Com base nos controles internos de custo da propriedade do agricultor, foram organizadas planilhas e elaborados gráficos buscando visualizar a variação de custos de sua produtividade no decorrer das safras, como o auxílio do *Software Microsoft*

Excel. Os custos de produção e seus preços médios de comercialização foram deflacionados através do índice de inflação IGP-DI (Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna), que serve como um dos índices que medem a inflação, de maneira que possibilitassem a apresentação dos resultados obtidos na cultura da soja desenvolvida na propriedade.

Por fim, observa-se como limitação metodológica do estudo em questão, a análise somente dos custos variáveis de produção, sem haver a integração com os custos fixos e totais do sistema produtivo. Além disso, o estudo é composto apenas por um estabelecimento agropecuário, haja vista a escassez de registro e do detalhamento destes dados por parte dos produtores rurais.

4 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O crescimento produtivo da soja obtido nos últimos anos resulta de diversos fatores favoráveis, tais como o clima adequado durante o ciclo da cultura, os investimentos em insumos, as sementes geneticamente modificadas e a tecnologia embarcada nas máquinas do plantio à colheita, contribuindo para o aumento produtivo e, portanto, para a elevação do custo final da saca da soja. O controle estratégico dos custos e o crescimento da produtividade das lavouras são fatores que influenciam na lucratividade da empresa rural, sendo fundamental seu controle em função da estreita margem de rentabilidade das culturas agrícolas (OLIVEIRA *et al.*, 2012).

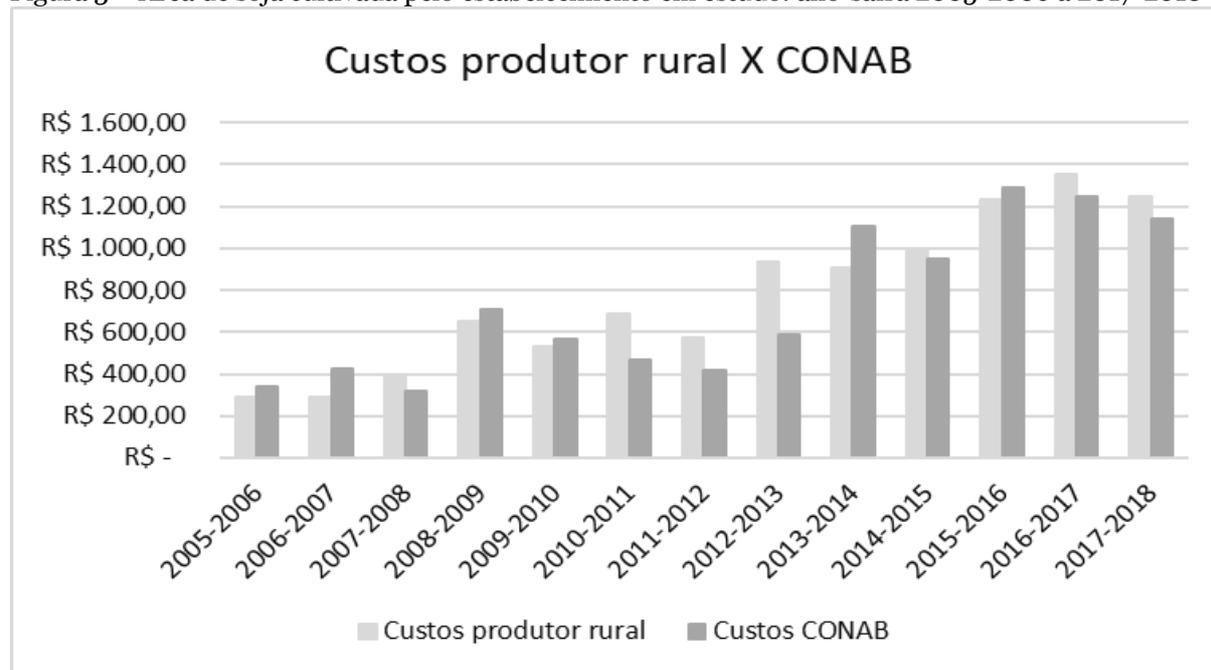
No estabelecimento agropecuário em estudo, o produtor utiliza o sistema de plantio direto, realiza práticas no manejo de pragas e doenças no desenvolvimento da cultura, tendo utilizado quatro aplicações de fungicidas na última safra em questão, bem como adotado práticas conservacionistas do uso do solo e da água. As principais culturas produzidas são milho e soja, no verão, com o sistema de rotação de culturas.

Quanto à utilização de sementes de soja, parte das utilizadas são produzidas na propriedade, onde tal procedimento é denominado de “salva” (semente). Outra parte é semente fiscalizada, adquirida no comércio local agropecuário e feito o devido pagamento do valor da semente, dos impostos e *royalties*. Monteiro (2010) exemplifica que, no caso da soja, os grãos colhidos na safra anterior podem ser utilizados como semente para o plantio na próxima safra, deste modo, tal prática permite ao produtor ter esta semente “salva”, ano após ano, sem ter que compra-la e pagar os devidos *royalties* para a empresa detentora dos direitos da tecnologia.

No inverno, tem-se o plantio de trigo e aveia preta. O proprietário possui mais de vinte anos de experiência na atividade agrícola, sendo a soja a principal atividade econômica da propriedade.

A área de plantio da propriedade, na safra 2005/2006, foi de 48,7 ha de soja e, no decorrer das safras seguintes, houve um aumento na área plantada, atingindo atualmente um total de 146,7 ha na safra 2017/2018, conforme a Figura 3. Este crescimento ou expansão da soja pode ser observado em nível de estado, onde o Rio Grande do Sul partiu de uma área de soja de 871 mil ha na década de 1970, para uma área estimada de 5,8 milhões de ha para a safra 2018/19 (CONAB, 2018).

Figura 3 – Área de soja cultivada pelo estabelecimento em estudo: ano-safra 2005-2006 a 2017-2018



Fonte: Elaborado pelos autores baseada em dados fornecidos pelo proprietário (2020).

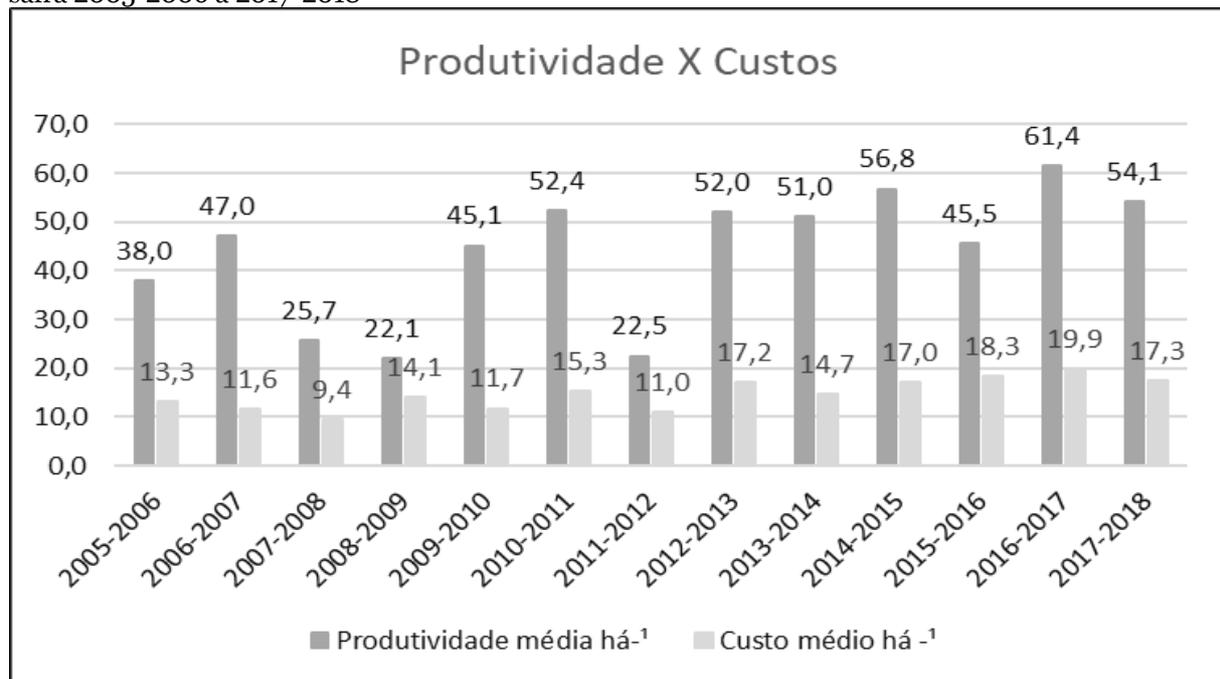
Em relação ao tipo e ao uso de sementes, nos primeiros registros de dados do produtor, datados na safra 2005/2006, toda a área foi cultivada com sementes geneticamente modificadas, isto é, sementes resistentes à molécula de glifosato (RR), oriundas da Argentina (sementes brancas e/ou Maradona), e em seu manejo de doenças era realizada apenas uma aplicação de fungicida. Avançando para a safra 2009/2010, pode-se observar um incremento na produtividade que repercute nas safras seguintes, e este comportamento pode ser explicado pelo início do plantio da cultivar RR, agora registrada por uma empresa brasileira e pela utilização de duas aplicações de fungicida no manejo das doenças características da soja.

A partir das safras 2014/2015, o produtor passou a utilizar variedades resistentes a lagartas e ao glifosato, bem como uma terceira e quarta aplicação de fungicida que proporcionaram um aumento nos custos de produção, porém refletiu-se no aumento das médias produtivas finais. Ainda se observam oscilações relacionadas às condições climáticas enfrentadas pela cultura da soja no decorrer do período de estudo, como, por exemplo, a estiagem, que compromete o desenvolvimento e a produtividade.

Conforme a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2018), a soja transgênica é uma planta que recebeu, por meio de técnicas da biotecnologia, um gene de outro organismo capaz de torná-la tolerante ao uso do herbicida glifosato, este usado para o controle de plantas daninhas. Identifica-se o plantio da soja transgênica pela primeira vez em 1996, nos Estados Unidos, e, após, surgiu o plantio na Argentina e demais países. No Brasil, a partir da safra de 2004/2005, foi sancionada a nova Lei de Biossegurança, que autorizava o plantio e a comercialização da soja transgênica em todo território nacional (BRASIL, 2005).

Deste modo, em relação à produtividade e aos custos de produção, estes apresentam oscilações ao longo do período avaliado, conforme destacado na Figura 4.

Figura 4 – Produtividade média e custos médios variáveis da soja do estabelecimento analisado: ano-safra 2005-2006 a 2017-2018



Fonte: Elaborado pelos autores baseada em dados fornecidos pelo proprietário (2020).

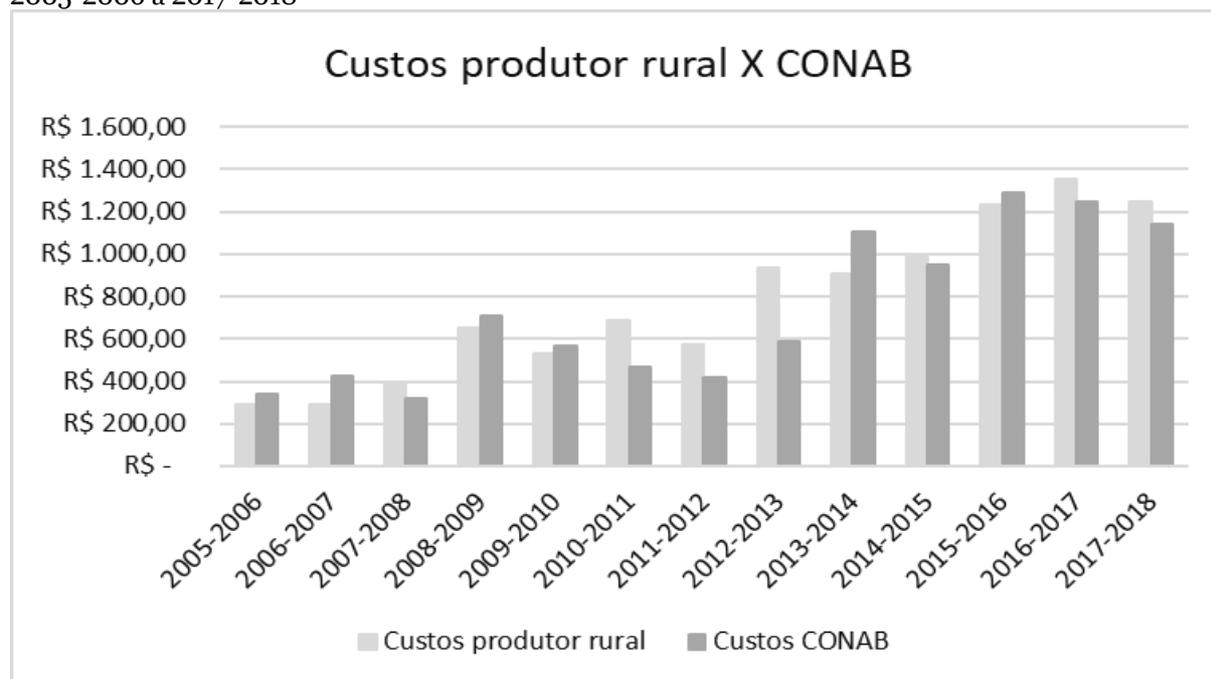
A análise de custos demonstra que os dados do produtor apresentam comportamento similar ao observado no Brasil, segundo as estimativas de custos da CONAB, no decorrer do período estudado (Figura 5). Por exemplo, o produtor, na safra 2005/06, gastou R\$287,55 por ha com sementes, fertilizantes e defensivos agrícolas, quando a média brasileira foi de R\$342,02. Na safra 2017/18, houve um desembolso de R\$1.246,01 do produtor, comparado a R\$.1142,16, estimado pela CONAB. Este aumento de investimento por hectare durante os anos analisados deve-se à utilização de tecnologia empregada na propriedade e, principalmente, à alta no preço dos insumos, defensivos e sementes baseados na taxa de câmbio do dólar.

Em relação ao custo com sementes, houve elevação dos preços durante o período de estudo, em função do uso da tecnologia RR (*Roundup Ready*), a partir da safra 2003/2004. Da safra de 2013/2014 em diante, juntamente com a tecnologia já existente da RR, houve o incremento da tecnologia PRO (resistência a lagartas) patenteada, a qual trouxe consigo o custo dos *royalties*, pagos pelo produtor à empresa Monsanto, detentora da patente da tecnologia empregada.

Entretanto, apesar da alta nos custos com sementes e ao pagamento dos *royalties*, estes se equivalem com o aumento da produtividade e do preço de comercialização. Monteiro (2010) cita que o aumento do preço recebido pela soja tende a reduzir a demanda de sementes “salvas” ou piratas, uma vez que uma maior rentabilidade nas safras passadas reflete-se no incentivo aos produtores em comercializar maiores volumes de sementes certificadas e a sua garantia de qualidade.

Com esta elevação em seus custos por ha⁻¹, decorrentes da alta do custo com sementes, observa-se também um aumento gradual de suas médias produtivas, assim, conseqüentemente, aumentando a lucratividade do produtor. Na Figura 5, é apresentado o custo médio variável do produtor rural comparado às médias de custos da CONAB para os anos em estudo.

Figura 5 – Custo médio variável do produtor rural comparados aos custos CONAB entre o ano-safra 2005-2006 a 2017-2018



Fonte: Elaborado pelos autores baseada em dados fornecidos pelo proprietário e CONAB (2018).

Em relação às médias de produtividade, estas obtiveram um acréscimo de 42,5% na safra 2017/18 em relação à safra 2005/2006 para o estabelecimento em estudo. Considerando o Estado, houve elevação de 54,9% neste mesmo período, demonstrando o rendimento médio associado ao uso de tecnologias nas propriedades. A soja, no Rio Grande do Sul, detinha uma produtividade de 1.121 kg ha⁻¹ na safra 1970/71, atingindo um patamar de produtividade de 2.037 kg ha⁻¹ na safra 1997/98, aumento significativo de 81,7%. Entretanto, a produtividade manteve-se evoluindo, atingindo, na safra 2017/18, uma produtividade de 3.030 kg ha⁻¹, tendo um aumento de 48,7%, deste modo, crescendo em produtividade e área cultivada nos últimos vinte anos (EMATER, 2017).

Na observação das variações de produtividade de treze anos da propriedade, foram identificados três anos com as médias de produção baixas. Considerando novembro como o mês da implantação da cultura e março a colheita (período médio de 120 a 130 dias entre a germinação e colheita), constatou-se um acumulado de chuvas no ano safra 2007/2008 de 724 mm, 2008/2009 de 485 mm e 2011/2012 de 391,6 mm, nos referidos meses, conforme dados do Instituto Nacional de Meteorologia - INMET (2018). Estes índices pluviométricos ficaram próximos ao mínimo requerido pela cultura durante seu ciclo (450 mm durante ciclo fenológico) nos ano-safra de 2008/2009 e 2011/2012.

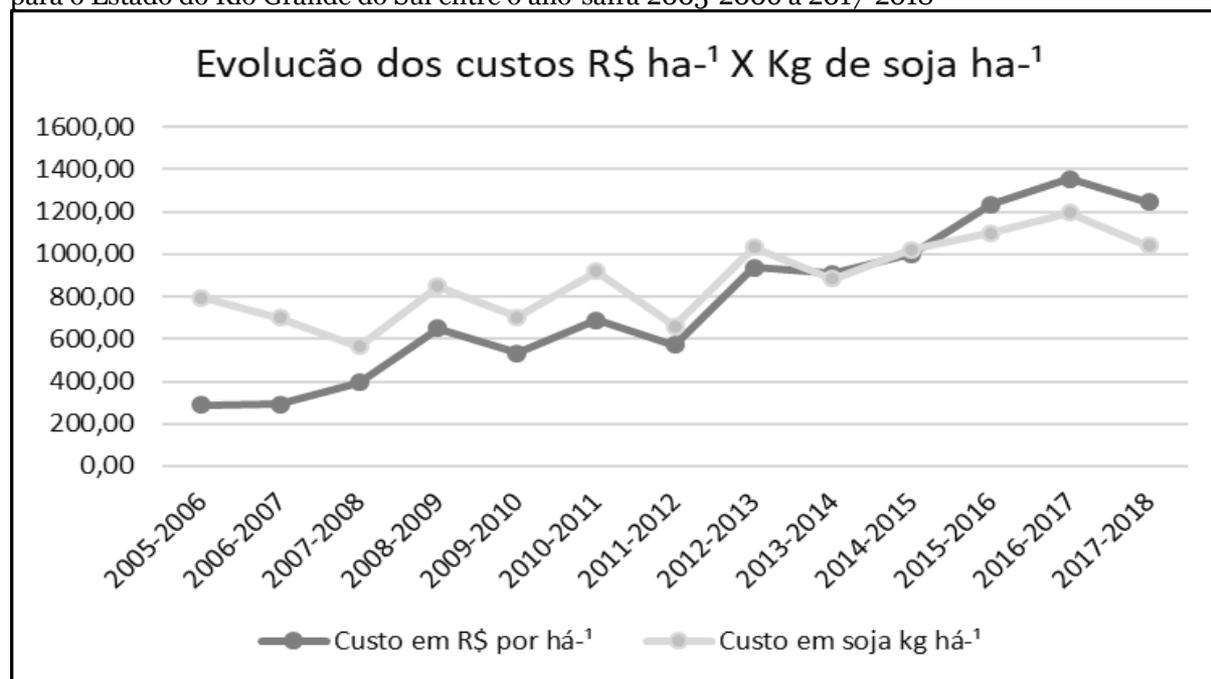
Na safra 2007/08, os índices acumulados ficaram entre as exigências da cultura, porém o maior acumulado ocorreu nos meses de novembro e dezembro, onde, após, houve precipitação abaixo da exigência na fase mais crítica da produção, que é a de floração e enchimento de grãos, que exige uma média de 7 a 8 mm de chuva/dia. Deste modo, os dados comprovam a baixa produtividade no município de Novo Tiradentes e no Estado Gaúcho, gerando perdas nas médias produtivas, diminuindo a rentabilidade da cultura da soja e ocasionando prejuízos.

De acordo com Farias *et al.* (2007), a necessidade total de água na cultura da soja, para obtenção do rendimento possível, varia entre 450 a 800 mm por ciclo fenológico, sendo importante a regularidade nas diversas fases de desenvolvimento da

cultura. Ainda nesta perspectiva, Báez *et al.* (2020) citam que a água possui papel vital na produção agrícola, determinando o potencial produtivo de uma cultura. Segundo a EMBRAPA (2018), entre os anos de 2004 a 2014, a Região Sul registrou prejuízos na cultura da soja de cerca de R\$ 27 bilhões, causados por eventos de seca. Em 37 safras brasileiras, entre 1976/1977 e 2013/2014, calcula-se que o país somou perdas de US\$ 79,6 bilhões geradas por estiagens.

Deste modo, na Figura 6, é destacado o comparativo das médias produtivas entre o estabelecimento agropecuário em estudo e as médias da CONAB para o rio Grande do Sul no período estudado.

Figura 6 – Comparativo das médias produtivas da soja do estabelecimento em estudo e a média CONAB para o Estado do Rio Grande do Sul entre o ano-safra 2005-2006 a 2017-2018



Fonte: Elaborado pelos autores baseada em dados fornecidos pelo proprietário e CONAB (2018).

Avançando para os custos variáveis médios da lavoura da soja, estes podem ser estimados pelos produtores por kg ha⁻¹ de soja, ou seja, seu custo de investimento gasto com fertilizantes, defensivos agrícolas e sementes são baseados no valor gasto em reais e dividido pelo preço da soja comercial do dia em questão. Desta forma, o produtor obtém seu custo em kg ha⁻¹ da soja naquele momento em análise.

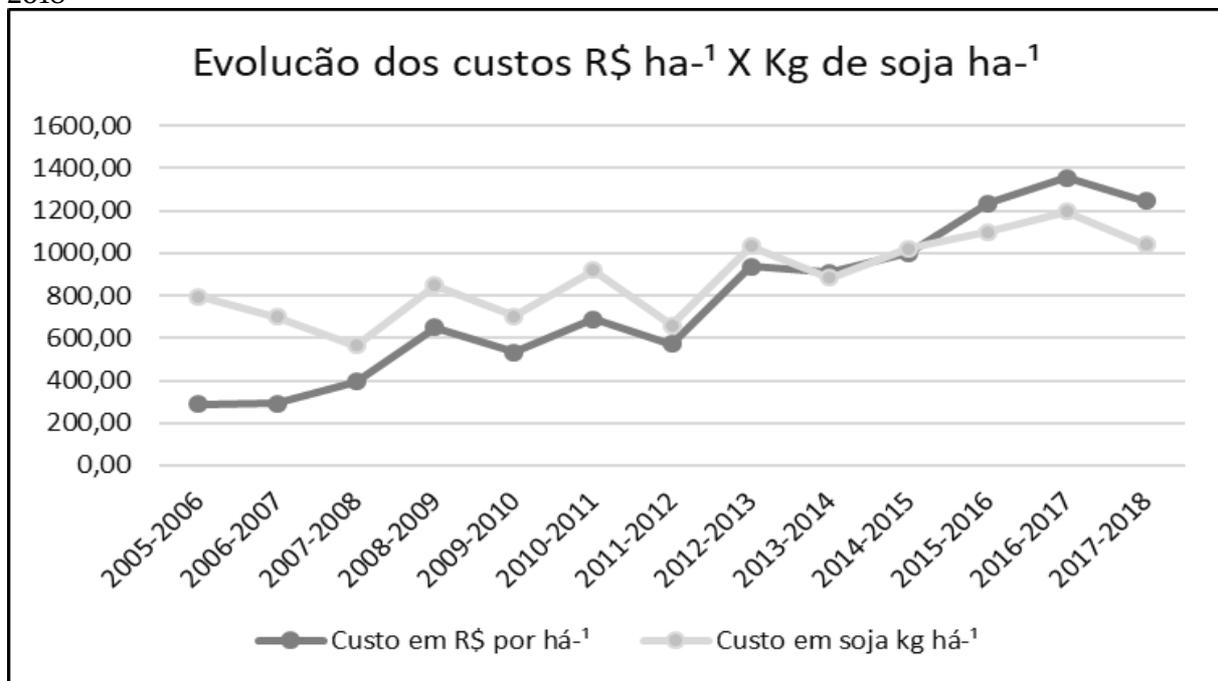
No ano safra de 2005/2006, a propriedade teve um custo variável médio de R\$287,55 com fertilizantes, defensivos agrícolas e sementes (preço médio final no comércio de R\$21,70 a saca de 60 kg), após, divide-se o custo variável médio pelo preço da saca da soja, obtendo-se o custo em sacas por ha⁻¹. Por fim, multiplicando por 60, obtém-se o custo dos insumos aplicados em kg ha⁻¹ $((287,55/21,7)*60)$. Após o cálculo, identificou-se que, na safra 2005/2006, o produtor teve seu custo médio de 795,07 kg de soja ha⁻¹. Analisando as safras seguintes, nota-se uma evolução crescente nos custos variáveis em reais, exposto na figura com a propriedade em questão, partindo de um custo variável na safra 2005/2006 de R\$287,55 ha⁻¹, dobrando esse custo na safra 2008/2009 com R\$649,88. Já na safra 2016/2017, houve um custo de R\$1.356,29, ou seja, 4,7 vezes a mais quando comparado com a primeira safra.

Entretanto, ao transformar os custos em reais para kg ha⁻¹, observa-se que foram gastos 795 kg ha⁻¹ na safra 2005/2006, 847,67 kg ha⁻¹ na safra 2008/2009 e 1.196,72 kg ha⁻¹ na safra 2016/2017, um aumento em kg de 1,5 vezes se comparado com a

primeira safra. Desta forma, identifica-se que os custos variáveis em moeda nacional evoluíram, porém, se baseados em kg ha⁻¹ de soja, mantiveram-se estáveis, com pequeno aumento nos treze anos analisados, reflexo do preço da *commodity* praticado no mercado que acompanha as oscilações do dólar, assim, garantindo uma estabilidade no custo de kg ha⁻¹ da soja e na sua rentabilidade.

Conforme a EMBRAPA (2014), o aumento do custo é justificado pelo fato de que os principais insumos utilizados na cultura da soja, como fertilizantes e agrotóxicos, são cotados em moeda estrangeira (dólar), que acaba afetando os custos de produção da oleaginosa. Para Souza *et al.* (2013), variações do dólar frente ao real, como se tem verificado nos últimos anos, impõem efeitos sobre a renda dos produtores brasileiros, podendo, em certa medida, comprometer a rentabilidade da atividade agropecuária. Na Figura 7, é apresentada a evolução dos custos em reais por hectare e os custos em quilogramas de soja por hectare no período em estudo.

Figura 7 – Evolução dos custos, R\$ por há-1 e custos de kg há-1 de entre o ano-safra 2005-2006 a 2017-2018



Fonte: Elaborado pelos autores baseada em dados fornecidos pelo proprietário (2020).

O aumento crescente dos custos ao passar dos anos, aliado ao acréscimo de investimentos em defensivos agrícolas, fertilizantes, ao uso da biotecnologia na semente, ao plantio de novas variedades, resistentes e produtivas, juntamente com a adoção de técnicas de rotação de cultura, manejo e fertilidade do solo, demonstraram a evolução na empresa rural, determinantes para o aumento da produção e da rentabilidade na propriedade. Aliado a isso, o planejamento financeiro, o controle de custos, investimentos e estratégia de comercialização da soja no mercado ajudam a garantir a lucratividade do produtor.

Outro fator importante está pautado na discussão dos custos causados pela aquisição e renovação dos maquinários e implementos agrícolas, visto seus altos valores de investimentos frente à tecnologia neles embarcada e também à tendência que vem se firmando, no decorrer dos anos, de terceirizar os serviços de plantio e colheita. Tal fator faz parte da discussão na tomada de decisão do agricultor, que pode interferir diretamente na formação de seus custos de produção e lucratividade.

Mascarin e Zylberztajn (2016) citam que existe uma diferença de valores monetários entre as opções de terceirizar a colheita da soja, por exemplo, e adquirir colheitadeiras com recursos próprios. Existem fatores como a cotação das commodities, as taxas de juros, o tamanho da área produzida, a produtividade, dentre outros, que interferem na tomada de decisão entre terceirizar ou não, visto que fatores endógenos e exógenos interferem na formação dos custos.

Conforme Paula e Faveret (2006), existe a necessidade, na tomada de decisão, de como se deve comercializar a safra, onde o produtor deve buscar aprimorar-se na comercialização de sua produção, necessitando-se que haja envolvimento financeiro e administrativo da empresa rural, visto que suas decisões podem gerar ganho competitivo. De acordo com Barbosa *et al.* (2020) a armazenagem da soja na propriedade em silos do tipo bolsa torna-se uma alternativa economicamente viável, possibilitando aos produtores rurais agregar uma maior margem de lucro na venda, comercializando o produto na entre safra, garantindo uma maior margem de lucro ao produtor.

Neste sentido, Artuzo *et al.* (2017) afirmam que o aumento da produtividade das lavouras e o controle dos custos de produção são fatores determinantes para a lucratividade da empresa rural, visto que ela é fundamental para que se mantenha a saúde financeira da atividade agropecuária e seu funcionamento e perpetuação ao longo dos anos.

5 - CONCLUSÃO

O avanço agrícola brasileiro e gaúcho dos últimos anos vem transformando a forma de produzir, pois o agricultor passou a se preocupar não somente com resultados produtivos, mas também com fatores econômicos e financeiros, como, por exemplo, a gestão de custos de sua atividade produtiva.

Quanto aos custos, o objetivo deste trabalho foi analisar e compreender a evolução dos custos variáveis de produção da soja, em determinada propriedade agrícola localizada no Noroeste Gaúcho. Pode-se observar que os custos variáveis aumentaram com a evolução das tecnologias produtivas empregadas no processo produtivo, porém eles foram acompanhados pelo aumento da área plantada, da produtividade e do preço pago pela soja, aumentando a lucratividade do produtor rural ao decorrer dos anos.

Ainda, os custos variáveis da propriedade analisada são similares às estimativas do Brasil apresentadas pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), dentro do período analisado. Com o passar das safras, o modo de intensificação implementado pelos agricultores na cultura da soja passou a exigir cada vez mais investimentos a fim de garantir a alta produtividade das lavouras. Fatores como a alta demanda do mercado externo pela oleaginosa contribuem, juntamente com outros, para manterem os preços de comercialização atrativos e os produtores rentabilizados dentro da atividade.

Por fim, observam-se algumas limitações do estudo, tais como a avaliação de apenas uma propriedade agropecuária, motivada pelo fato de o produtor possuir registros de seus custos e produtividade em uma série histórica de anos, registros estes que não são tão comuns de se obter com os produtores rurais, alguns por não registrarem e outros por terem receio de divulgar dados de seu estabelecimento agropecuário. Assim, torna-se restrito o número de estabelecimentos rurais aptos a serem estudados pela falta de dados. Ainda, a análise somente dos custos variáveis de produção delimitou o tema, por isso sugere-se, para futuros trabalhos, que se busque analisar, juntamente com os custos variáveis, os custos fixos, e expandir a análise para

outras propriedades, desde que elas possuam os dados necessários para a execução do estudo.

REFERÊNCIAS

ABIOVE: Associação Brasileira Indústrias Óleos Vegetais. **Brasil - Exportações do Complexo Soja**. 2019. Disponível em: <https://abiove.org.br/wp-content/uploads/2019/10/est_2020_08_br.xlsx>. Acesso em: 31 de out. 2020.

ALVARES, C. A., STAPE, J. L., SENTELHAS, P. C., GONÇALVES, J. L. M., SPAROVEK, G. **Köppen's climate classification map for Brazil**. Meteorologische Zeitschrift, 22, 711-728. 2013. <http://dx.doi.org/10.1127/0941-2948/2013/0507>.

ARTUZO, F. D., FOGUESATTO, C. R., SOUZA, A. R. L., SILVA, L. X. Gestão de custos na produção de milho e soja. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**. São Paulo, v.20, n.2, abr-jun. 2018, p. 273-294. 2017.

BÁEZ, M. S. A., PETRY, M. T., CARLESSO, R., BASSO, L. J., ROCHA, M. R., RODRIGUEZ, G. J. Balanço hídrico e produtividade da soja cultivada sob diferentes níveis de déficit hídrico no sul do Brasil. **Investig. Agrar**. 22(1): 03-12, 2020.

BARBOSA, E. J. A., ALESSIO, D. R. M., VELHO, J. P., COSTA, N. L. Pre-harvesting, harvesting and transport of soybean to Brazilian ports: Bioeconomic losses. **Research, Society and Development**, 9(9), e744997878, (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i9.7878>. 2020.

BARBOSA, E. J.; RACHOR, E.; SILVA, S.; STEFANI, P.; VELHO, J. P.; FAGUNDES, P.M.; COSTA, N. L.. Armazenamento de soja na propriedade rural em silo tipo bolsa: custos e viabilidade econômica. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 10, (CC BY 4.0) | ISSN 2525-3409 | DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i10.9355>, 2020. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9355/8449>> Acesso em: 08 de nov. 2020.

BRASIL, **Lei 11.105 de 11 de março de 2005**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11105.htm>. Acesso em: 24 de nov. 2018.

CAETANI, M. I., ALVIM, A. M. **Mercado internacional da soja: modelando efeitos dos custos das transações e das barreiras comerciais**. *Análise Econômica*, Porto Alegre, v.38, n.77, p.81-108, set. 2020.

CALLADO, A. A. C. **Agronegócio** / Antônio André Cunha Callado (organizador). – 3.ed. – São Paulo: Atlas, 2011.

CARDOSO, B. F. C., GALANTE, V. A., SCHNEIDER, M. B. **Barreiras comerciais no comércio internacional: o caso da soja no Brasil. A inserção internacional do agronegócio brasileiro no pós-crise: a atuação da OMC, barreiras e políticas comerciais**. Curitiba: LedZe, 2014.

CARNEIRO, D. M., DUARTE, S. L., COSTA, S. A. **Determinantes dos custos da produção de soja no Brasil.** Custos e @gronegocio on line, v. 15, n. 1, Jan/Mar - 2019.

CASTRO, S. H. de; REIS, R. P., LIMA, A. L. R. Custos de produção da soja cultivada sob sistema de plantio direto: estudo de multicaseiros no oeste da Bahia. **Rev. Ciência e Agrotecnologia.** vol.30, n.6, pp.1146-1153. ISSN 1981-1829. 2006. <https://doi.org/10.1590/S1413-70542006000600017>. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cagro/v30n6/a17v30n6.pdf>>. Acesso em: 20 de out. 2018.

CNA - Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **PIB do Agronegócio Brasil.** 2020. Disponível em: <[https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB_CNA_2019\(1\).pdf](https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/kceditor/files/Cepea_PIB_CNA_2019(1).pdf)>. Acesso em: 02 de abr. 2020.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: Custos de Produção Agrícola: A metodologia da Conab.** Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/images/arquivos/informacoes_agricolas/metodologia_custo_producao.pdf>. Acesso em: 05 de nov. 2018.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento de safra brasileira: Grãos: Primeiro levantamento,** 6, 1, SAFRA 2018/19, outubro, 2018. Disponível em: <<file:///C:/Users/Cliente/Downloads/BoletimZGraosZoutubroZ2018.pdf>>. Acesso em: 20 de out. 2018.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acomp. safra bras. grãos,** v. 7 Safra 2019/20 - Terceiro levantamento, Brasília, p. 1-28 dezembro 2019. Disponível em : https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos/item/download/29866_571b1bb20d986efd905ef7f689141329 Acesso em 31 de out. 2020.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **SojaSerieHist.xls.** 2020. Disponível em :<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/serie-historica-das-safras/item/download/33664_a408532764c6a7372219513f6f0f1ce6> Acesso em 31 de out. 2020.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro.** Londrina: Embrapa Soja. 70P. 2014. Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/990000/1/Oagronegocioda-sojanoscontextosmundialebrasileiro.pdf>> Acesso em: 03 de nov. 2018.

EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Soja transgênica.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/soja/cultivos/soja1/soja-transgenica>> Acesso em: 24 de nov. 2018.

EMATER – Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural. **Soja - Rendimento (kg/ha)**. 2017. disponível em: <http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/serie/serie_4220190918.pdf> Acesso em: 21 de out. 2018.

FARIAS, J. R. B; NEPOMUCENO, A. E; NEUMAIER, N. **Ecofisiologia da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2007. Disponível em: <<file:///C:/Users/User/Downloads/circtec48.pdf>> Acesso em: 24 de nov. 2018.

FIGUEIREDO, A. M. R., FAGUNDES, M. B. B., NETO, L. F. F. **Efeitos de barreiras comerciais sobre a soja e a carne: os cenários de embargos da China, União Europeia e Estados Unidos**. SOBER, Campinas-SP, 2018.

GIL, A. C., 1946. **Como elaborar projetos de pesquisa**/Antonio Carlos Gil. – 4. Ed. – São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

HERRENDORF, B.; SCHOELLMAN, T. **Why is measured productivity so low in agriculture?** Review of Economic Dynamics. 2015.

HIRAKURI, M. H.; LAZZAROTTO, J. J. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro** [recurso eletrônico]. – Londrina: Embrapa soja, 2014.

INMET – Instituto Nacional de Meteorologia. **Histórico de dados meteorológicos**. Disponível em: < <https://portal.inmet.gov.br/dadoshistoricos> >. Acesso em: 15 de set. de 2018.

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; AGROSTAT- **Estatísticas de Comércio Exterior do Agronegócio Brasileiro**. 2020. Disponível em: <<http://indicadores.agricultura.gov.br/agrostat/index.htm>> Acesso em: 15 set. 2020.

MASCARIN, A. L. C.; ZYLBERZTAJN, D. **Estudo sobre os custos operacionais da colheita mecanizada na escolha dos arranjos institucionais**. Custos e @gronegócio on line, v. 12, n. 2, Abr./Jun. - 2016.

MAUAD, M.; SILVA, T. L. B.; NETO, A. I. A.; ABREU, V. G. Influência da densidade de semeadura sobre características agronômicas na cultura da soja. **Revista Agrarian**, Dourados, v.3, n.9, p. 175-181, 2010.

MENEGATTI, A. L. A.; BARROS, A. L. M. **Análise comparativa dos custos de produção entre soja transgênica e convencional: um estudo de caso para o Estado do Mato Grosso do Sul**. RER, Rio de Janeiro, vol.45, nº 01, p. 163-183, jan/mar 2007.

MONTEIRO, G. F. A. **Direitos de propriedade, estratégia e ambiente institucional**. 2010. Tese (Doutorado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

OLIVEIRA, C. M.; SANTANA, A. C.; HOMMA, A. K. O. Os custos de produção e a rentabilidade da soja nos municípios de Santarém e Belterra, estado do Para. **Acta Amazônica**, 43(1), 23-32. 2012 Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aa/v43n1/v43n1a04.pdf>> Acesso em: 03 de nov. 2018.

PAULA, S. P.; FAVERET P. **Panorama do Complexo Soja**. Disponível em: www.bndes.gov.br/conhecimento/bnset/set804.pdf Acesso em: 25 de nov. 2018.

PINDYCK, R. S.; RUBINFELD, D. L. **Microeconomia**. [tradução Eleutério Prado, Thelma Guimarães e Luciana do Amaral Teixeira]. – 7. Ed. – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010.

QUESADO, P. R.; SILVA, M. L. R.; RUA, S. C. **A contabilidade financeira e a gestão de custos na atividade agrícola**. Custos e @gronegócios on line, v. 14, n. 4, Out/Dez - 2018.

REIS, R. P. **Fundamentos de economia aplicada**. Lavras: UFLA/FAEPE, p. 95. 2002.

REIS, R. F. O.; BRAGA, G. B.; PEREZ, R. **Análise de custos de produção de oleaginosas destinadas à geração de bioenergia no norte do Estado de Minas Gerais**. Custos e @gronegócios on line, v. 15, Edição Especial, /Abr - 2019.

ROESSING, A. C.; LAZZAROTTO, J. J. **Soja transgênica no Brasil: situação atual e perspectivas para os próximos anos**. SOBER. 2005. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/186.pdf>>. Acesso em: 22 de nov. 2018.

SEGATTO, L. J.; CAMARGO, B.F.; SANTOS, L.A., GUSE, J.C. Contabilidade rural: Um olhar para o cultivo de soja no interior do RS. **Revista de Contabilidade Dom Alberto**, v. 3, n. 3, p. 145-166. 2018.

SILVA, E. C. de M.; SILVA, P. M.; SILVA, A. A importância da contabilidade rural para a gestão rural. **Rev. Eletrônica Organ. Soc.**, Iturama (MG), v. 8, n. 10, p. 49-59, jul./dez. 2019 DOI: 10.29031/ros.v8i10.406

SOUZA, G. R., OLIVEIRA, S. C., SANTINI, G. A. **A influência do prêmio de exportação, da taxa de câmbio e dos preços externos sobre o preço da soja no Brasil**. *LAJBM. Taubaté-SP*, v.4, n.1, p.85-103, 2013.

STIGLITZ, J. E.; WALSH, C. E. **Introdução à microeconomia**. Tradução [da 3. Ed. original] de Helga Hoffmann. – Rio de Janeiro: Campus, 2003 – 7^o reimpressão.

Submetido em 04/12/2020
Aprovado em 10/6/2021

Sobre o(s) Autor(es):

Erlei Jose Alessio Barbosa

Mestre em Agronegócios pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). E-mail: erleialessio@yahoo.com.br. ORCID: 0000-0002-3703-3303

Vitor Galle

Mestre em Agronegócios pela UFSM. E-mail: vitorgalle@hotmail.com. ORCID: 0000-0002-8475-9465

Daniel Arruda Coronel

Professor Associado do Departamento de Economia e Relações Internacionais, com atuação como Docente Permanente nos Programas de Pós-Graduação (Stricto sensu) em Administração Pública, em Gestão de Organizações Públicas, e de Economia e Desenvolvimento, da UFSM. E-mail: daniel.coronel@uol.com.br. ORCID: 0000-0003-0264-6502