

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

GIULIANO CESAR CAMPOS DE ARAUJO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS RECEITAS LÍQUIDAS ASSOCIADAS A
DOIS SISTEMAS DE PULVERIZAÇÃO PARA CULTIVO DE SOJA EM
PIRAPORA-MG**

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2021**

GIULIANO CESAR CAMPOS DE ARAUJO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS RECEITAS LÍQUIDAS ASSOCIADAS A
DOIS SISTEMAS DE PULVERIZAÇÃO PARA CULTIVO DE SOJA EM
PIRAPORA-MG**

Relatório Final, apresentado à Universidade Federal
de Viçosa, como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Agronegócio.
Orientador: Prof. Altair Dias de Moura

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2021**

GIULIANO CESAR CAMPOS DE ARAUJO

**ESTUDO COMPARATIVO ENTRE AS RECEITAS LÍQUIDAS ASSOCIADAS A
DOIS SISTEMAS DE PULVERIZAÇÃO PARA CULTIVO DE SOJA EM
PIRAPORA-MG**

Relatório Final, apresentado à Universidade Federal
de Viçosa, como parte das exigências para obtenção
do título de Bacharel em Agronegócio.

APROVADO EM: 05 de outubro de 2021



Prof. Altair Dias de Moura
(Orientador)

**VIÇOSA – MINAS GERAIS
2021**

RESUMO

Com a busca pela maior rentabilidade nos empreendimentos rurais e melhor gestão dos processos, o monitoramento das atividades dentro da fazenda se torna cada vez mais importante para oferecer ao produtor informações que permitam decisões assertivas. Este trabalho se trata de um estudo de caso e busca analisar as receitas líquidas associadas a duas técnicas de aplicação de defensivos agrícolas em uma fazenda localizada em Pirapora-MG: a aplicação terrestre via trator autopropelido e a aplicação aérea por avião. Para obtenção da receita líquida, foi realizada a subtração da receita obtida de cada pivô pelo custo operacional total, calculado segundo a metodologia de Custo Operacional do IEA-SP. Com isso, foi possível analisar que a pulverização aérea resultou em uma receita líquida maior, quando comparada à pulverização terrestre via trator. A partir dos resultados obtidos, foi desenvolvida uma reflexão sobre quais fatores afetaram as diferenças obtidas no resultado econômico entre as práticas.

PALAVRAS-CHAVE: Pulverização; Custo Operacional; Amassamento; Soja.

ABSTRACT

With the goal for greater profitability in rural projects and better management of processes, activity monitoring within the farm has become increasingly important for supporting the farmer decision making process. This work is a case study, and aims to analyze the net income associated with two pesticides spraying techniques (land spraying using tractor versus airplane spraying) in a farm located in Pirapora-MG. To calculate the net revenue, the revenue obtained from each pivot was subtracted from the accrual operation cost, according to the IEA-SP Operating Cost method. The results showed that aerial spraying resulted in a higher net income, when compared to the land spraying. From the results obtained, a reflection was developed on the factors that affected the difference in the economic result between the practices.

KEYWORDS: Spraying; Operational Cost; Kneading; Soybean.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	6
2	OBJETIVOS.....	8
2.1	OBJETIVO GERAL.....	8
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	8
3	REFERENCIAL TEÓRICO.....	8
3.1	ADMINISTRAÇÃO RURAL E O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO..	8
3.2	O SETOR DE SOJICULTURA BRASILEIRO.....	9
3.3	PROCEDIMENTOS DE PULVERIZAÇÃO NO CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS.....	11
3.4	MÉTODOS DE CUSTEIO DE PRODUÇÃO.....	12
3.4.1	Custeio Variável.....	12
3.4.2	Custeio por Absorção.....	13
3.4.3	Métodos de Custeio para Produção Agropecuária.....	13
3.4.3.1	Metodologia de Custo Operacional Utilizada pelo IEA-SP.....	13
3.4.3.2	Custos de Produção Agrícola – Metodologia da CONAB.....	14
3.5	MEDIDAS DE RENTABILIDADE DA FIRMA.....	14
3.5.1	Margem de Contribuição.....	14
3.5.2	Lucro.....	15
4	METODOLOGIA.....	15
4.1	REVISÃO METODOLÓGICA.....	15
4.1.1	Estudo de Caso como Método de Pesquisa.....	15
4.2	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	16
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	20
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	23
7	REFERÊNCIAS.....	25

1. INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, o Brasil tem se tornado um grande *player* no ramo do agronegócio. O país está entre as nações mais competitivas do mundo na produção de *commodities* agroindustriais, com evolução exponencial da produtividade nos últimos anos (JANK et al. 2005). Dentre as várias atividades produtivas com importância interna e externa, podemos destacar o café, o suco de laranja e a cana-de-açúcar, que são produtos que o Brasil é líder mundial de produção, além do fumo, soja e carne bovina, que são culturas que o Brasil é o segundo maior produtor mundial. Essas culturas, além de gerar riqueza para o país, são base para a sobrevivência de milhares de famílias brasileiras. O fumo, por exemplo, é produzido por mais de 180 mil famílias no Brasil (CNA, 2020). Dos oito produtos mais exportados pelo Brasil em 2020, seis pertencem ao setor do agronegócio brasileiro, ou seja: soja, açúcares (bruto e refinado) e melações, carne bovina, farelos de soja, celulose e aves (COMEX STAT, 2021).

Um fator essencial que impulsionou o setor do agronegócio brasileiro foi o complexo da soja. A soja representou, em 2020, 14% de todas as exportações brasileiras em termos de valor exportado. Isso corresponde a US\$ 28,6 bilhões, valor superior a qualquer outra *commodity*. Somente a título de exemplo, o minério de ferro, segunda maior *commodity* em termos de exportação, obteve um valor exportado de US\$ 25,8 bilhões. Esses números mostram a importância da soja para a balança comercial do Brasil (COMEX STAT, 2021). Para HIRAKURI e LAZZAROTTO (2014, p.59):

A soja tem papel único, pois a competitividade de sua cadeia produtiva em âmbito mundial permitiu que o saldo comercial dos produtos de seu complexo agroindustrial aumentasse seis vezes entre 1997 e 2013 e se tornasse responsável por mais de 37% do saldo comercial do agronegócio brasileiro.

Das 10 principais culturas agrícolas brasileiras, a área cultivada com soja foi a que teve o crescimento mais significativo (DALL'AGNOL, 2007). A área plantada no Brasil saltou de 23,8 no primeiro semestre de 2011 para 38,6 milhões de hectares dez anos depois, o que representa um crescimento de 62% (IBGE, 2021).

Além disso, a produtividade da soja no Brasil tem crescido consideravelmente com o passar dos anos, o que é de suma importância para que o país seja competitivo no mercado internacional. O rendimento médio do grão foi de 57 sacas/ha no primeiro trimestre de 2021, sendo que isso representa um aumento de 14% em relação a uma década atrás (IBGE, 2021). A evolução nos números, ano após ano, é, segundo JANK, et al. (2005, p.16): “o resultado de

uma combinação de fatores, entre eles principalmente investimentos em tecnologia e pesquisa”.

Apesar da grande relevância do agronegócio para o Brasil e do contexto favorável, são diversos os desafios a serem superados para que o complexo da soja brasileiro seja mais competitivo no mercado internacional, tais como a falta de infraestrutura nos portos, dificuldade de armazenamento dos grãos e falta de mão de obra (JANK, et al. 2005).

Apesar dos desafios existentes na cadeia da soja, é importante que haja uma constante busca pela maior produção, pois a perspectiva é de aumento no consumo de proteína animal nos próximos anos. Com isso, a demanda por rações crescerá, impactando na cadeia da soja, principal fonte de proteína para a nutrição animal (HIRAKURI e LAZZAROTTO, 2014).

Com o crescimento de um mercado cada vez mais competitivo, os produtores rurais buscam maneiras de aumentar a produção, trazendo mais tecnologia para o campo, otimizando atividades de mecanização na fazenda e desenvolvendo seus processos. Uma boa gestão e melhoria dos processos permite que seja possível melhorar a eficiência do empreendimento rural. Uma das ferramentas de gestão é a gestão de custos. Esta ferramenta é de grande importância para que o produtor rural tenha êxito e o empreendimento consiga gerar lucro, pois ela possibilita a identificação das receitas, despesas e demais custos nas atividades produtivas. Com isso, é possível analisar o andamento financeiro e prospectar ações de crescimento da propriedade rural (SILVA, DA ANDRADE SILVA, 2017). Portanto, é indispensável que o administrador rural tenha em mãos todas as informações, sejam elas da produção, colheita, receitas, custos, entre outras atividades, para auxiliar na sua tomada de decisão.

Uma das atividades que representa grande relevância para o empreendimento rural é a pulverização agrícola. A aplicação de produtos fitossanitários garante que haja o controle de pragas e doenças nas lavouras e, quando bem executada, auxilia na maximização da produtividade do talhão, aliado ao menor custo de produção (DA CUNHA, et al. 2010).

Os defensivos agrícolas podem ser aplicados por via aérea, quando realizada por drones, helicópteros ou aviões, ou terrestre, que pode ser executada de forma manual ou tratorizada (ANDEF, 2010). Uma variável que deve ser observada antes da escolha do método de aplicação terrestre é o dano por amassamento causado pelas rodas do pulverizador. Apesar de ser um método mais barato do que a pulverização aérea, este dano pode diminuir a produtividade do talhão e causar perdas significativas para o produtor. Devido a esse fator, a substituição desse tipo de pulverização pela aplicação por aviões pode gerar ganhos econômicos para o empreendimento (DA COSTA, 2017)

A pulverização aérea é um método eficaz e rápido para aplicação de defensivos. Apesar de existirem vários fatores que podem influenciar na qualidade da aplicação, esse método

possui como característica principal o fato de conseguir atingir o momento (*timing*) certo da aplicação, quando efetuada corretamente (SANTOS, 2005).

Como o mercado tem se tornado cada vez mais competitivo, é de extrema importância que haja uma gestão adequada de custos das atividades agrícolas, subsidiando o processo de tomada de decisão. Portanto, o presente trabalho visa, em termos econômicos, uma comparação da receita líquida associada a dois sistemas de pulverização (aéreo e terrestre) para cultivo de soja em uma fazenda localizada em Pirapora-MG.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Analisar as receitas líquidas associadas a duas técnicas de aplicação de defensivos agrícolas, em pivôs de soja de uma fazenda localizada na região de Pirapora - MG.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar e analisar os custos associados às duas práticas de pulverização;
- Levantar e analisar as receitas associadas a cada uma das práticas;
- Calcular e comparar o resultado econômico em termos dos custos associados a cada sistema de pulverização;
- Identificar possíveis fatores relevantes que afetaram na diferença do resultado econômico entre as práticas

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. ADMINISTRAÇÃO RURAL E O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO

A administração está diretamente relacionada com a condução das atividades de uma organização e, somente com ela, é possível planejar, estruturar e ter controle de tudo o que ocorre no empreendimento. Para que a empresa sobreviva e tenha sucesso, é necessário que haja uma boa administração. Para isso, o administrador deve ser capaz de definir estratégias, diagnosticar situações, resolver problemas e ser inovador (CHIAVENATO, 2003).

A administração rural se baseia no planejamento, na organização e no controle dos

recursos globais de forma que o administrador alcance seus objetivos com o mínimo de recursos (ARRUDA, 2013). Quando bem executada, a gestão rural permite que o empreendimento agrícola consiga ter maior rentabilidade, além de auxiliar na tomada de decisão.

A gestão rural busca orientar, por meio de suas teorias e ferramentas, o gerenciamento do empreendimento rural, visando maior dinamicidade para se conseguir resultados favoráveis à condução da empresa agrícola (SALUME, SILVA E CHRISTO, 2015). Uma das ferramentas que pode ser utilizada pelo produtor rural é a gestão estratégica de custos, que possibilita que os dados obtidos sejam aproveitados para desenvolver estratégias para a otimização dos custos, aumento da competitividade em toda a cadeia de valor e obtenção de vantagem competitiva (SHANK e GOVINDAJARAN, 1997).

Em um setor onde a competitividade só aumenta, o produtor deve mudar a forma de administrar a sua propriedade (SPAGNOL e PFULLER, 2010). Sendo assim, o processo de tomada de decisão, que ocorre diariamente, é parte crucial para que seja possível competir com os países estrangeiros. Esse processo está relacionado com a escolha de um curso de ação entre várias opções para enfrentar um problema ou oportunidade (CHIAVENATO, 2010).

O processo decisório é o conjunto de ações e fatores dinâmicos que ocorre todo o tempo, em todos os níveis, e influencia diretamente a performance da organização. Esse processo está relacionado com a identificação e solução dos problemas e oportunidades, além de envolver esforços antes e depois do momento da escolha (DAFT, 2005).

Para que seja possível realizar o processo de tomada de decisão, Santos e Wagner (2007, apud BAZERMAN, 2004) afirmam que o decisor deve seguir seis etapas de maneira racional. São elas: definir o problema perfeitamente, identificar todos os critérios, ponderar minuciosamente todos os critérios segundo suas preferências, conhecer todas as opções relevantes, avaliar acuradamente cada opção com base em cada critério e calcular as alternativas com precisão e escolher a de maior valor percebido.

3.2 O SETOR DE SOJICULTURA BRASILEIRO

A soja é um dos pilares do agronegócio brasileiro. Originária da Ásia, a oleaginosa chegou ao Brasil no século XIX (DALL'AGNOL et al. 2007) e, após décadas de aperfeiçoamento das técnicas de melhoramento genético para garantir a adaptação do grão ao clima tropical, o país tornou-se líder mundial na produção de soja (CONAB, 2021).

Foram muitos os fatores que influenciaram na expansão da produção da soja no Brasil,

tais como valor baixo das terras no centro-oeste, topografia plana e incentivos fiscais (DALL'AGNOL et al. 2007).

O mercado internacional em alta também influenciou muito no crescimento do complexo da soja no Brasil e as expectativas continuam favoráveis para as próximas safras. Espera-se que as exportações atinjam um número próximo de 85,6 milhões de toneladas, motivadas pela forte demanda chinesa e pelo alto percentual comercializado para a safra 2020/21 (CONAB, 2021).

Para que o Brasil consiga suprir a demanda por soja, é necessário que haja evolução na produção, na área plantada e na produtividade, o que vem ocorrendo nos últimos anos. Na última década houve um aumento considerável na quantidade produzida do grão em solo brasileiro: em 2020 foram colhidas 121 milhões de toneladas da oleaginosa. Esse valor é 77% maior do que em 2010, na qual foram colhidas 68 milhões de toneladas (IBGE, 2021).

A área plantada de soja teve um crescimento expressivo na última década. Segundo dados do IBGE (2021), a área plantada saltou de 23,8 milhões de hectares no primeiro semestre de 2011 para 38,6 milhões de hectares dez anos depois, o que representa um crescimento de 62%.

A produtividade da soja também tem crescido com o passar dos anos, o que é de suma importância para que o país continue sendo competitivo no mercado internacional. O rendimento médio do grão foi de 3414 kg/ha no primeiro trimestre de 2021 (IBGE, 2021), crescimento de 14% em relação a uma década atrás, mas apesar da evolução dos números e tendência de crescimento na demanda por soja, são vários os desafios e gargalos que o setor possui, como por exemplo, falta de mão de obra e problemas logísticos, tais como o armazenamento e o escoamento da produção (DALL'AGNOL et al. 2007).

Grande parte dos gargalos citados acima estão relacionados com a logística precária que o Brasil possui. A falta de infraestrutura tanto nos portos, quanto para escoamento e armazenamento da produção, faz com que o custo do frete no Brasil seja muito impactado. Em comparação aos grandes produtores mundiais de soja, como EUA e Argentina, o custo de logística no Brasil é, respectivamente, 83% e 94% superior, em média (JANK, et al. 2005).

O Brasil possui uma capacidade de armazenamento muito inferior à produção, o que gera custos adicionais ao setor produtivo (HIRAKURI e LAZZAROTTO, 2014) e é de suma importância para o contínuo sucesso do agronegócio brasileiro, que o país tenha a infraestrutura adequada e melhores condições para escoar os produtos do campo até o destino final (JANK et al. 2005).

Mesmo com os desafios enfrentados, os produtores devem buscar formas de aumentar

a produtividade e a rentabilidade da fazenda, focando sempre na evolução da eficiência técnica e econômica do processo produtivo.

3.3. PROCEDIMENTOS DE PULVERIZAÇÃO NO CONTROLE DE PRAGAS E DOENÇAS

A pulverização é uma atividade de grande importância no empreendimento rural. Quando bem realizada, ela evita que o produtor sofra grandes prejuízos com ataque de insetos, pragas e doenças. Como já citado anteriormente neste trabalho, o produtor tem procurado maneiras de ter uma propriedade rural cada vez mais competitiva e lucrativa. Uma das atividades realizadas no empreendimento rural que pode ser utilizada para maximizar a produtividade da fazenda é a aplicação de produtos fitossanitários (DA CUNHA, et al. 2010).

A forma de aplicação dos produtos agroquímicos líquidos pode ser aérea ou terrestre. A pulverização terrestre pode ser realizada de diversas formas, como por exemplo por pulverizadores costais (manuais ou motorizados), pulverizadores tratorizados, turbopulverizadores e pulverizadores autopropelidos de barras. Em relação à pulverização aérea, esta pode ser realizada por helicópteros, drones e aviões. Os pulverizadores mais utilizados para áreas extensas são os pulverizadores terrestres autopropelidos de barras e os aviões agrícolas (ANDEF, 2010).

Com a constante procura pela maior produtividade, os empreendimentos rurais têm buscado cada vez mais incorporar novas tecnologias. Sendo assim, a substituição de tratores por pulverizadores aéreos vem sendo adotada cada vez mais pelos produtores (DA COSTA, 2017).

Devido à maior facilidade e rapidez de aplicação, a pulverização por aeronaves agrícolas tem ganhado espaço no Brasil como forma de substituição à pulverização por máquinas terrestres. Esse método é preciso e rápido na aplicação de defensivos. Apesar de existirem vários fatores que podem influenciar na qualidade da aplicação aérea, a característica principal desse método de pulverização é o fato de conseguir atingir o momento (*timing*) certo da aplicação, quando efetuada corretamente por um profissional capacitado. Isso garante que o controle das pragas e doenças seja o mais eficaz possível (SANTOS, 2005).

Além da velocidade de aplicação, a pulverização aérea não causa o amassamento da soja, que ocorre devido à passagem das rodas do trator na planta. Em um estudo realizado por DE OLIVEIRA, et al. (2014, p.1067): “o amassamento das linhas pelo rodado do trator reduz em 50% a produção das linhas amassadas”.

Apesar dos fatores que pesam a favor da pulverização aérea, citados acima, o número reduzido de aviões, necessidade de mão de obra qualificada e condições climáticas favoráveis são fatores que devem ser analisados para a escolha desse método (SANTOS, 2005).

Portanto, a comparação entre os dois processos não é um tema simples de ser analisado. São diversas as variáveis que influenciam na escolha do melhor método de aplicação, e a melhor opção depende muito das características de cada propriedade rural (DA COSTA, 2017).

3.4. MÉTODOS DE CUSTEIO DE PRODUÇÃO

A apuração dos custos agrícolas é imprescindível para a redução dos custos de produção, análise dos níveis de produtividade e rentabilidade da empresa rural. O controle de custos de cada atividade possibilita ao gestor o acompanhamento dos gastos, volume de produção, custos, resultados, entre outros. Além disso, a apuração dos custos agrícolas possibilita o planejamento de ações futuras, direcionando e auxiliando o produtor na atividade rural (SPAGNOL E PFULLER, 2010).

Caso esse controle não seja bem feito, vários problemas podem ser gerados, tais como endividamento, perda da capacidade produtiva, venda do patrimônio para saldar dívidas e o abandono da atividade (SPAGNOL E PFULLER, 2010).

Para que seja possível realizar a avaliação dos custos, é necessário realizar a apuração do custo unitário dos produtos e serviços, com o auxílio dos métodos de custeio (PADOVEZE, 2006).

Para Padoveze (2006), os métodos de custeio podem ser divididos em:

- a) Custeio variável (ou direto)
- b) Custeio por absorção

3.4.1. Custeio Variável

Nesse método de custeamento, tem-se foco nos custos e despesas variáveis, que são aqueles que variam de acordo com o volume de produção e vendas. Esse sistema de custeio apropria apenas os custos e as despesas variáveis aos produtos ou serviços, sendo que os custos e despesas fixas não são apropriados (BERTÓ, 2006). Com a utilização desse método, é possível obter o custo variável e a margem de contribuição do produto ou serviço.

A margem de contribuição pode ser definida como a comparação entre o preço de venda do produto e o custo variável do mesmo, sendo que para este indicador ser positivo o preço de venda deve ser maior do que o custo (BERTÓ, 2006).

O método de custeio variável possui vantagens e desvantagens. Para Munaretto e Driedrich (2007), esse método possui como pontos positivos o fato de permitir que seja possível realizar uma comparação entre os custos unitários, independente do volume de produção, além de facilitar a análise da relação custo/volume/lucro. Como ponto negativo, há o fato do método de custeio variável não ser aceito pela legislação fiscal.

3.4.2. Custeio por Absorção

No método de custeio por absorção são incluídos todos os tipos de custos e despesas, sejam eles fixos ou variáveis, diretos ou indiretos, para o cálculo do custo unitário do produto ou serviço (PADOVEZE, 2006).

O custeio por absorção é um método muito utilizado pois permite que seja possível obter o custo total do produto ou serviço. Quando o gestor acrescenta o resultado desejado para a mercadoria, somado ao custo total encontrado, ele obtém o preço de venda do produto (BERTÓ, 2006).

A característica principal desse método é a utilização de técnicas de rateio para a atribuição dos gastos indiretos aos produtos e serviços (PADOVEZE, 2006). Porém, essa técnica necessita que os gestores adotem critérios padronizados que orientem a forma como serão rateados os custos indiretos entre produtos/serviços elaborados pela empresa (PADOVEZE, 2010).

3.4.3. Métodos de Custeio para Produção Agropecuária

3.4.3.1 Metodologia de custo operacional utilizada pelo Instituto de Economia Agrícola de São Paulo (IEA-SP)

A metodologia de custo operacional de produção do IEA-SP, que terá foco neste trabalho, foi criada em 1976 com o objetivo de suprir as necessidades e especificidades das empresas rurais, fornecendo parâmetros de curto prazo, atendendo às normas contábeis e sendo um indicador das decisões de produção (MATSUNAGA, et al. 1976)

O custo operacional pode ser dividido em COE (Custo Operacional Efetivo) e COT (Custo Operacional Total). Os custos variáveis estão inseridos no COE, que compreende todos os gastos realizados pela empresa para manter o sistema de produção, como por exemplo gastos com sementes, fertilizantes, combustível, reparos e alimentação. Uma característica dessa metodologia é que todos os fatores utilizados para produzir determinado bem (terra, capital e empresário) devem ser remunerados.

Com relação ao COT, acrescenta-se os gastos com depreciação, pró-labore, impostos e taxas ao COE. Apesar dos impostos e taxas serem custos fixos, estes são adicionados pois estão relacionados à produção (MATSUNAGA, et al. 1976).

Em relação aos itens comuns à empresa agrícola, estes devem ser rateados segundo algum critério (MATSUNAGA, et al. 1976).

3.4.3.2 Custos de Produção Agrícola – Metodologia da Conab

A metodologia da Conab diferencia e agrupa os custos de acordo com suas respectivas funções no processo produtivo. Com isso, são obtidas as categorias de custos variáveis, custos fixos, custo operacional e custo total (CONAB, 2010).

Dentro do custo variável, são incluídas as despesas de custeio da lavoura, despesas pós-colheita e despesas financeiras. No custo fixo, estão presentes as depreciações, exaustões do cultivo e outros custos fixos, tais como mão de obra, encargos sociais e trabalhistas (CONAB, 2010).

O custo operacional é obtido pela soma do custo variável com o custo fixo. Já o custo total é obtido pela soma do custo operacional com a renda de fatores fixos, que são a remuneração esperada sobre o capital fixo e sobre a terra. (Conab, 2010).

O objetivo do custo total é auxiliar em análises que visam compreender a sustentabilidade econômica no longo prazo, enquanto que o custo operacional visa horizontes de médio prazo (Conab, 2010).

3.5. MEDIDAS DE RENTABILIDADE DA FIRMA

3.5.1 Margem de Contribuição

Segundo Padoveze (2006), a margem de contribuição representa a diferença entre o preço de venda unitário do produto ou serviço e os custos e despesas variáveis por unidade de produto ou serviço.

Ao encontrar a margem de contribuição, obtém-se o valor que efetivamente é gerado para a empresa após a dedução de todos aqueles custos que podem ser atribuídos sem utilização de bases de rateio ao produto. Portanto, esse conceito não pode ser confundido com sinônimo de lucro, pois só foram descontados os custos variáveis, restando assim os custos fixos (MARTINS, 2003).

Ao realizarmos a multiplicação da margem de contribuição pela quantidade total vendida de determinado produto, é possível obter a margem de contribuição total do produto para a empresa (PADOVEZE, 2006).

Para que a empresa tenha resultados positivos, a soma das margens de contribuição dos produtos e serviços devem ser maiores do que os custos e despesas fixas do período (BERTÓ, 2006).

3.5.2. Lucro

O lucro pode ser definido como a diferença entre a receita gerada e os custos incorridos da atividade produtiva. Caso a receita seja maior do que os custos, pode-se dizer que há lucro. Caso contrário, há prejuízo (CREPALDI, 1998).

Para Fuji (2004), o conceito de lucro é um importante indicador de sucesso das empresas, além de ser referencial para orientar as decisões econômicas dos agentes.

4. METODOLOGIA

4.1 REVISÃO METODOLÓGICA

4.1.1 Estudo de Caso como Método de Pesquisa

O estudo de caso é uma metodologia apropriada para pesquisa aplicada e para programas acadêmicos e profissionais. Essa metodologia aplica-se a situações específicas e pode ser usada em diversas áreas do conhecimento, tais como educação, direito e economia (ROCHA, 2016). O estudo de caso como metodologia possui três fases (exploratória, coleta de dados e análise dos dados) e deve ser utilizado quando o autor possui interesse em conhecer e compreender a complexidade de uma instância em particular ou quando busca-se retratar o dinamismo de uma situação numa forma muito próxima do seu acontecimento natural (ANDRÉ, 2008).

Para Stake (1978), existem três tipos de estudo de caso: o primeiro, chamado Estudo de Caso Intrínseco, é realizado quando o pesquisador tem um interesse intrínseco em um caso particular, ou seja, ocorre quando há interesse em conhecer melhor o indivíduo, grupos de indivíduos ou organizações específicas. O segundo tipo, chamado Estudo de Caso Instrumental, ocorre quando o interesse do pesquisador pode ser uma questão que um caso particular vai ajudar a elucidar. O terceiro, chamado Estudo de Casos Múltiplos, não se concentra num só caso, mas em vários.

O estudo de caso é uma metodologia que possui vantagens e desvantagens. Alguns pontos positivos dessa metodologia são: facilidade de ser aplicada a diversas áreas do

conhecimento, ter sua utilização tanto em programas de pós-graduação acadêmicos como profissionais e ser uma metodologia que não limite interpretações e impeça a descoberta de novas relações, mas faça novas descobertas e acrescente aspectos novos à problemática (ROCHA, 2016).

Em relação às desvantagens, o estudo de caso pode levar o pesquisador a eximir-se de um posicionamento sobre a problemática estudada, além de depender fortemente da capacidade, sensibilidade e preparo do pesquisador para ser bem executado (ROCHA, 2016).

Em se tratando de investigação quantitativa, o objetivo deste trabalho é estudar e avaliar as questões econômicas ligadas a custos e receita de produção para um local, cultura e empresa rural específica. Dessa forma, o presente estudo caracteriza-se como um estudo de caso e, portanto, qualquer extrapolação dos resultados aqui apresentados deve ser feita com cuidado e critério.

4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho se trata de um estudo de caso instrumental. Para desenvolvê-lo, foram utilizados dados de dois pivôs de produção de soja, aqui denominados de modo fictício como Pivô 16 e Pivô 18, localizados na mesma propriedade rural, na região de Pirapora-MG.

Na busca pela comparação mais justa possível, foram escolhidos pivôs que possuíam características muito semelhantes entre si. Pelo fato de serem próximos um do outro, o perfil da terra, topografia e incidência de chuva e sol é semelhante entre eles. Além disso, eles possuem a mesma dimensão (96 hectares) e, em ambos, foi plantada a mesma cultivar de soja (Brasmax-Desafio), na segunda semana de novembro de 2020.

Na imagem abaixo (Figura 1), podem ser observados os pivôs 16 e 18:



Figura 1– Vista aérea dos Pivôs número 16 e número 18.

Fonte: Google Maps, 2021

A única diferença entre os pivôs, que será a pauta a ser discutida neste trabalho, é a forma de aplicação de defensivos agrícolas. Apesar de ambos os pivôs terem sido pulverizados a mesma quantidade de vezes, o pivô 16 foi pulverizado apenas com pulverizadores terrestres autopropelidos, que são propriedade da fazenda, enquanto o pivô 18 foi pulverizado apenas com um avião agrícola, cujo serviço foi terceirizado através de aluguel da aeronave, incluindo o piloto.

Buscando compreender a receita líquida associada à pulverização aérea, quando em comparação à aplicação terrestre, foi realizado um estudo comparativo com base nos dados fornecidos pela própria fazenda, pelo software GA Agrosoluções¹, juntamente com os dados relativos à produtividade de cada uma das áreas, obtidos após a colheita da soja em março de 2021.

No Pivô 16 foi utilizado:

- a) Pulverizador Autopropelido Montana Parruda 3027 HS;
- b) Pulverizador Autopropelido John Deere 4630.

A Figura 2 apresenta o maquinário utilizado pela fazenda para pulverização do pivô 16.

¹ Os dados aqui utilizados foram fornecidos pelo gerente e funcionários da fazenda estudada.



Figura 2 – John Deere (esquerda) e Parruda (direita)

Fonte: Acervo do autor, 2021

No Pivô 18 foi utilizado:

- a) Serviço terceirizado aéreo com piloto e uso de aeronave Piper PA 25-260 Pawnee.
- A Figura 3 apresenta o avião utilizado pela fazenda para pulverização do pivô 18.



Figura 3 – Piper PA 25-260 Pawnee em atividade

Fonte: Acervo do autor, 2021

Com isso, foi possível analisar quantitativamente a diferença da técnica de pulverização

no custo operacional da fazenda. A metodologia utilizada foi o método de custeio do IEA - SP para apuração e análise dos dados obtidos. Essa metodologia organiza os custos em dispêndios diretos onde ocorre desembolso (Custos Operacionais Efetivo - COE) e Custos Operacionais Totais, quando ao COE é adicionado o salário da família (quando é o caso) e as depreciações das máquinas e benfeitorias envolvidas no processo produtivo. (MATSUNAGA, et al. 1976). Considerando que o presente trabalho é um estudo comparativo entre os custos e receitas associadas especificamente à operação de pulverização nos Pivôs 16 e 18 (lembra-se que as diferentes operações de pulverização executadas em cada pivô afetam também o rendimento das áreas, afetando diretamente a receita de cada área), optou-se pelo cálculo das receitas líquidas associadas à pulverização de acordo com as equações abaixo:

$$\text{RL Pivô 16} = \text{Receita da Soja Pivô 16} - \text{COT Pivô 16.} \quad (1)$$

Sendo que:

- * RL pivô 16 = Receita Líquida associada à área do Pivô 16;
- * Receita da soja Pivô 16 = Produção (Sacas) na área Pivô 16 x Preço por Saca;
- * COT Pivô 16 = Custo Operacional Total na área do Pivô 16 (COE + depreciação das máquinas envolvidas na operação).

$$\text{RL Pivô 18} = \text{Receita da Soja Pivô 18} - \text{COT Pivô 18.} \quad (2)$$

Sendo que:

- * RL pivô 18 = Receita Líquida associada à área do Pivô 18;
- * Receita da soja Pivô 18 = Produção (Sacas) na área Pivô 18 x Preço por Saca;
- * COT Pivô 18 = Custo Operacional Total na área do Pivô 18 (COE + depreciação das máquinas envolvidas na operação).

Os dados para o cálculo da receita líquida foram organizados em ambiente de planilha eletrônica, com construção de tabelas de Custo Operacional Efetivo (COE) e Custo Operacional Total (COT) para os dois pivôs e registro das respectivas receitas em cada área, considerando o mesmo preço de venda da soja.

A receita total referente à produção de soja dos pivôs foi obtida a partir da multiplicação da produção de cada pivô, em sacas, pelo preço médio de venda da saca da soja. Para obter os dados de produção dos pivôs, os caminhões carregados de soja foram pesados e este peso foi convertido em sacas. A produtividade do pivô foi calculada a partir da divisão da produção total do pivô (em sacas) pelo tamanho do pivô (em hectares).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados fornecidos pelo software GA Agrosoluções, foi possível calcular os custos COE e COT associados às duas áreas. Na Tabela 1, observa-se o COE Pivô 16, que engloba o item “maquinário agrícola” (este inclui custos com combustível, manutenção e mão de obra do operador da máquina), o custo associado aos defensivos agrícolas aplicados e a mão de obra efetiva (este compreende o custo do funcionário que realiza apontamentos e do funcionário que prepara os produtos). Já o Custo Operacional Total é composto da soma do Custo Operacional Efetivo com a depreciação das máquinas (John Deere 4630 e Parruda 3027). A depreciação dos pulverizadores é calculada de acordo com o método das horas trabalhadas².

A produção de soja do pivô 16 foi de 7872 sacas (ou 82 sacas/hectare), sendo que a saca foi vendida a um preço médio de R\$140,00, resultando em um valor de R\$1.102.080,00.

Tabela 1: Custos relativos à pulverização terrestre do pivô 16

Pivô 16 - Custos relativos à Pulverização Terrestre				
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO - COE	Valor (R\$)	% Receita Total	R\$ / Saca	R\$ / Área (Ha)
Maquinário Agrícola	R\$ 7.554,00	0,69%	R\$ 0,96	R\$ 78,69
Defensivos Agrícolas	R\$ 83.440,47	7,57%	R\$ 10,60	R\$ 869,17
Mão de Obra Efetiva	R\$ 553,85	0,05%	R\$ 0,07	R\$ 5,77
TOTAL	R\$ 91.548,33	8,31%	R\$ 11,63	R\$ 953,63

CUSTO OPERACIONAL TOTAL - COT	Valor (R\$)	% Receita Total	R\$ / Saca	R\$ / Área (Ha)
Custo Operacional Efetivo	R\$ 91.548,33	8,31%	R\$ 11,63	R\$ 953,63
Depreciação Máquinas	R\$ 1.072,00	0,10%	R\$ 0,14	R\$ 11,17
TOTAL	R\$ 92.620,33	8,40%	R\$ 11,77	R\$ 964,80

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Em relação à Tabela 2, observa-se o COE Pivô 18, que engloba o item “maquinário agrícola” (este inclui custos com combustível, aluguel do avião e mão de obra do piloto), o custo associado aos defensivos agrícolas aplicados e mão de obra efetiva (esta compreende o custo do funcionário que realiza apontamentos e do funcionário que prepara os produtos). No caso da aplicação aérea, o Custo Operacional Total é igual ao Custo Operacional Efetivo, uma vez que o avião é alugado e não há custos com depreciação da máquina.

² Todos os dados de depreciação utilizados neste trabalho foram calculados pelo consultor de custos da fazenda em estudo.

A produção de soja do pivô 18 foi de 8179 sacas (ou 85,2 sacas/hectare), sendo que a saca foi vendida a um preço médio de R\$140,00, resultando em um valor de R\$1.145.088,00.

Tabela 2: Custos relativos à pulverização aérea do pivô 18

Pivô 18 - Custos relativos à Pulverização Aérea				
CUSTO OPERACIONAL EFETIVO - COE	Valor (R\$)	% Receita Total	R\$ / Saca	R\$ / Área (Ha)
Maquinário Agrícola	R\$ 25.200,00	2,20%	R\$ 3,08	R\$ 262,50
Defensivos Agrícolas	R\$ 86.178,46	7,53%	R\$ 10,54	R\$ 897,69
Mão de Obra Efetiva	R\$ 242,85	0,02%	R\$ 0,03	R\$ 2,53
TOTAL	R\$ 111.621,32	9,75%	R\$ 13,65	R\$ 1.162,72

CUSTO OPERACIONAL TOTAL - COT	Valor (R\$)	% Receita Total	R\$ / Saca	R\$ / Área (Ha)
Custo Operacional Efetivo	R\$ 111.621,32	9,75%	R\$ 13,65	R\$ 1.162,72
TOTAL	R\$ 111.621,32	9,75%	R\$ 13,65	R\$ 1.162,72

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Foi possível identificar que o custo operacional efetivo associado à pulverização aérea foi 21,9% acima do custo operacional efetivo relativo à pulverização terrestre. O COE Pivô 18 representou uma proporção maior em relação à receita total, valor por saca e valor por hectare, quando comparados ao COE Pivô 16.

O fator que mais influenciou nessa diferença de custos foi o maquinário agrícola. O custo com o serviço terceirizado de pulverização aérea foi superior a três vezes o custo com os gastos referentes ao maquinário terrestre. Essa diferença fica mais evidente ainda na coluna de proporção do custo em relação à receita total: enquanto o maquinário agrícola do Pivô 16 representou apenas 0,69% da receita total do pivô, o custo do pulverizador aéreo do Pivô 18 representou 2,2% em relação à receita total. Cabe ressaltar que a receita do Pivô 18 foi superior à receita do Pivô 16, e mesmo assim houve uma significativa diferença entre os custos dos pivôs.

A partir dos dados obtidos com as tabelas 1 e 2, foi possível criar uma tabela de comparação entre valores relativos à pulverização dos pivôs 16 e 18 (Tabela 3). O cálculo da receita líquida foi obtido através da subtração da receita pelo custo operacional total.

Tabela 3: Comparação entre valores relativos à pulverização dos pivôs 16 e 18

Comparação entre Pivôs		
	Pivô 16	Pivô 18
Preço Soja (R\$/kg)	140,00	140,00
Produtividade do Pivô (sc/ha)	82	85,2
Produção Total do Pivô (sc)	7872	8179
Receita do Pivô	R\$ 1.102.080,00	R\$ 1.145.088,00
Receita Líquida	R\$ 1.009.459,67	R\$ 1.033.466,68

Fonte: Elaborado pelo Autor, 2021

Apesar da receita do Pivô 18 ter sido 3,9% superior à receita do Pivô 16, a diferença entre as receitas líquidas dos pivôs foi de 2,37%. Isso ocorre devido ao fato dos custos operacionais totais do Pivô 18 terem sido superiores aos custos operacionais totais do Pivô 16. Porém, a diferença entre a receita líquida dos dois pivôs ainda é significativa. No caso da fazenda em estudo, onde são realizadas três safras ao ano, seria possível obter uma receita líquida superior de R\$ 24.007,01 por pivô de soja em cada safra, caso a pulverização aérea seja escolhida.

A diferença de produtividade entre os pivôs é um fator que influencia nos outros cálculos e resultados. Apesar de existirem diversos fatores que podem ter influenciado nessa diferença, o único a ser aprofundado neste trabalho será o dano por amassamento causado pelas rodas do trator terrestre autopropelido. Em um estudo realizado por DE OLIVEIRA et al. (2014, p.1067): “o amassamento das linhas pelo rodado do trator reduz em 50% a produção das linhas amassadas”.

No caso da fazenda em estudo, o dano causado pelo amassamento foi bem perceptível, e esse fator pode ter tido grande influência na diferença de produtividade entre os pivôs. A imagem abaixo retrata o impacto causado pelas rodas do trator no pivô 16.



Figura 4 - Dano causado pelo rodado do pulverizador terrestre no pivô 16

Fonte: Acervo do Autor, 2021

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar as receitas líquidas associadas às diferentes técnicas de aplicação de defensivos, em pivôs de soja de uma fazenda localizada na região de Pirapora - MG.

Como a produtividade do pivô 18 foi maior do que a do pivô 16 (Tabela 3), a receita obtida no pivô pulverizado com avião agrícola foi bem superior. Com isso, apesar dos custos superiores, a receita líquida relativa ao pivô 18 ficou R\$ 24.007,01 acima da receita líquida do pivô 16, o que significa que no caso da fazenda em estudo a pulverização aérea foi mais rentável. Nesta fazenda, que possui mais de 15 pivôs de produção de culturas temporárias e realiza três safras ao ano, a escolha da pulverização aérea em todos os pivôs resultaria na obtenção de uma receita líquida bem superior, aumentando significativamente a rentabilidade do empreendimento rural.

No entanto, deve-se levar em consideração vários fatores antes da decisão de estender a pulverização aérea para outros pivôs da fazenda estudada. Primeiramente, deve ser feito o cálculo para analisar se seria mais interessante, economicamente, para o empreendimento rural, alugar ou comprar um avião. Caso se opte por adquirir um avião agrícola, deve-se calcular o custo de aquisição e manutenção da máquina, além do investimento em treinamento de um piloto de avião. Caso a opção escolhida seja o aluguel da aeronave, a dependência do serviço de terceiros é um fator que deve ser ponderado, pois esse ramo ainda carece de profissionais

qualificados.

Como o foco deste trabalho foi nos custos associados às diferentes técnicas de pulverização, buscou-se eliminar o máximo possível as fontes de variação que poderiam influenciar nessa diferença. Considerando o caráter real e aplicado da pesquisa, uma vez que os dados coletados dizem respeito às áreas completas de cada pivô, onde se conduz lavouras em condições reais de trabalho, houve aspectos favoráveis na condução da cultura que, acredita-se, diminuíram a fonte de erro no estudo. Primeiramente, foi utilizada a mesma variedade de soja, com datas de plantio idênticas. Em segundo, como os pivôs são vizinhos, pode-se assumir que as diferenças entre incidência de chuvas, de pragas e doenças, de insolação, entre outras importantes variáveis, foram reduzidas ao máximo, levando em consideração o caráter real das lavouras.

Considerando as características do estudo e as análises realizadas, é possível afirmar que houve grande dano por amassamento no pivô 16 e esse fator, juntamente com o maior gasto com defensivos agrícolas no pivô 18 (que pode ter resultado em um melhor manejo integrado de pragas) e o melhor *timing* de aplicação dos produtos via pulverizador aéreo, podem ter influenciado nessa diferença de produtividade.

Em termos gerais, pode-se apontar que o ponto favorável importante do estudo foi poder comparar pivôs reais em condições reais de produção e de área que apresentaram várias variáveis coincidentes, como mesma variedade de soja, próxima localização (pivôs vizinhos) e mesma data e período de plantio. Por outro lado, é importante pontuar as limitações e restrições associadas ao presente estudo de caso. Como as condições não foram estritamente experimentais, as possíveis variações em termos de pluviosidade, insolação, ataque e manejo de pragas e doenças, entre outras, não puderam ser monitoradas e avaliadas.

7. REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Editora Liber Livros: Brasília, 2008. 68 p. (Série Pesquisa: Vol. 13)

ARRUDA, Leonéia. **Administração rural e economia rural**. Instituto formação, 2013.

ASSAD, Eduardo Delgado; MARTINS, Susian Christian; PINTO, H. P. **Sustentabilidade no agronegócio brasileiro**. Embrapa Informática Agropecuária-Livro científico (ALICE), 2012.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE DEFESA VEGETAL Andef. **Manual de tecnologia de aplicação de produtos fitossanitários**. Campinas. São Paulo: Linea Creativa, 2010.

CHIAVENATO, Idalberto. **Administração nos novos tempos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2010.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. Elsevier Brasil, 2003.

CNA. Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil. **Panorama do Agro**. 2020. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/cna/panorama-do-agro>. Acesso em: 13 set. 2021.

COMEX STAT. Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços. **Visão geral dos produtos exportados**. Disponível em: <http://comexstat.mdic.gov.br/pt/comex-vis>. 2021. Acesso em: 19 ago. 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da Safra de Grãos**. 7º levantamento 2020/2021. 2021. Disponível em: <<https://www.conab.gov.br/info-agro/safras/graos/boletim-da-safra-de-graos>>. Acesso em: 19 ago. 2021.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Custos de produção agrícola: a metodologia da Conab**. Brasília: Conab, 2010.

CORREA, Vivian Helena Capacle; RAMOS, Pedro. **A precariedade do transporte rodoviário brasileiro para o escoamento da produção de soja do Centro-Oeste: situação e perspectivas**. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 48, n. 2, p. 447-472, 2010.

DA COSTA, C. C. **Custos e benefícios do uso da pulverização aérea de agrotóxicos na agricultura**. Embrapa Instrumentação-Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento (INFOTECA-E), 2017.

DA CUNHA, João Paulo Arantes Rodrigues et al. **Aplicação aérea e terrestre de fungicida para o controle de doenças do milho**. Revista Ciência Agronômica, v. 41, n. 3, p. 366-372, 2010.

DAFT, Richard L. **Administração**. 6. Administração ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

DALL'AGNOL, Amélio et al. **O complexo agroindustrial da soja brasileira**. Embrapa Soja-Circular Técnica (INFOTECA-E), 2007.

DE OLIVEIRA, Sandro et al. **Amassamento durante o manejo do cultivo: efeito no rendimento e na qualidade de sementes de soja**. Bioscience Journal, v. 30, n. 4, 2014.

FUJI, Alessandra Hirano. **O conceito de lucro econômico no âmbito da contabilidade aplicada**. Revista Contabilidade & Finanças, v. 15, p. 74-86, 2004.

HIRAKURI, Marcelo Hiroshi; LAZZAROTTO, Joelsio José. **O agronegócio da soja nos contextos mundial e brasileiro**. Embrapa Soja-Documents (INFOTECA-E), 2014.

IBGE. Levantamento Sistemático da Produção Agrícola. **Tabela 6588 - Série histórica da estimativa anual da área plantada, área colhida, produção e rendimento médio dos produtos das lavouras**. 2021. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/6588#notas-tabela>>. Acesso em: 18 ago. 2021.

JANK, Marcos Sawaya; NASSAR, André Meloni; TACHINARDI, Maria Helena. **Agronegócio e comércio exterior brasileiro**. Revista USP, n. 64, p. 14-27, 2005.

JUSTINO, Altair et al. **Sentido de pulverização em culturas de soja e feijão com pulverizador de barras**. Engenharia Agrícola, v. 26, p. 755-758, 2006.

MARCONI, M. A; LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 7ª Ed. São Paulo: Editora Atlas, 2010. 297 p.

MATSUNAGA, M. ET AL. **Metodologia de custo de produção utilizado pelo IEA**. Boletim Técnico IEA, São Paulo, p. 123-139, 1976.

MUNARETTO, Lorimar Francisco; DIEDRICH, Márcia. **Custeio variável integrado ao custeio baseado em atividades: estudo de caso em indústria de embalagem para presentes**. Revista Universo Contábil, v. 3, n. 1, p. 70-86, 2007.

PONTES, Heráclito Lopes Jaguaribe; DO CARMO, Breno Barros Telles; PORTO, Arthur José Vieira. **Problemas logísticos na exportação brasileira da soja em grão**. Sistemas & Gestão, v. 4, n. 2, p. 155-181, 2009.

ROCHA, José Claudio. **Estudo de Caso como Metodologia de Pesquisa Aplicada**. 2016. Disponível em: <http://gestaouniversitaria.com.br/artigos/estudo-de-caso-como-metodologia-de-pesquisa-aplicada>. Acesso em: 12 jun. 2021.

SALUME, Jamilli Almeida; SILVA, Elaine Cristina Gomes; CHRISTO, Bruno Fardim. **Elementos de administração rural avaliados em pequenas propriedades rurais de Alegre - ES**. Caderno Profissional de Administração – UNIMEP, v. 5, n.1, 2015.

SANTOS, J.M.F. **Aplicação aérea e terrestre: vantagens e limitações comparativas**. In: V Congresso Brasileiro de Algodão. Anais. 2005.

SANTOS, Luciana Pucci; WAGNER, Ricardo. **Processo decisório e tomada de decisão: um dualismo**. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, p. 1-15, 2007.

SHANK, John K., GOVINDAJARAN, Vijay. **A revolução dos custos: como reinventar e redefinir sua estratégia de custos para vencer em mercados crescentemente competitivos**. 8. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

SILVA, Maria Elanny Damasceno; DA SILVA ANDRADE, Paulo Hyder. **Aplicação de ferramentas de gestão de custos na Fazenda São Gonçalo, no município de Banabuiú-CE.** Revista Expressão Católica, v. 5, n. 1, 2017.

SPAGNOL, Roberto; PFULLER, E. E. **A administração rural como processo de gestão das propriedades rurais.** Revista de Administração e Ciências Contábeis do IDEAU, v. 5, n. 10, 2010.

STAKE, Robert E. **The case study method in social inquiry.** Educational researcher, v. 7, n. 2, p. 5-8, 1978.