

AGRICULTURA FAMILIAR E MECANIZAÇÃO: ESTUDO DE CASO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA TERCEIRIZAÇÃO DE SERVIÇOS COM MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS

FAMILY FARMING AND MECHANIZATION: A CASE STUDY ON THE ECONOMIC VIABILITY OF OUTSOURCING SERVICES WITH AGRICULTURAL MACHINERY AND IMPLEMENTS

Gabriel Silva Nobre

Graduando em Zootecnia pela Universidade Federal de Sergipe – UFS.

gabrielsilva1824@gmail.com

Emilly Karoline dos Santos Alves

Mestranda em Desenvolvimento e Meio Ambiente pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA da Universidade Federal de Sergipe – UFS

Emilly_ufs2020@academico.ufs.br

Grupo de Trabalho (GT 5): Agricultura familiar e relações de gênero no meio rural

Resumo

A mecanização agrícola tem um papel fundamental na modernização da agropecuária brasileira, influenciando diretamente a produtividade e a rentabilidade dos estabelecimentos rurais. No entanto, agricultores familiares enfrentam dificuldades para adquirir e manter maquinários próprios, em razão dos altos custos de compra e manutenção. Nesse contexto, a terceirização de serviços mecanizados surge como uma alternativa. Frente esse contexto, o presente estudo analisou a viabilidade econômica da terceirização de máquinas e implementos agrícolas em um estabelecimento de agricultura familiar na Bahia, no ano agrícola 2024/2025. A metodologia empregada baseou-se em um estudo de caso com abordagem quantitativa, considerando dados fornecidos pelo prestador de serviços, como custos operacionais, receita total e margem de lucro. Os resultados demonstram que a terceirização gerou um lucro médio de 40% sobre a receita bruta, indicando viabilidade financeira da prática. A análise individual dos implementos utilizados revelou diferenças na rentabilidade, sendo a grade intermediária o equipamento mais lucrativo (50% de margem líquida), enquanto a grade niveladora teve menor retorno em razão aos altos custos de manutenção. Dessa forma, a terceirização de serviços mecanizados se mostrou uma alternativa eficiente para agregar renda ao agricultor familiar, que além da mecanização da sua propriedade, contou com a estratégia de otimização do uso dos equipamentos e promovendo maior sustentabilidade econômica no setor agrícola.

Palavras-chave: Mecanização agrícola, terceirização, viabilidade econômica.

Abstract

Agricultural mechanization plays a fundamental role in the modernization of Brazilian agriculture, directly influencing productivity and farm profitability. However, family farmers face difficulties in acquiring and maintaining their own machinery due to high purchase and maintenance costs. In this context, outsourcing mechanized services emerges as an alternative. Given this context, the present study analyzed the economic viability of outsourcing agricultural machinery and implements in a family farming establishment in Bahia during the 2024/2025 agricultural year. The methodology was based on a case study with a quantitative approach, considering data provided by the service provider, such as operational costs, total revenue, and profit margin. The results show that outsourcing generated an average profit of 40% over gross revenue, indicating the financial viability of the practice. The individual analysis of the implements used revealed differences in profitability, with the intermediate harrow being the most profitable equipment (50% net margin), while the leveling harrow had lower returns due to high maintenance costs. Thus, outsourcing mechanized services proved to be an efficient alternative for increasing the income of family farmers, who, in addition to mechanizing their property, relied on the strategy of optimizing the use of equipment and promoting greater economic sustainability in the agricultural sector.

Key words: Agricultural mechanization, outsourcing, economic feasibility.

1. Introdução

A mecanização agrícola desempenha um papel essencial em diversos setores da agricultura e pecuária, sendo fundamental para o aumento da eficiência produtiva nas atividades agrícolas. De acordo com o Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no ano de 2017, o Brasil contava com 1.229.907 tratores distribuídos em 734.280 estabelecimentos agropecuários, sendo que 60,8 % são de agricultura familiar¹ (IBGE, 2019).

A introdução de máquinas e implementos na agropecuária ao longo do século XIX trouxe avanços significativos na produtividade, transformando os métodos de cultivo e ampliando a disponibilidade de produtos agrícolas em escala global (Vian et al., 2013). Por outro lado, este aumento no número de máquinas agrícolas, reduziu a necessidade de envolvimento de mão de obra rural na produção agrícola, sendo um dos motivadores do êxodo rural ocorrido a partir da Revolução Verde². De acordo com Nogueira (2001), nas décadas de 70, 80, e 90 houve uma tendência de modernização da agropecuária e um dos principais elementos nesse processo foi a mecanização da agricultura, principalmente relacionado a produção de grãos, cujo demandava muita mão de obra para sua produção em relação aos seus tratamentos culturais, semeadura e colheita.

Nesse sentido, o expressivo crescimento no volume de produção agropecuária ao longo dos anos no Brasil se deu por fatores fundamentais, principalmente pela expansão da área cultivada, aumentando a fronteira agrícola e aumento da produtividade das culturas com as novas tecnologias (Ferreira Filho; Felipe, 2007). Esse crescimento aconteceu quando ocorreu uma melhoria na eficácia na técnica embarcada no setor, e dentre esses fatores de eficiência, está o processo de mecanização agrícola, pois permite uma melhor utilização dos insumos disponíveis e aprimoramento da qualidade das operações realizadas (Da Silva; Baricelo; Vian, 2015). Salienta-se ainda, que demanda por máquinas e implementos agrícolas é impulsionada basicamente pela intensificação da produção nas áreas cultivadas, implicando em maior produtividade; produção de culturas que necessitam de uso intensivo de maquinário e

¹ De acordo com a Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, o agricultor familiar e o empreendedor familiar rural são definidos com base em critérios como a posse de terra limitada a quatro módulos fiscais, a predominância de mão de obra familiar, a geração de renda a partir das atividades rurais e a gestão familiar do empreendimento (Brasil, 2006).

² A Revolução Verde foi um conjunto de transformações tecnológicas ocorridas na agricultura, com o intuito de aumentar a produtividade. Ela envolveu a introdução de sementes geneticamente melhoradas, fertilizantes químicos, pesticidas e máquinas agrícolas avançadas, com o objetivo de modernizar as práticas agrícolas (Da Silva, 1997).

implementos, como é o caso da soja, milho, trigo, algodão, entre outros; e políticas de incentivo à produção e de financiamento agrícola (Freitas; Carneiro, 2010).

Outro fator importante destacado por Dias e Campos (2022) é que a mecanização agrícola no Nordeste enfrenta barreiras adicionais devido à predominância da agricultura familiar na região. Diferente dos estabelecimentos patronais, que geralmente possuem maior capital para investir em tecnologia, os agricultores familiares têm dificuldade de obtenção de crédito para adquirirem os maquinários e implementos agrícolas, limitando seu acesso, principalmente devido ao alto custo desses equipamentos. Essa realidade contribui para a manutenção de sistemas produtivos manuais que apresentam dificuldade na modernização das formas de produção, impactando diretamente a competitividade e a sustentabilidade dos estabelecimentos.

Segundo Felema e Spolador (2022), a agropecuária brasileira apresenta profundas disparidades regionais, sendo que o Nordeste ainda enfrenta desafios significativos em relação à modernização agrícola. Além disso, estudos indicam que apenas 0,91% dos municípios nordestinos possuem um índice considerado bom de modernização agrícola, evidenciando a necessidade de políticas públicas que estimulem o uso de máquinas e equipamentos apropriados (Lima; Campos e Alves, 2022), principalmente quando o foco são os agricultores familiares.

Conforme Mendonça et al. (2022), para o produtor rural ter acesso aos programas de financiamento, o Programa de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e o Programa Nacional de Apoio ao Médio Produtor Rural (PRONAMP), ele precisa atender a diversas documentações. São elas o Cadastro Nacional da Agricultura Familiar (CAF), certidão negativa de ITR (Imposto Territorial Rural), Certificados de Cadastro do imóvel rural (CCIR) e o CAR (Cadastro Ambiental rural). Já para o PRONAMP, que se destina a médios produtores rurais, são exigidos documentos que comprovem a classificação do produtor nessa categoria, além de comprovação da renda bruta anual dentro dos limites estabelecidos pelo programa. Em ambos os casos, a comprovação da posse ou propriedade da terra³ é imprescindível, sendo necessária a apresentação da Certidão de Inteiro Teor da Matrícula do Imóvel.

Em razão desses fatores supracitados, é que muitas vezes o agricultor familiar não consegue ter acesso aos créditos para compra de máquinas e equipamentos, e acaba precisando terceirizar esses serviços; e quando o mesmo os adquire, precisa ter estratégias para que possa

³ A regularização fundiária ainda é um dos principais desafios dos agricultores familiares do Nordeste brasileiro para que tenham acesso ao crédito rural. Muitas propriedades não possuem documentação legalizada, o que impede a obtenção de financiamento, já que as instituições financeiras exigem a propriedade como garantia para concessão de crédito (Dias et al., 2021).

além de utilizar de forma eficiente no seu estabelecimento, conseguir fazer a manutenção e o pagamento do maquinário adquirido. Dessa forma, o agricultor familiar tem como estratégia a terceirização dos seus serviços com máquinas e equipamentos, no período que não está utilizando os mesmos dentro do estabelecimento, configurando-se assim, como um estabelecimento pluriativo (Schneider, 2003).

Além disso, outro aspecto que corrobora com a terceirização da mecanização, é a escassez de mão de obra no meio rural, pois tem se tornado um desafio crescente para os produtores, especialmente diante do êxodo rural e da redução do interesse pela atividade agrícola entre as novas gerações (Malafaia et al, 2024). Com a dificuldade de encontrar trabalhadores qualificados, muitos produtores têm buscado alternativas para manter suas operações produtivas. Nesse cenário, a terceirização de serviços mecanizados surge como uma solução viável, permitindo que aqueles que possuem acesso a maquinários ofereçam seus serviços a outros produtores. Dessa forma, a terceirização não apenas supre a falta de mão de obra, mas também otimiza o uso dos equipamentos, tornando-os mais rentáveis e contribuindo para a modernização das propriedades rurais (Hillesheim; Ferla, 2023).

Ou seja, O uso da mecanização nas propriedades rurais do Nordeste ainda é algo que é insuficiente (Banco do Nordeste, 2010) por conta da falta de acesso aos equipamentos, diante dos fatores supracitados. No entanto, tem se tornado uma prática cada vez mais comum na região.

Novais e Romero (2009) destacam que diversos fatores levam o produtor rural a optar pela terceirização, sendo o principal a busca por uma maior margem de lucro em razão do aumento da área e da produtividade. Esse modelo permite reduzir riscos operacionais e financeiros, evitando a necessidade de manter um parque de máquinas próprio, que muitas vezes exige altos investimentos e permanece ocioso por grande parte do tempo. Além disso, a aquisição e manutenção de maquinários imobilizam capital e demandam mão de obra especializada, o que eleva os custos da produção (Legnaro, 2008), principalmente quando falamos na categoria agricultura familiar.

Embora a terceirização de serviços mecanizados traga benefícios para os produtores rurais, também apresenta desafios que podem impactar a eficiência da produção. Segundo Bernardi (2019) a dependência de terceiros pode gerar incertezas quanto à disponibilidade e qualidade dos serviços prestados, além do risco de atrasos, especialmente em períodos de alta demanda. Os custos também podem se tornar elevados em certas épocas, reduzindo a vantagem

econômica da terceirização. Além disso, como os serviços são padronizados, pode haver pouca flexibilidade para atender às necessidades específicas de cada propriedade.

Contudo, para os prestadores de serviços, a terceirização representa uma forma de aumentar a utilidade dos equipamentos, diminuindo seu tempo ocioso (Gehlen; et al, 2019). A prestação de serviços com máquinas e implementos também representa um aumento de renda para o produtor, viabilizando a compra de novos equipamentos e melhorando a qualidade de vida da família (Gehlen; et al, 2019).

Diante deste cenário, o presente estudo busca analisar a viabilidade financeira da terceirização de serviços com máquinas e equipamentos agrícolas, como estratégia de agregação de renda, de um estabelecimento de agricultura familiar na Bahia, no ano 2024/2025.

2. Metodologia

Foi realizado um estudo de caso de caráter analítico e de abordagem quantitativa, que visa a descrição de dados quantificáveis a partir da estatística. A pesquisa quantitativa utiliza da linguagem matemática para explicar as causas de um fenômeno e as relações entre diferentes variáveis (Silveira; Córdova, 2009; Fonseca, 2002).

Sendo assim, presente estudo de caso foi realizado em um estabelecimento de agricultura familiar, em que o agricultor é proprietário de máquina e implementos, e prestador de serviços terceirizados para a região que está localizada na zona rural de Novo Triunfo – BA. A tabela 1, apresenta os maquinários que foram utilizados para a condução da safra 2024/2025 para os serviços, de acordo com informações fornecidas pelo terceirizador.

Tabela 1: Máquina e equipamentos utilizados em Novo Triunfo-BA, 2024

Máquina	Modelo	Ano
Trator 80 CV 4x4	Massey Ferguson 4707	2019
Grade intermediária	Cri 14 X 28 Baldan	2019
Grade niveladora	28 X 20 Baldan	2021
Semeadora	PLB Directa Baldan	2020

Os dados para realização deste estudo foram coletados diretamente com o produtor responsável pelos maquinários e atividades de terceirização, por meio de entrevista e observação participante, baseando-se em notas fiscais e recibos referente aos custos da prestação de serviços no ano agrícola 2024/2025. O produtor disponibilizou a descrição com os

equipamentos utilizados em todos os serviços prestados por ele, constando a quantidade de horas gastas em cada máquina, os dias que os funcionários foram utilizados em cada atividade executada, bem como os valores cobrados por cada serviço. Para a realização deste estudo de caso⁴ foram considerados apenas os custos com a realização dos serviços.

Após essa etapa, os dados foram organizados e analisados de forma sistemática para que possam gerar informações úteis para a tomada de decisões. Nesse sentido, as informações obtidas através da pesquisa de levantamento de dados a campo, passaram a ser organizadas e sistematizadas no Software Excel, por meio da metodologia de custo da CONAB (2020), conforme Tabela 2, que define o custo de produção é a soma de todos os gastos com os recursos, como insumos e serviços, que são utilizados durante o processo de produção em uma atividade agropecuária. Onde, para o cálculo do custo total, foi utilizado a somatória do custo variável total (CVT) e custo fixo total (CFT). O CVT engloba os gastos que variam com a produção, como sementes, adubos, ração, fertilizantes etc. Enquanto o CFT, são os gastos que se mantem fixos independente da variação da produção, como exemplo temos aluguel, depreciação. E para receita total se somou todos os valores cobrados pelo prestador de serviços; e para o lucro líquido foi subtraído a receita total pelo custo total. A receita total (RT) foi obtida pela soma de todos os valores cobrados pelo prestador de serviços, representando o faturamento bruto da atividade. Por fim, o lucro líquido (LL) foi calculado subtraindo-se o custo total da receita total, permitindo avaliar o resultado financeiro do processo produtivo.

⁴ Um estudo de caso pode ser caracterizado como uma análise detalhada de uma organização específica, como um programa, uma instituição, um sistema educacional, uma pessoa ou uma unidade social. Seu objetivo é compreender profundamente os aspectos do "como" e do "porquê" de uma situação que se considera única em diversos aspectos, buscando identificar o que é essencial e característico nessa situação (Da Fonseca,2002).

Tabela 2: Metodologia de custos da CONAB (2020)

Indicador	Fórmula	Descrição
Custo Total (CT)	$CT = CVT + CFT$	Soma do Custo Variável Total (CVT) e do Custo Fixo Total (CFT). Representa o custo total da atividade agropecuária.
Custo Variável Total (CVT)	$CVT = \sum(\text{insumos} + \text{Serviços variáveis})$	Engloba gastos que variam conforme a produção, como sementes, adubos, ração e fertilizantes.
Custo Fixo Total (CFT)	$CFT = \sum(\text{custos fixos})$	Custos que permanecem constantes independentemente da produção, como aluguel e depreciação.
Receita Total (RT)	$RT = \sum(\text{valores cobrados pelos serviços prestados})$	Soma de todos os valores recebidos pelo prestador de serviços, representando o faturamento bruto.
Lucro Líquido (LL)	$LL = RT - CT$	Diferença entre a Receita Total e o Custo Total, indicando o resultado financeiro da atividade.

Fonte: Adaptado da metodologia de custos Conab (2020).

Após a sistematização dos dados, foi realizada a análise com base na metodologia de custos da CONAB (2020), permitindo uma avaliação detalhada dos custos envolvidos na prestação de serviços agropecuários e sua relação com a receita gerada. Essa abordagem possibilitou a identificação dos principais fatores que influenciam a rentabilidade da atividade, contribuindo para uma melhor tomada de decisão. Assim, os resultados foram interpretados de forma criteriosa, proporcionando um diagnóstico preciso da viabilidade econômica do sistema produtivo estudado.

3. Resultados e discussão

A prática da terceirização de implementos e serviços agrícolas, de acordo com Novais, Romero (2009) permite a geração de uma nova fonte de renda, que auxilia na cobertura dos custos de manutenção e possibilita a obtenção de lucro. Além disso, o uso contínuo do equipamento contribui para a amortização mais rápida do investimento, diluindo os custos fixos e otimizando as despesas operacionais.

Manter os implementos em atividade evita a deterioração por inatividade e facilita a realização de manutenções preventivas, o que reduz o risco de grandes quebras e prolonga sua

vida útil (Laurenti,1996). Oferecer serviços também proporciona a oportunidade de estabelecer conexões com outros produtores, favorecendo a formação de parcerias e ampliando as possibilidades de novos negócios. Trabalhar em diferentes propriedades enriquece o conhecimento técnico, possibilitando o aprendizado de novas técnicas e a adaptação a diferentes condições de solo e cultivo. Dessa forma, manter os implementos agrícolas em operação e disponíveis para prestação de serviços se revela uma decisão estratégica e rentável.

Diante dessas afirmações, a Tabela 3, mostra os custos e despesas totais dos serviços relacionados a terceirização das máquinas e equipamentos no estabelecimento estudado no ano agrícola 2024/2025.

Tabela 3: Custos e despesas totais dos serviços relacionados a terceirização das máquinas e equipamentos

ATIVIDADE	VALOR
Combustível	R\$ 9.360,00
Manutenção preventiva e corretiva do trator	R\$ 11.450,00
Manutenção da grade intermediária	R\$ 750,00
Manutenção da grade niveladora	R\$ 2.100,00
Manutenção da semeadora	R\$ 300,00
Alimentação	R\$ 100,00
Mão de obra	R\$ 3.200,00
Deslocamento	R\$ 300,00
Total	R\$ 27.560,00

Fonte: Dados da pesquisa 2024

Conforme a Tabela 3, no quesito combustível, considera-se todo o diesel utilizado pelo trator, tanto no uso dos implementos quanto em deslocamentos para diferentes propriedades ao qual prestou serviços. Além disso, a manutenção preventiva e corretiva do trator incluiu todas as ações realizadas ao longo do ano agrícola estudado, como trocas de filtros, peças e mão de obra especializada. De maneira semelhante, a manutenção da grade intermediária, niveladora e semeadora abrangeu os custos com reparos e mão de obra para cada implemento.

Adicionalmente, o custo com alimentação incluiu refeições para os operadores dos equipamentos, sendo o mesmo considerado baixo, visto que grande parte dos estabelecimentos que contratou os serviços forneceu a alimentação, não sendo um gasto para os trabalhadores e nem para o contratante. Já os custos com mão de obra refletiram a contratação de dois funcionários diaristas, sendo os trabalhos realizados pelo filho do proprietário ou, em sua

ausência, por outro colaborador. Por fim, o custo de deslocamento incluiu todas as viagens da fazenda sede até os locais de prestação de serviços e as idas ao posto de combustível para buscar mais diesel para o reabastecimento dos implementos. Dessa forma, ao somar todos os custos operacionais detalhados, foi possível calcular o valor total de R\$ 27.560,00 para fazer o serviço em quase 73 hectares. De forma geral, nota-se que a maior parte dos custos aqui observados foi em torno de 41% do total de manutenção preventiva e corretiva do trator, seguido de 34% do combustível, 12% contratação de mão de obra, 8% de manutenção da grade niveladora, de manutenção 3% da grade intermediária, 1% de manutenção da semeadora e 1% deslocamento.

A partir dessa base de custos, foi calculada a receita bruta gerada pelos serviços prestados, que inclui todas as operações realizadas com o trator e seus implementos em diferentes propriedades no valor de R\$ 45.800,00, destacado abaixo, na Tabela 4.

Tabela 4: Preço e quantidade dos serviços relacionados a terceirização das máquinas e equipamentos

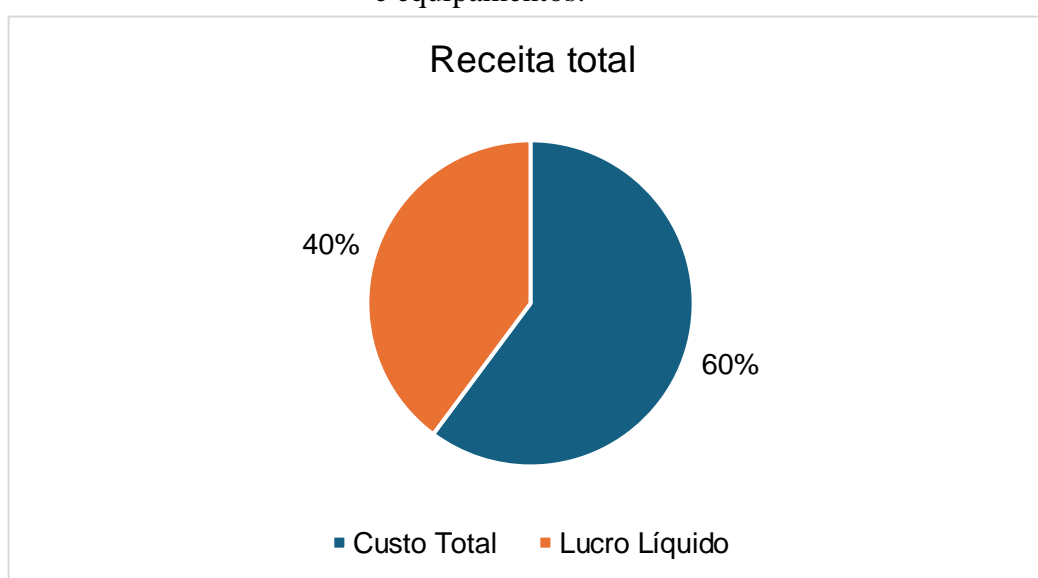
Implemento	Valor (R\$)	Área (ha)	Valor Total (R\$)
Apenas Grade Intermediária	365,00	11	4.015,00
Apenas Grade Niveladora	250,00	0,30	75,00
Grade Intermediária /Semeadora	680,00	17	11.560,00
Grade Intermediária /Grade Niveladora	670,00	5,30	3.551,00
Grade Niveladora /Semeadora	500,00	18,18	9.090,00
Todos os Implementos	840,00	21,06	17.686,00
Soma Total		72,84	R\$ 45.800,00

Fonte: Dados da pesquisa 2024.

Como mostra a tabela, os serviços com maior custo incluem uso da grade intermediária/semeadora, grade intermediária/niveladora, e o uso de todos os implementos, por conta da complexidade do serviço, valor agregado ao mesmo e o custo por trás da manutenção destes. Entretanto, com exceção do uso individual da grade niveladora, todos os outros serviços foram solicitados para execução em mais de 5 ha, apontando que os produtores têm preferências por alguns implementos na preparação de suas áreas, podendo ser reflexo de influência da assistência técnica ou questões culturais.

Em relação a composição da Receita Total, a Figura 1 apresenta a distribuição da mesma entre custo total e lucro líquido, em que o primeiro representa 60%, e o segundo a 40% da receita. Isto é, conforme a Figura 1, o lucro foi de 40% (R\$ 18.240,00) da receita bruta, indicando que o estabelecimento opera com eficiência e gerando um lucro quando se trata da atividade de terceirização de serviços com maquinários agrícolas, e o custo total ficam em 60%. Essa análise serve de base para avaliar a receita gerada pelos serviços prestados e determinar o lucro operacional da terceirização, permitindo compreender a viabilidade econômica do modelo adotado (Feijó,2016).

Figura 1: Composição da receita bruta total relacionados a terceirização das máquinas e equipamentos.



Fonte: Dados da pesquisa 2024.

Essa proporção indica que a operação é economicamente viável, já que, após a dedução de todos os custos, há um retorno positivo significativo (Borges, Et al,2013). O percentual de lucro líquido demonstra que os custos estão relativamente bem controlados em relação à receita gerada.

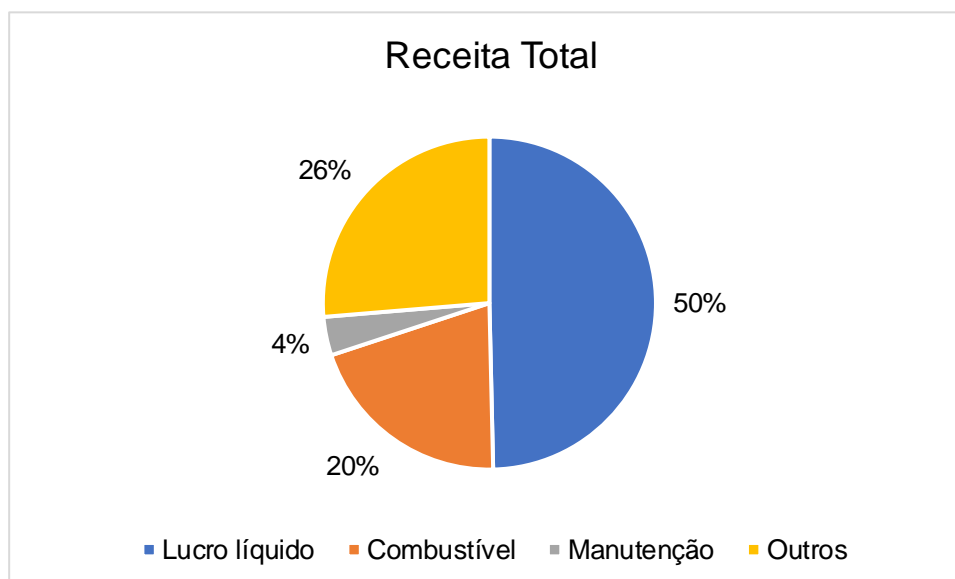
Além da viabilidade, a operação apresenta boas perspectivas de sustentabilidade. O fato de os custos representarem 60% da receita indica uma boa margem de viabilidade, mas também sugere a necessidade de ajustes de eficiência para melhorar a lucratividade. No entanto, aumentar o valor cobrado pelos serviços não é uma opção viável, pois isso poderia comprometer a competitividade e tornar o serviço financeiramente inviável para os contratantes.

Diante dessa limitação, de acordo com Felema e Spolador (2022), é essencial buscar alternativas para otimizar os resultados, focando na redução de custos operacionais. Uma estratégia seria a implementação de manutenção preventiva eficiente, que pode evitar

problemas maiores nos equipamentos e reduzir os gastos com manutenção corretiva. Outro ponto importante é a economia de combustível, que pode ser alcançada por meio de técnicas de operação mais eficientes, otimizando o consumo de diesel durante os deslocamentos e o uso dos implementos. Assim, a sustentabilidade da operação dependerá mais de ajustes internos do que de aumentos de preços, uma vez que a competitividade e a acessibilidade financeira para os contratantes são fatores cruciais para manter e expandir a base de clientes.

É evidente que a operação exige ajustes de eficiência para melhorar a lucratividade sem comprometer a competitividade dos serviços. No entanto, para uma análise mais precisa da viabilidade econômica, é fundamental considerar o desempenho financeiro individual de cada implemento utilizado. Ao avaliar separadamente os custos e receitas gerados por cada equipamento, é possível identificar quais implementos apresentam maior rentabilidade e quais demandam ajustes operacionais ou estratégicos. Essa análise detalhada permitirá a elaboração de planos específicos para otimizar os resultados globais da operação. Diante disso, a Figura 2 é relacionada a receita total da grade intermediária.

Figura 2: Composição da receita total da grade intermediária



Fonte: Dados da pesquisa 2024

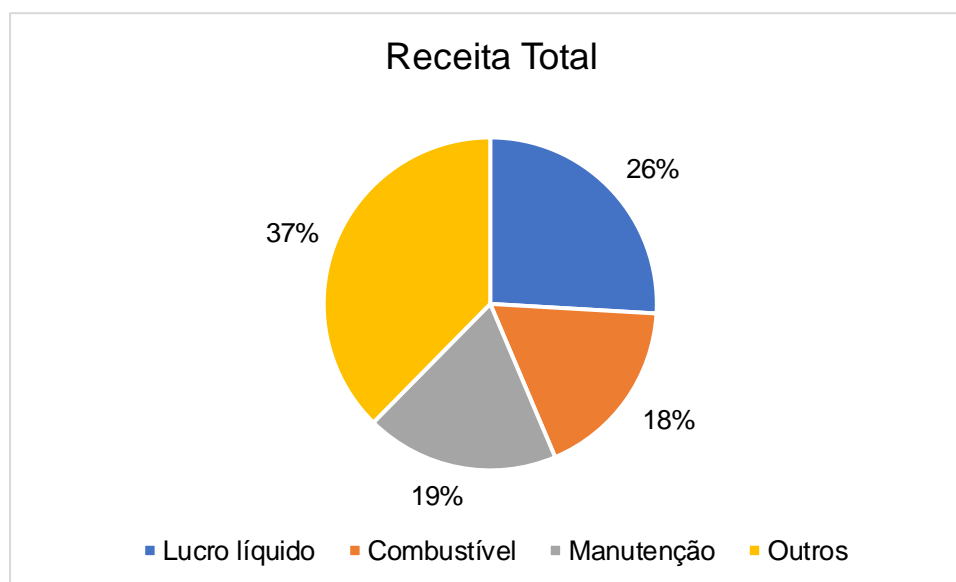
O desempenho da grade intermediária mostrou-se satisfatório no ano agrícola analisado, sendo o maior lucro dos implementos, com um lucro líquido representando 50% da receita total. Esse resultado foi favorecido por uma baixa necessidade de manutenção, contribuindo para o controle dos custos operacionais. A relação entre o consumo de combustível (20%) e o lucro líquido revelou-se eficiente, com mais que o dobro de margem, indicando um bom aproveitamento do recurso energético durante a operação. Esse cenário corrobora com os

estudos de Fernandes e Gamero (2010), que destacam a relação entre menor custo operacional e maior rentabilidade, reforçando a importância da gestão eficiente dos recursos agrícolas.

Os 25% classificados como "outros" refletem custos indiretos associados à operação da grade intermediária, como a divisão proporcional da manutenção do trator utilizado, alimentação dos operadores, mão de obra e deslocamento entre os três implementos. Essa categorização evidencia a importância dos custos compartilhados e como sua gestão eficiente pode impactar o resultado financeiro de cada implemento individualmente. De maneira geral, os resultados sugerem que a operação da grade intermediária está em uma posição economicamente viável, como já destacado em pesquisas sobre a eficiência de maquinários agrícolas (Yokoyama et al., 1995), evidenciando que implementos com baixa demanda de manutenção podem gerar maior retorno

Em contraponto, com relação a grade niveladora foi observado um número bem menor no que diz respeito ao lucro líquido, como mostra a Figura 3.

Figura 3: Composição da receita total da grade niveladora



Fonte: Dados da pesquisa 2024.

O lucro líquido da grade niveladora representou 26% da receita total, um valor inferior ao obtido pela grade intermediária, mas ainda assim indicando viabilidade econômica. O fator que impactou negativamente a margem de lucro foi a menor utilização da grade niveladora durante o período analisado, com a realização de apenas 45 hectares de serviço. Outro aspecto relevante foi a necessidade de substituição de todos os discos da grade, por conta do desgaste acumulado. Esse fator elevou os custos de manutenção, que representaram 19% da receita total, comprometendo a rentabilidade desse implemento. Estudos como os de Mattoso e Garcia

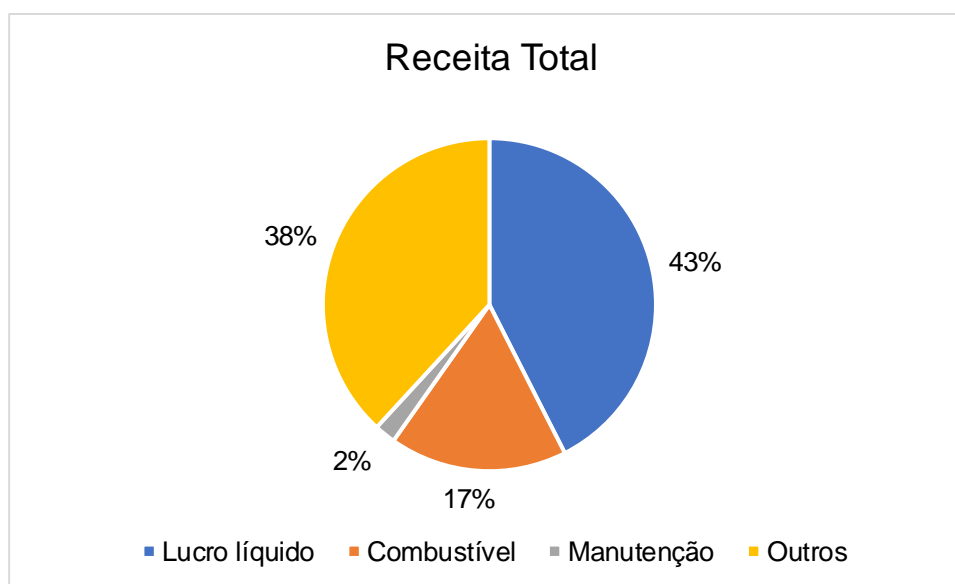
(2006) ressaltam que um planejamento adequado do uso e da substituição de peças pode reduzir significativamente os custos operacionais e otimizar os resultados financeiros.

Além disso, os 37% classificados como "outros" refletem custos compartilhados relacionados à operação, como a divisão da manutenção do trator, alimentação, mão de obra e deslocamento, que também diluíram a margem de lucro. Esse fator está alinhado com pesquisas que destacam a importância de otimizar a logística de uso dos equipamentos agrícolas para reduzir custos indiretos (Matos e Milian, 2007).

Em resumo, embora o lucro da grade niveladora seja satisfatório, sua eficiência operacional pode ser melhorada no próximo ano agrícola, sendo mais utilizada e pelo fato que ela não irá necessitar de uma manutenção tão cara no próximo ano.

A semeadora, apresentou lucro próximo ao da grade intermediária, como pode ser observado na Figura 4.

Figura 4: Composição da receita total da semeadora



Fonte: Dados da pesquisa 2024

A semeadora apresentou um lucro líquido de 43% da receita total, o que representa viabilidade. Esse desempenho foi favorecido pelos baixos custos de manutenção, que representaram apenas 2% da receita, indicando uma operação eficiente e com pouco desgaste durante o período agrícola analisado. O consumo de combustível, por sua vez, correspondeu a 17% da receita, o que reflete um bom controle dos custos energéticos, refletindo um bom controle dos custos energéticos, o que está de acordo com estudos que apontam a necessidade de monitoramento do consumo de combustíveis para maximização da lucratividade (Corbari, Garcias & Soares, 2007).

Os 38% classificados como "outros" representam os custos indiretos associados à operação, como a divisão proporcional da manutenção do trator, alimentação, mão de obra e deslocamento. Apesar de elevado, esses custos não comprometeram a margem de lucro final, devido à alta eficiência operacional da semeadora, reforçando a importância do planejamento estratégico na escolha dos implementos utilizados.

Comparando os três implementos avaliados, observa-se que a grade intermediária apresentou a maior margem de lucro líquida (50%), sendo favorecida pela baixa manutenção e eficiência no uso de combustível. A grade niveladora, com 26% de lucro, teve sua rentabilidade reduzida devido à troca de discos e menor uso durante o período, aumentando os custos fixos. A semeadora, por outro lado, destacou-se como um implemento eficiente, com a maior margem de lucro e os menores custos de manutenção. Essa tendência está alinhada com estudos como os de Callado; Callado e Machado (2007), que ressaltam a relação entre a eficiência operacional dos implementos e sua rentabilidade líquida no setor agrícola.

Com base nesses resultados, conclui-se que, embora todos os implementos tenham demonstrado viabilidade econômica, há espaço para melhorias em termos de uso e manutenção, especialmente para o implemento que foi menos utilizado ou tiveram custos de manutenção elevados. Em um próximo ano agrícola a grade niveladora pode não necessitar de tanta manutenção e se for também mais utilizada, será atrativa como os outros implementos. Diante da análise detalhada dos resultados financeiros de cada implemento, fica evidente que a eficiência operacional e a gestão dos custos desempenham papel fundamental na viabilidade econômica da operação (Gitman, 2010).

De forma geral, com base na análise dos dados, verificou-se que a terceirização de serviços com máquinas e equipamentos agrícolas mostrou-se uma estratégia financeiramente viável, proporcionando lucro na atividade para a agricultora familiar que ofertou os serviços. Isto é, além dessa prática contribuir para a modernização da agricultura familiar, permitindo o acesso à mecanização pelo próprio proprietário dos bens de produção, o mesmo proporcionou acesso a tecnologias para os demais agricultores familiares por ele atendidos e gerou renda para seu estabelecimento. Dessa forma, os resultados confirmam que a terceirização pode ser uma alternativa eficiente para a agregação de renda e a sustentabilidade econômica dos envolvidos no setor agrícola.

4. Conclusão

Pelos resultados obtidos, no primeiro momento, percebeu-se que a terceirização de implementos e serviços agrícolas foram uma alternativa economicamente viável para a propriedade familiar que foi objeto de estudo. De acordo com a análise de custos totais, mesmo com o alto custo inicial e o consistente serviço de manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, o serviço prestado mostrou um lucro de 40% sobre a receita bruta, o que mostra a rentabilidade do exemplo empregado. Como o trabalho foi realizado com manutenção preventiva, e as partes do sistema produtivo foram utilizadas com eficiência, como combustível e mão de obra, pode-se considerar que parte destes itens foi determinante para a melhoria dos custos e para a elevação da margem de lucro.

Isto foi constatado pois a avaliação específica de cada implemento mostrou diferenças expressivas na rentabilidade de cada equipamento. A grade intermediária destacou-se como o implemento mais lucrativo, com uma margem de lucro líquido de 50%, enquanto a grade niveladora teve o menor rendimento (26%), pois teve um alto custo de manutenção e uma menos utilização. A semeadora teve um desempenho equiparado, com uma margem de lucro de 43% devido aos baixos custos de manutenção. Estes resultados corroboram no sentido de que um planejamento estratégico é relevante para a escolha e utilização dos implementos, a fim de se obter a maximização da eficiência da operação e da rentabilidade.

Assim, a terceirização de serviços com máquinas e implementos agrícolas revelou-se uma alternativa sustentável e economicamente viável para a propriedade rural analisada. Contudo, para que esta atividade possa ser mantida, tornando-se maior, é necessário um apreço constante à gestão da parte operacional do negócio, no sentido de reduzir os custos e aumentar a eficiência dos serviços prestados, esta sendo uma ferramenta necessária para a maior produção. Assim, a estratégia pode manter a sua contribuição para o desenvolvimento econômico e sustentável da propriedade e para o aperfeiçoamento do setor agrícola como um todo.

Com isso, espera-se que as informações obtidas nessa pesquisa possam contribuir para o desenvolvimento do setor de terceirização de máquinas e serviços agrícolas agrícola da região, fornecendo informações necessárias e úteis para produtores, técnicos e gestores envolvidos com a atividade. Junto disso, os dados obtidos abrem mais espaço para a realização de novas pesquisas, podendo aumentar o conhecimento científico sobre a relação entre terceirização de

serviços, custos operacionais e viabilidade econômica na terceirização de implementos e serviços agrícolas.

5. Referências

BALSAN, R. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. *Cam-pô-Território: Revista de Geografia Agrária*, v. 1, n. 2, p. 123-151, ago. 2006.

BANCO DO NORDESTE. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste ETENE. Informe Rural ETENE. Utilização de máquinas e implementos agrícolas nos estabelecimentos rurais do Nordeste. Ano 4, nº 9, 2010.

BARICELO, L. G.; BACHA, C. J. C. Oferta e demanda de máquinas agrícolas no Brasil. *Revista de política agrícola*. v. 22, n. 4, p. 67-83, 2013.

BERNARDI, Lucas. Terceirização de serviços de colheita como alternativa para diminuição de custos e otimização de propriedades rurais. 2019.

BORGES, Cândido et al. Empreendedorismo sustentável: proposição de uma tipologia e sugestões de pesquisa. *REGEPE Entrepreneurship and Small Business Journal*, v. 2, n. 1, p. 77-100, 2013.

BRASIL. Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006. Estabelece as diretrizes para a formulação da Política Nacional da Agricultura Familiar e Empreendimentos Familiares Rurais. *Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 25 jul. 2006*. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11326.htm. Acesso em: 26 mar. 2025.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. IDAgro. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inovacao/idagro#:~:text=A%20Aplicação%20destina-se%20a,734.280%20estabelecimentos%20agropecuários%20no%20Brasil>. Acesso em: 01 dez. 2024.

CALLADO, Antônio André Cunha; CALLADO, Aldo Leonardo Cunha; MACHADO, Márcio André Veras. Indicadores de desempenho operacional e econômico: um estudo exploratório no contexto do agronegócio. *Revista de Negócios*, v. 12, n. 1, p. 03-15, 2007.

CONAB. NORMA METODOLOGIA DO CUSTO DE PRODUÇÃO 30.302. 2020. Disponível em:

https://www.conab.gov.br/images/arquivos/normativos/30000_sistema_de_operacoes/30.302_Norma_Metodologia_de_Custo_de_Producao.pdf . Acesso em: 08 fev. 2025.

CORBARI, Ely Célia; GARCIAS, Paulo Mello; SOARES, Cícero. Custos na produção agrícola: uma abordagem sob a perspectiva do custo de oportunidade. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2007.

DA SILVA, José Graziano. O novo rural brasileiro. Nova economia, v. 7, n. 1, p. 43-81, 1997.

DA SILVA, R. P.; BARICELO, L. G.; VIAN, C. E. de F. Estoque brasileiro de tratores agrícolas: evolução e estimativas de 1960 a 2016. Revista de Economia Agrícola, São Paulo, v. 62, n. 2, p. 21-34, 2015.

DIAS, T. K. M.; SILVA, V. H. M. C.; COSTA, E. M.; KHAN, A. S. O IMPACTO DA POSSE DA TERRA DO AGRICULTOR FAMILIAR SOBRE O ACESSO AO CRÉDITO RURAL. Planejamento e Políticas Públicas, [S. l.], n. 58, 2021. DOI: 10.38116/ppp58art2. Disponível em: [//www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/1277](http://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/view/1277). Acesso em: 5 mar. 2025.

DIAS, Thyena Karen Magalhães; CAMPOS, Kilmer Coelho. Índice de modernização da agricultura familiar no Nordeste do Brasil. 2022.

DOS SANTOS, Luiz Carlos. TÉCNICAS DE COLETA DE DADOS: a pesquisa de campo. 2021.

DOS SANTOS, Verônica Borges; BÁLSAMO, Rayane. ACESSO AO CRÉDITO RURAL POR AGRICULTORES FAMILIARES (AGRONOMIA). Repositório Institucional, v. 3, n. 1, 2024.

FEIJÓ, Rafaela Pereira. Alternativa para redução de custos com o uso da análise da viabilidade da internalização de serviços secundários: estudo de caso em uma concessionária de veículos. 2016.

FERNANDES, Jairo Costa; GAMERO, Carlos Antonio. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS NA IMPLANTAÇÃO DA CULTURA DO GIRASSOL. ENERGIA NA AGRICULTURA, [S. l.], v. 25, n. 2, p. 74–87, 2010. DOI: 10.17224/EnergAgric.2010v25n2p74-87. Disponível em: <https://revistas.fca.unesp.br/index.php/energia/article/view/56>. Acesso em: 10 mar. 2025.

FERREIRA FILHO, J. B.de S.; FELIPE, F. I. Crescimento da produção agrícola e o consumo de tratores de rodas no Brasil entre 1996-2005.In:CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. Anais...Londrina:Sober,2007.p. 1-12.

FELEMA, João; SPOLADOR, Humberto Francisco Silva. Características regionais da produtividade e da mecanização da agropecuária brasileira. Revista de Política Agrícola, v. 31, n. 3, p. 37, 2022.

FONSECA, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

FONSECA, Y.D. DA; BRUNI, A. L. 2003.Técnicas de avaliação de investimentos: uma breve revisão da literatura. Universidade Federal da Bahia. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/handle/ri/25449>>. Acesso em: 11 fev. 2025.

FREITAS, George Alberto de; CARNEIRO, Wendell Márcio Araújo. Utilização de máquinas e implementos agrícolas nos estabelecimentos rurais do Nordeste. 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Agro 2017: Resultados por Estabelecimentos. Disponível em: https://censoagro2017.ibge.gov.br/templates/censo_agro/resultadosagro/estabelecimentos.htm. Acesso em: 01 dez. 2024.

GEHLEN, Jean Carlos et al. TERCEIRIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MÁQUINAS AGRÍCOLAS: ESTUDO DE CASO NO SUDOESTE DO PARANÁ. 2019.

GITMAN, L. J. Princípios da Administração Financeira.12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

HILLESHEIM, Franciele; FERLA, Rafael. VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA NA AQUISIÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE UMA PRESTADORA DE SERVIÇOS AGRÍCOLAS DO EXTREMO OESTE CATARINENSE. Revista Conexão, n. 11, p. 1-39, 2023.

LAURENTI, A.C. Terceirização da execução dos trabalhos diretos da agricultura. 2008. Disponível em:http://www.iapar.br/arquivos/File/zip_pdf/terc_exec_trab.pdf. Acesso em: 2 de dezembro de 2024.

LAURENTI, Antonio Carlos. **A terceirização na agricultura: a dissociação entre a propriedade e o uso dos instrumentos de trabalho na moderna produção agrícola paranaense**. 1996. Tese de Doutorado. [sn].

LEGNARO, A. Terceirização: É necessário discutir novas formas de organização e gestão da mão-de-obra. *Revista Hortifruti Brasil*, uma publicação do CEPEA USP/ESALQ. Av. Centenário, 1080 CEP: 13416-000 Piracicaba (SP). Agosto de 2008 ISSN 1981-1837. Piracicaba, ano 07, nº 71, p.6-14, ago. 2008. Disponível em:<http://www.cepea.esalq.usp.br/hfbrasil/edicoes/71/full.pdf>. Acesso em 4 de dez. de 2024.

LIMA, Gércia Cunha de; CAMPOS, Kilmer Coelho; ALVES, Antonia Gislayne Moreira. Índice de modernização agrícola na região Nordeste. *Interações (Campo Grande)*, v. 23, p. 347-362, 2022.

MALAFAIA, G. C. et al. Crise de mão de obra no campo: causas, impactos e possíveis soluções. 2024.

MATOS, Marcos Antonio; MILAN, Marcos. Modelo informatizado para o planejamento operacional e econômico de sistemas mecanizados com a consideração da pontualidade. 2007. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado).

MATTOSO, M. J.; GARCIA, João Carlos. Análise econômica da agricultura de precisão.

MENDONÇA, L. B.; FRATA, L. H.; CARDOSO, R. C.; ISIDORO, C. P. F.; IKEFUTI, C. V. Crédito rural e agricultura familiar: sua importância para o desenvolvimento do setor agrícola: Rural credit and family agriculture: their importance for the development of the agricultural sector. *Brazilian Journal of Business*, [S. l.], v. 4, n. 3, p. 1431–1446, 2022. DOI: 10.34140/bjbv4n3-024. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJB/article/view/52197>. Acesso em: 5 mar. 2025.

NOGUEIRA, Antonio Carlos Lima. Mecanização na agricultura brasileira: uma visão prospectiva. *Caderno de Pesquisas em Administração*, v. 8, n. 4, p. 77-87, 2001.

NOVAIS, Ronaldo; ROMERO, Érica Aparecida. Retorno econômico em função da terceirização dos serviços agrícolas ao nível de propriedade. *CEP*, v. 87300, p. 970, 2009.

SCHNEIDER, Sérgio. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. *Revista brasileira de ciências sociais*, v. 18, p. 99-122, 2003.

SILVA, Alisson Ribeiro da; MACHADO, Luiz Sérgio Farias. Plano Safra 2023/2024: Impactos Da Atuação Do Banco Do Nordeste Na Agricultura Familiar. 2024.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 33-44, 2009.

VASCONCELOS, Kelly Samá Lopes de; SILVA, Tiago José Jesus da; MELO, Sonia Rebouças da Silva. Mecanização da Agricultura: Demanda por Tratores de Rodas e Máquinas Agrícolas nos Estados da Região Nordeste. Revista em Agronegócio e Meio Ambiente, [S. l.], v. 6, n. 2, 2012. DOI: 10.17765/2176-9168.2013v6n2p%p. Disponível em: <https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/rama/article/view/2371>. Acesso em: 3 dez. 2024.

VIAN, Carlos Eduardo de Freitas et al. Origens, evolução e tendências da indústria de máquinas agrícolas. Revista de Economia e Sociologia Rural, v. 51, p. 719-744, 2013.

VIAN, C. E. F.; ANDRADE JÚNIOR, A. M. Evolução histórica da indústria de máquinas agrícolas no mundo: origens e tendências. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASI-LEIRA DE ECONOMIA ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL - SOBER, 48., 2010, Campo Grande. Anais... Campo Grande, MS: [s.n.], 2010

YOKOYAMA, L. P. et al. Sistema Barreirão: análise de custo/benefício e necessidade de máquinas e implementos agrícolas. 1995.