



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO *DEL-REI*
***CAMPUS* SETE LAGOAS**
ENGENHARIA FLORESTAL

**PLANILHA ELETRÔNICA PARA O GERENCIAMENTO E CONTROLE
OPERACIONAL DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS**

MARCELINO TEXEIRA DA SILVA JUNIOR

Sete Lagoas

2024

MARCELINO TEXEIRA DA SILVA JUNIOR

**PLANILHA ELETRÔNICA PARA O GERENCIAMENTO E CONTROLE
OPERACIONAL DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de São João del Rei, *campus* Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Área de concentração: ENGENHARIA
FLORESTAL

Sete Lagoas

2024

MARCELINO TEIXEIRA DA SILVA JUNIOR

**PLANILHA ELETRÔNICA PARA O GERENCIAMENTO E CONTROLE
OPERACIONAL DE MÁQUINAS E IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Florestal da Universidade Federal de São João del Rei, *campus* Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Área de concentração: ENGENHARIA
FLORESTAL

Orientador: Dr. Édio Luiz da Costa

Banca Examinadora:

Silvestre Rodrigues- UFSJ/CSL

Gustavo Eduardo Marcatti– UFSJ/CSL

Prof. Dr. Édio Luiz da Costa - UFSJ/CSL - Orientador

RESUMO

O monitoramento adequado de equipamentos é essencial para acompanhar seu desempenho, consumo, manutenção e outros indicadores relevantes. Tradicionalmente, a gestão era realizada por meio de planilhas em papel. No entanto, com a crescente eficiência e adoção de máquinas agrícolas em diferentes propriedades, essa abordagem tornou-se obsoleta e ineficiente. Atualmente, existem soluções de monitoramento disponíveis no mercado, mas muitas vezes representam alto custo, tornando-as pouco atrativas para produtores rurais com poucas máquinas. Portanto, o objetivo geral com esse estudo é desenvolver um método mais eficiente de gestão dos equipamentos, que representem um baixo custo e permita uma análise de dados prática e intuitiva. Para isso, realizou-se uma análise abrangente sobre o gerenciamento de planilhas eletrônicas para controle operacional de máquinas e equipamentos agrícolas, utilizando métodos qualitativos e quantitativos e foi elaborado um formulário através da plataforma *Google Forms* para o registro de informações relevantes sobre as máquinas operadas. Os resultados demonstram que o emprego do formulário para gestão para máquinas agrícolas e florestais, foi eficiente e permitiu um controle diário ou periódico das máquinas monitoradas. A ferramenta oferece parâmetros para auxiliar na tomada de decisão, influenciando assim o planejamento de manutenção e informações precisas para avaliar o rendimento operacional e poderá ser adaptada de acordo com as necessidades específicas.

ABSTRACT

Proper monitoring of equipment is essential to monitor its performance, consumption, maintenance and other relevant indicators. Traditionally, management was carried out using paper spreadsheets. However, with the increasing efficiency and adoption of agricultural machinery in different properties, this approach has become obsolete and inefficient. Currently, there are monitoring solutions available on the market, but they often represent high costs, making them unattractive for rural producers with few machines. Therefore, the general objective of this study is to develop a more efficient method of equipment management, which represents a low cost and allows a practical and intuitive data analysis. For this, a comprehensive analysis was carried out on the management of electronic spreadsheets for the operational control of agricultural machinery and equipment, using qualitative and quantitative methods and a form was prepared through the Google Forms platform for recording relevant information about the operated machines. The results show that the use of the management form for agricultural and forestry machines was efficient and allowed a daily or periodic control of the monitored machines. The tool offered parameters to assist in decision making, thus influencing maintenance planning and accurate information to assess operating.

Sumário

1	OBJETIVO GERAL	11
1.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	11
1.1.1	Empregar recursos disponíveis para controle das máquinas pelo produtor rural;	11
1.1.2	Desenvolver um método acessível e de fácil manuseio para os produtores;	11
1.1.3	Gerar um sistema de relatórios eficiente para proporcionar uma análise de dados de forma intuitiva e descomplicada.	11
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	12
2.1	Contextualização	12
2.2	Gerenciamento da agricultura rural	13
2.3	Tecnologia na Agricultura	14
2.3.1	O Papel dos Formulários do Google na Gestão Eficiente de Máquinas Agrícolas	14
3	MATERIAL E MÉTODOS	16
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO	21
5	CONCLUSÃO.....	35
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Gestão de máquinas agrícola	15
Tabela 2: Horas trabalhadas pelas máquinas	23

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer a Deus pela oportunidade de cursar uma graduação, aos meus pais; Gilsa e Marcelino pelo carinho e direcionamento, aos meus irmãos; Macella, Mariana e Guilherme pelo apoio incondicional e a toda a minha família por se manter sempre presente, em especial aos meus avós que tenho plena convicção que também se alegram da conquista.

Gostaria de agradecer a todo o time da UFSJ-CSL em especial aos professores Édio e Gustavo Marcatti por acompanharem minha jornada tão de perto e sempre apoiando de maneira muito afetiva e paternal. Gostaria de agradecer aos amigos que estiveram comigo durante a jornada, em especial ao; Vitor, Alexandre e Vinicius Santos que compartilharam comigo um lar, aos amigos do Residencial Turmalina (Luis Octávio, Rafael Gonçalves, Caio Melo, Rafael Resende, Rondeiner e Lucas Magalhães), aos amigos da república Pata de Vaca por me acolherem quando preciso, aos frequentadores do “Galpão de máquinas agrícolas”, as amigas; Mariene e Luana de Paula, por serem sempre tão presentes e pacientes.

Gostaria de agradecer também a toda família CJR que sempre estiveram comigo apoiando no início da construção de uma carreira em especial aos amigos; Rodrigo Nogueira, Mauro Nogueira e Jaine Castro.

De uma maneira generalizada gostaria de agradecer a todos que estiveram envolvidos no desenvolver desse projeto.

INTRODUÇÃO

O gerenciamento de máquinas agrícolas tem ganhado cada vez mais relevância no desenvolvimento, planejamento e controle das operações agrícolas (FREIRE et al., 2020). Além disso, o uso adequado das máquinas agrícolas é fator crucial para garantir o melhor desempenho da máquina, podendo também ser fator determinante para o sucesso ou fracasso da safra (MEYER et al., 2015).

Dentre as formas de gerenciamento, destaca-se o conhecimento do desempenho operacional, que busca administrar e otimizar a utilização das máquinas, implementos e ferramentas durante a execução das tarefas (FREIRE et al., 2020).

O desempenho operacional é definido como um conjunto complexo de informações que determinam suas características ao executarem operações em determinadas condições de trabalho. Essas informações englobam aspectos como qualidade e quantidade de trabalho, além de fatores dinâmicos, como potência e velocidade de trabalho. Além disso, a avaliação das características operacionais, especialmente em relação a tratores e implementos agrícolas, é realizada com base na capacidade de campo (BARBOSA et al., 2015).

Nesse contexto, a adoção de recursos tecnológicos no campo tem desempenhado um papel significativo na melhoria das operações agrícolas e na redução dos custos operacionais. Uma vez que têm facilitado a interpretação dos dados, resultando em ganhos de eficiência (BORBA; TORRES, 2004).

Uma ferramenta de destaque nesse contexto é o horímetro, ferramenta essencial para monitorar o tempo de operação dos equipamentos, fornecendo informações valiosas sobre a carga de trabalho a que foram submetidas ao longo do tempo. Dessa forma, a partir dos dados obtidos pelo horímetro, tanto operadores quanto gestores têm a possibilidade de tomar decisões estratégicas acerca de manutenção preventiva, substituição de peças e até mesmo planejamento de novos investimentos em maquinário (CARVALHO et al., 2020).

Na UFSJ-CSL, existe um trator agrícola que demandava uma evolução no método usado para controle de horímetro e gestão do equipamento. O método utilizado era baseado em informações anotadas em papel, essas informações não eram em maioria das vezes tabuladas de maneira que gerasse indicadores sobre o trator e os implementos utilizados no dia-a-dia, o modelo foi adotado devido as condições existentes no momento

da chegada do trator no campus. Com o aumento do acesso sobre modelos de transferência de informações foi criado um ambiente para testar um modelo mais eficiente de; transferência de informações, tabulação de dados, alimentação de indicadores, que ofertem uma leitura do equipamento de maneira digital em um intervalo de tempo menor que 24hs, com custo baixo e que seja acessível para a maioria dos médios e pequenos produtores aonde os modelos eletrônicos de gestão de equipamentos são inviáveis devido a custo e disponibilidade de mercado.

1 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral com este trabalho de conclusão de curso é desenvolver um método mais eficiente de gestão dos equipamentos, que represente um baixo custo e permita uma análise de dados prática e intuitiva.

1.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.1.1 Empregar recursos disponíveis para controle das máquinas pelo produtor rural;

1.1.2 Desenvolver um método acessível e de fácil manuseio para os produtores;

1.1.3 Gerar um sistema de relatórios eficiente para proporcionar uma análise de dados de forma intuitiva e descomplicada.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Contextualização

A evolução tecnológica no setor de máquinas e implementos agrícolas teve início com pesquisas experimentais realizadas pelos próprios agricultores e suas famílias. Entretanto, após a Segunda Guerra Mundial, com a crescente demanda e a escassez de produtos no mercado, o cenário mudou e esse setor cresceu consideravelmente (SANTOS, 2020). As máquinas agrícolas são equipamentos que têm a finalidade de executar atividades no contexto agrícola, seja com o auxílio de outros equipamentos ou de forma independente, levando em consideração suas características e composição. Na zona rural, essas máquinas são empregadas em atividades singulares ou até em múltiplas tarefas simultaneamente (BATISTA, 2020).

De acordo com Yamashita (2010), às máquinas agrícolas são projetadas especialmente para exercer funções agrícolas de forma completa ou como colaboradoras no processo, podendo ser movidas por motores ou não. Nesse contexto, torna-se necessário o gerenciamento de máquinas, implementos e ferramentas para administrar e otimizar seu uso durante a execução das tarefas, podendo ser realizado por um conjunto de informações que determinam suas características como, qualidade e quantidade de trabalho, fatores dinâmicos, como potência e velocidade de trabalho (BARBOSA et al., 2015).

Outras abordagens que podem ser exploradas, incluem a utilização de tecnologias avançadas, como sensores, sistemas de posicionamento global (GPS) e automação, ou métodos mais tradicionais, como o registro manual em pranchetas de papel (FREIRE et al., 2020), enquanto, a adoção de tecnologias mais modernas e sofisticadas podem envolver custos consideráveis, podendo não ser viáveis para pequenos produtores, limitando o seu acesso e aplicação, o método da prancheta de papel mostra-se acessível, porém, pode não ser tão eficiente em termos de otimização e precisão na gestão agrícola.

Nesse contexto, torna-se necessário a elaboração de um método de gerenciamento que seja tanto viável como eficaz voltado para pequenos e médios produtores rurais, visando otimizar o uso das máquinas agrícolas e contribuir para prolongar a vida útil dos equipamentos e facilitar a gestão para os operadores.

2.2 Gerenciamento da agricultura rural

Sabe-se que na agricultura de pequena escala, é comum que os dados administrativos sejam mantidos de forma mais informal, na memória do agricultor, em papel ou pranchetas, geralmente em virtude do tamanho das operações, recursos limitados, familiaridade e confiança nesses métodos tradicionais e, em alguns casos, acesso limitado à tecnologia (BUAINAIN et al., 2014). No entanto, à medida que a tecnologia agrícola avança e se torna mais acessível, muitos agricultores estão adotando sistemas de gerenciamento de dados mais formais e tecnologicamente avançados com a clara intenção de aplicá-los em suas operações. É crucial destacar que essa evolução não se restringe a tecnologias de alto custo, pelo contrário, surgem soluções de baixo custo, que podem ser adaptadas atividades de controle e planejamento agrícola. Essa condição permite que até mesmo pequenos agricultores colham os benefícios de maior precisão e tomada de decisões (LIMA, 2004).

No trabalho realizado por LIMA (2004), o autor destacou a importância de abordar três conceitos essenciais relacionados à gestão rural junto aos agricultores. O primeiro conceito diz respeito à disseminação das ferramentas de gestão, com o intuito de promover a sua adoção. O segundo conceito está intrinsecamente ligado à necessidade de fornecer suporte gerencial, e por fim, o terceiro conceito se fundamenta em uma proposta de educação que abrange aspectos administrativos.

Ao analisar esses três conceitos, entende-se que o primeiro conceito destaca a importância da disseminação das ferramentas de gestão no contexto rural. Isso sugere que os agricultores devem ser informados e capacitados para adotar técnicas e práticas de gerenciamento de ações viáveis, pois isso pode ser crucial para melhorar a eficiência e a produtividade das exportações agrícolas, bem como para garantir a sustentabilidade a longo prazo. O segundo conceito enfatiza a necessidade de fornecer suporte gerencial aos agricultores e isso basicamente implica que não basta apenas apresentar ferramentas de gestão, mas também oferecer assistência prática e orientação para sua implementação eficaz. E por fim, o terceiro conceito sugere a importância da educação rural abrangendo aspectos administrativos, ou seja, é necessário também que os agricultores recebam educação formal ou treinamento que aborde questões específicas relacionadas à gestão de suas propriedades e negócios agrícolas.

2.3 Tecnologia na Agricultura

Nos últimos anos, os produtores rurais adotaram diversas transformações em suas abordagens administrativa à medida que as novas gerações foram assumindo comando e, essas mudanças podem estar intrinsecamente ligadas à facilidade e rapidez com que as tecnologias foram fornecendo, como, busca e compartilhamento de informações e disponibilidade de recursos (MARQUES, e FERRAZ-ALMEIDA, 2020). Além disso, essas tecnologias desencadearam mudanças substanciais, não apenas em termos de localização, velocidade e eficiência das operações, mas também na qualidade e rendimento das mesmas (DE MORAES et al., 2021).

Essas mudanças significativas no setor agrícola, influenciadas pelo avanço tecnológico e pela nova mentalidade das gerações mais jovens, têm repercutido em várias facetas da gestão agrícola. É nesse contexto que o Google Forms ganha destaque, desempenhando um papel crucial ao facilitar a coleta e gestão de informações essenciais para o sucesso das atividades agrícolas. Neste tópico, exploraremos como o Google Forms se integra a essa nova era da agricultura e como o seu uso contribui para melhorar a gestão de máquinas agrícolas e melhorar os processos no campo.

2.3.1 O Papel dos Formulários do Google na Gestão Eficiente de Máquinas Agrícolas

A Google é uma empresa multinacional de serviços *on-line* e *software* dos Estados Unidos, fundada há apenas duas décadas. Ao longo de sua trajetória, a empresa tem hospedado e desenvolvido uma ampla gama de serviços e produtos, assim como outras tecnologias (DA SILVA MOTA, 2019).

O Google Forms, objeto central de análise neste trabalho, é uma aplicação disponibilizada pelo Google como parte integrante do conjunto de aplicativos do Google Workspace. Essa ferramenta fornece aos usuários a habilidade de criar formulários personalizados para a obtenção de informações específicas, a coleta de respostas e o registro de dados oriundos de múltiplas fontes. Desta forma, o Google Forms oferece um

meio eficiente para a coleta e organização de dados, estabelecendo um ambiente altamente adaptável e personalizável (FRANCESCATO, 2022).

Além disso, o *Google Forms* possibilita a colaboração em arquivos, permitindo que os convidados editem, mas não excluam, os documentos compartilhados. Além de seu uso acadêmico e pedagógico, essa ferramenta oferece benefícios como acessibilidade em qualquer local e hora, coleta ágil e análise imediata de dados, além de facilidade de uso. Notavelmente, o Google Forms simplifica a coleta de informações, permitindo que os autores enviem questionários por e-mail, links ou código QR, enquanto os resultados são apresentados de maneira organizada em gráficos e planilhas, tornando a análise quantitativa mais conveniente e eficiente, suprimindo gradualmente os formulários impressos (SOARES et al., 2023).

3 MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho de conclusão de curso, foi realizado um estudo com o objetivo de obter uma compreensão abrangente sobre gerenciamento de planilha eletrônica para controle operacional de máquinas e equipamentos agrícolas.

Este estudo foi realizado no Laboratório de Máquinas e Mecanização Agrícola, do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade Federal de São João del-Rei, localizado no campus de Sete Lagoas.

A avaliação foi realizada ao longo de um extenso período, iniciando em 13 de julho de 2022 e encerrando em 03 de julho de 2023, com continuidade na coleta de dados para monitoramento pós esses dados.

Durante esta análise, foram avaliados e treinados 10 equipamentos específicos destinados à agricultura, sendo eles, arado de discos, carreta, colhedora, sulcador/subsolador, encanteiradora, grade-niveladora, grade-aradora, pulverizador e roçadora.

Para tal, inicialmente, realizou-se uma busca nas obras publicadas no Google Acadêmico, *Multi-Science Journal*, fundamentados nas obras de vários autores que abordaram o tema de forma abrangente.

Em seguida, elaborou-se um formulário pela plataforma *Google* Formulários no qual os operadores puderam registrar informações relevantes sobre o equipamento, incluindo o horímetro da máquina, operador, implemento, abastecimento, bem como o volume de combustível colocado e suas condições, como apresentado na Figura 1, a fim de monitorar o tempo de uso da máquina e informações que possibilitaram uma melhor gestão do equipamento e monitoramento da máquina.

Controle Horímetro Trator UFSJ-CSL

B *I* U  

Formulario para controle de horímetro e operações
do trator UFSJ-CSL

Trator

☐ Trator Pneu 01

Tratorista *

☐ Geraldo

☐ Édio

☐ Marlucio

☐ João Paulo

☐ Marcelino

☐ Felicio

☐ Outros...

Horímetro (Responder apenas
números)

*

Texto de resposta curta

Implemento *

- ☐ Grade-Aradoura
- ☐ Arado
- ☐ Roçadora
- ☐ Carreta/transporte
- ☐ Grade Niveladoura
- ☐ Colhedoura
- ☐ Sulcador ou Subsolador
- ☐ Cultivador
- ☐ Outros...

Abastecimento (L) (Responder apenas
números)

Texto de resposta curta



Trator Operando perfeitamente *

☐ SIM

☐ Outros...

Figura 1: Formulário de Gestão da máquina disponível para os operadores

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os dados foram registrados pelos operadores por meio do Google Forms, um formulário digital utilizado para essa finalidade. Após a conclusão de cada turno de operação, os dados foram submetidos eletronicamente por meio desta plataforma. Esse processo de transmissão eletrônica garantiu a coleta precisa e oportuna das informações, garantindo a eficiência na entrega e gerenciamento dos dados durante o estudo.

Contudo, essa transferência foi condicionada à disponibilidade de internet, então, nos casos em que não havia conexão, os registros foram anotados e, posteriormente, transmitidos quando a conexão foi restabelecida. Após a inserção das informações coletadas pelo operador no formulário, as informações são inseridas na base de dados e ocorre um processamento de informações de forma automática

Para realizar o cálculo do consumo médio de combustível (diesel) por hora de trabalho da máquina agrícola, empregou-se a Equação 1.

$$\text{Consumo máquina} = \frac{\text{Abastecimento}(L)}{\text{Horas trabalhadas}(\text{Hora maq})} \quad (\text{Equação 1.})$$

Para análise das horas trabalhadas por cada máquina ou implemento, realizou-se a soma total das horas de trabalho de todas as máquinas e implementos, por um cálculo simples de adição.

O modelo concebido foi feito para suprir as demandas específicas do trator em uso no campus. No entanto, a sua aplicação em diferentes contextos pode exigir ajustes a fim de mitigar possíveis problemas, como erros de digitação ou fornecimento de informações imprecisas. Uma estratégia viável, especialmente ao gerenciar várias máquinas, seria realizar auditorias periódicas nos equipamentos para validar a exatidão na transmissão das informações, garantindo uma entrega precisa e confiável dos dados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos a partir da coleta de dados por meio do formulário *Google Forms* estão apresentados na Tabela 1 e forneceram informações valiosas para a gestão e otimização do uso das máquinas.

Tabela 1: Gestão de máquinas agrícolas

Equipamento	Carimbo de data/hora	Tratorista	Implemento	Equipamento em boas condições?	Horímetro Inicial	Horímetro Final	Abastecimento Diesel (L)	Horas Trabalhadas
Trator de pneu 01	15/07/2022 11:29	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1176,2	1179,4		3,2
Trator de pneu 01	16/07/2022 07:26	Geraldo	Arado	Sim	1179,4	1181,2		1,8
Trator de pneu 01	18/07/2022 07:54	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1181,2	1183,9		2,7
Trator de pneu 01	19/07/2022 07:38	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1183,9	1185,7	100	1,8
Trator de pneu 01	19/07/2022 08:32	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1185,7	1186,2		0,5
Trator de pneu 01	19/07/2022 09:26	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1186,2	1186,7		0,5
Trator de pneu 01	19/07/2022 10:23	Geraldo	Sulcador ou Subsolador	Sim	1186,7	1187,8		1,1
Trator de pneu 01	19/07/2022 11:24	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1187,8	1188,4		0,6
Trator de pneu 01	20/07/2022 07:24	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1188,4	1189,2		0,8
Trator de pneu 01	20/07/2022 09:41	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1189,2	1189,5	80	0,3
Trator de pneu 01	20/07/2022 10:07	Geraldo	Sulcador ou Subsolador	Sim	1189,5	1189,9		0,4
Trator de pneu 01	20/07/2022 13:29	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1189,9	1190,5		0,6
Trator de pneu 01	21/07/2022 13:29	Geraldo	Cultivador	Sim	1190,5	1192,4		1,9
Trator de pneu 01	27/07/2022 09:33	Geraldo	Roçadoura	Sim	1192,4	1192,9		0,5
Trator de pneu 01	27/07/2022 10:21	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1192,9	1193,7		0,8
Trator de pneu 01	28/07/2022 08:32	Geraldo	Roçadoura	Sim	1193,7	1195,2		1,5

Trator de pneu 01	29/07/2022 14:06	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1195,2	1198,8		3,6
Trator de pneu 01	30/07/2022 08:51	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1198,8	1199,2	100	0,4
Trator de pneu 01	01/08/2022 09:36	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1199,2	1200,2		1
Trator de pneu 01	02/08/2022 07:45	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1200,2	1200,6		0,4
Trator de pneu 01	02/08/2022 08:50	Geraldo	Cultivador	Sim	1200,6	1201,2		0,6
Trator de pneu 01	03/08/2022 07:32	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1201,2	1201,8		0,6
Trator de pneu 01	05/08/2022 07:22	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1201,8	1203,3		1,5
Trator de pneu 01	08/08/2022 09:46	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1203,3	1204,8		1,5
Trator de pneu 01	09/08/2022 08:02	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1204,8	1205,3		0,5
Trator de pneu 01	10/08/2022 07:33	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1205,3	1206,3		1
Trator de pneu 01	11/08/2022 07:04	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1206,3	1208,3		2
Trator de pneu 01	11/08/2022 13:02	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1208,3	1209,9	80	1,6
Trator de pneu 01	12/08/2022 07:30	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1209,9	1211		1,1
Trator de pneu 01	15/08/2022 11:27	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1211	1212,4		1,4
Trator de pneu 01	16/08/2022 08:19	Geraldo	Roçadoura	Sim	1212,4	1213,9		1,5
Trator de pneu 01	17/08/2022 07:47	Geraldo	Roçadoura	Sim	1213,9	1215,6		1,7
Trator de pneu 01	19/08/2022 08:15	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1215,6	1219,4		3,8
Trator de pneu 01	22/08/2022 07:35	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1219,4	1219,8		0,4

Trator de pneu 01	23/08/2022 07:35	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1219,8	1220,3	80	0,5
Trator de pneu 01	24/08/2022 07:36	Geraldo	Sulcador ou Subsolador	Sim	1220,3	1220,7		0,4
Trator de pneu 01	29/08/2022 07:38	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1220,7	1224,9		4,2
Trator de pneu 01	29/08/2022 11:14	Geraldo	Sulcador ou Subsolador	Sim	1224,9	1225,3		0,4
Trator de pneu 01	29/08/2022 15:35	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1225,3	1227,3		2
Trator de pneu 01	30/08/2022 07:23	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1227,3	1227,9		0,6
Trator de pneu 01	31/08/2022 08:22	Geraldo	Roçadoura	Sim	1227,9	1229,6		1,7
Trator de pneu 01	02/09/2022 08:34	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1229,6	1235,7	100	6,1
Trator de pneu 01	05/09/2022 08:15	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1235,7	1236,8		1,1
Trator de pneu 01	06/09/2022 10:42	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1236,8	1238,3	80	1,5
Trator de pneu 01	08/09/2022 09:54	Geraldo	Sulcador ou Subsolador	Sim	1238,3	1238,7		0,4
Trator de pneu 01	12/09/2022 07:37	Geraldo	Colhedoura	Sim	1238,7	1241,2		2,5
Trator de pneu 01	14/09/2022 10:23	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1241,2	1245,3		4,1
Trator de pneu 01	15/09/2022 08:22	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1245,3	1245,8		0,5
Trator de pneu 01	16/09/2022 08:20	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1245,8	1248,5	100	2,7
Trator de pneu 01	19/09/2022 09:25	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1248,5	1250,1		1,6
Trator de pneu 01	19/09/2022 10:33	Geraldo	Encanteradoura	Sim	1250,1	1250,5		0,4
Trator de pneu 01	20/09/2022 10:47	Geraldo	Colhedoura	Sim	1250,5	1253,2		2,7

Trator de pneu 01	21/09/2022 07:40	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1253,2	1255,8		2,6
Trator de pneu 01	22/09/2022 08:51	Geraldo	Sulcador ou Subsolador	Sim	1255,8	1257,8		2
Trator de pneu 01	22/09/2022 09:54	Geraldo	Roçadoura	Sim	1257,8	1258,5		0,7
Trator de pneu 01	26/09/2022 14:13	Geraldo	Pulverizador	Sim	1258,5	1261,3	100	2,8
Trator de pneu 01	27/09/2022 08:04	Geraldo	Roçadoura	Sim	1261,3	1262,1		0,8
Trator de pneu 01	27/09/2022 09:57	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1262,1	1263,6		1,5
Trator de pneu 01	27/09/2022 14:06	Geraldo	Arado	Sim	1263,6	1265,4		1,8
Trator de pneu 01	27/09/2022 15:20	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1265,4	1266,7		1,3
Trator de pneu 01	28/09/2022 14:15	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1266,7	1268,8		2,1
Trator de pneu 01	29/09/2022 08:42	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1268,8	1269,8	100	1
Trator de pneu 01	30/09/2022 07:27	Geraldo	Cultivador	Sim	1269,8	1272		2,2
Trator de pneu 01	30/09/2022 09:33	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1272	1272,3		0,3
Trator de pneu 01	30/09/2022 10:16	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1272,3	1273,8		1,5
Trator de pneu 01	03/10/2022 07:59	Geraldo	Arado	Sim	1273,8	1274,7		0,9
Trator de pneu 01	05/10/2022 13:29	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1274,7	1279,3	40	4,6
Trator de pneu 01	05/10/2022 14:26	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1279,3	1279,6		0,3
Trator de pneu 01	06/10/2022 10:00	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1279,6	1280,8		1,2
Trator de pneu 01	07/10/2022 07:37	Geraldo	Arado	Sim	1280,8	1285		4,2

Trator de pneu 01	10/10/2022 14:41	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1285	1288,4		3,4
Trator de pneu 01	13/10/2022 09:55	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1288,4	1289,8	80	1,4
Trator de pneu 01	17/10/2022 07:25	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1289,8	1296,2		6,4
Trator de pneu 01	21/10/2022 14:17	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1296,2	1303,2		7
Trator de pneu 01	24/10/2022 07:39	Geraldo	Colhedoura	Sim	1303,2	1304,1	100	0,9
Trator de pneu 01	26/10/2022 09:03	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1304,1	1308,5		4,4
Trator de pneu 01	26/10/2022 09:39	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1308,5	1308,8		0,3
Trator de pneu 01	26/10/2022 10:20	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1308,8	1309		0,2
Trator de pneu 01	27/10/2022 07:55	Geraldo	Arado	Sim	1309	1311	80	2
Trator de pneu 01	08/11/2022 07:34	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1311	1324,3		13,3
Trator de pneu 01	08/11/2022 07:35	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1324,3	1329,7		5,4
Trator de pneu 01	08/11/2022 13:24	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1329,7	1331,4		1,7
Trator de pneu 01	10/11/2022 14:45	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1331,4	1336,3	80	4,9
Trator de pneu 01	14/11/2022 11:26	Geraldo	Roçadoura	Sim	1336,3	1338,9		2,6
Trator de pneu 01	16/11/2022 08:04	Geraldo	Roçadoura	Sim	1338,9	1342,6		3,7
Trator de pneu 01	21/11/2022 09:50	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1342,6	1349,6		7
Trator de pneu 01	25/11/2022 07:50	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1349,6	1359,2	80	9,6
Trator de pneu 01	25/11/2022 08:51	Geraldo	Roçadoura	Sim	1359,2	1361,6		2,4

Trator de pneu 01	26/11/2022 07:43	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1361,6	1369,4		7,8
Trator de pneu 01	27/11/2022 08:22	Geraldo	Arado	Sim	1369,4	1374,8	80	5,4
Trator de pneu 01	28/11/2022 09:11	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1374,8	1378,8		4
Trator de pneu 01	29/11/2022 07:58	Geraldo	Arado	Sim	1378,8	1384,2		5,4
Trator de pneu 01	02/12/2022 07:19	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1384,2	1389,1	100	4,9
Trator de pneu 01	02/12/2022 07:20	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1389,1	1396,4		7,3
Trator de pneu 01	26/12/2022 09:12	Geraldo	Roçadoura	Sim	1396,4	1400,1		3,7
Trator de pneu 01	30/12/2022 08:35	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1400,1	1403,4		3,3
Trator de pneu 01	20/03/2023 09:25	Geraldo	Roçadoura	Sim	1403,4	1410,1	50	6,7
Trator de pneu 01	21/03/2023 08:58	Geraldo	Roçadoura	Sim	1410,1	1413,9	80	3,8
Trator de pneu 01	23/03/2023 08:56	Geraldo	Arado	Sim	1413,9	1420,4	80	6,5
Trator de pneu 01	24/03/2023 07:43	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1420,4	1424,8	80	4,4
Trator de pneu 01	27/03/2023 08:25	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1424,8	1427,7		2,9
Trator de pneu 01	28/03/2023 16:30	Geraldo	Arado	Sim	1427,7	1430,5	40	2,8
Trator de pneu 01	29/03/2023 07:13	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1430,5	1434,7		4,2
Trator de pneu 01	30/03/2023 08:26	Geraldo	Cultivador	Sim	1434,7	1439,4		4,7
Trator de pneu 01	31/03/2023 08:00	Geraldo	Cultivador	Sim	1439,4	1442,9		3,5
Trator de pneu 01	04/05/2023 07:25	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1442,9	1457,8	80	14,9

Trator de pneu 01	05/05/2023 07:53	Geraldo	Arado	Sim	1457,8	1463,8		6
Trator de pneu 01	07/05/2023 21:37	Jacson A Machado	Teste	Sim	1463,8	1466,3		2,5
Trator de pneu 01	09/05/2023 09:00	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1466,3	1468,9		2,6
Trator de pneu 01	10/05/2023 08:33	Geraldo	Colhedoura	Sim	1468,9	1473		4,1
Trator de pneu 01	11/05/2023 08:23	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1473	1475,4		2,4
Trator de pneu 01	11/05/2023 13:48	Geraldo	Colhedoura	Sim	1475,4	1477,5	80	2,1
Trator de pneu 01	12/05/2023 08:23	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1477,5	1479,9		2,4
Trator de pneu 01	12/05/2023 08:25	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1479,9	1479,9		0
Trator de pneu 01	15/05/2023 13:36	Geraldo	Arado	Sim	1479,9	1482,4		2,5
Trator de pneu 01	16/05/2023 09:39	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1482,4	1485,7		3,3
Trator de pneu 01	16/05/2023 09:40	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1485,7	1485,7		0
Trator de pneu 01	17/05/2023 10:04	João Paulo	Grade Niveladoura	Sim	1485,7	1490,4		4,7
Trator de pneu 01	18/05/2023 07:56	Geraldo	Arado	Sim	1490,4	1494,2	100	3,8
Trator de pneu 01	18/05/2023 07:58	Geraldo	Arado	Sim	1494,2	1494,2		0
Trator de pneu 01	19/05/2023 07:38	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1494,2	1498,5		4,3
Trator de pneu 01	19/05/2023 07:39	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1498,5	1498,5	50	0
Trator de pneu 01	22/05/2023 07:38	Geraldo	Arado	Sim	1498,5	1503,3		4,8
Trator de pneu 01	22/05/2023 07:39	Geraldo	Arado	Sim	1503,3	1503,3		0

Trator de pneu 01	23/05/2023 14:01	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1503,3	1506,3		3
Trator de pneu 01	23/05/2023 14:02	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1506,3	1506,3		0
Trator de pneu 01	26/05/2023 07:47	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1506,3	1514,2		7,9
Trator de pneu 01	26/05/2023 07:49	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1514,2	1514,2		0
Trator de pneu 01	01/06/2023 09:31	Geraldo	Colhedoura	Sim	1514,2	1518	50	3,8
Trator de pneu 01	01/06/2023 13:15	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1518	1519		1
Trator de pneu 01	02/06/2023 07:36	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1519	1520,4		1,4
Trator de pneu 01	02/06/2023 07:37	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1520,4	1520,4		0
Trator de pneu 01	05/06/2023 08:33	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1520,4	1523,5	80	3,1
Trator de pneu 01	05/06/2023 08:34	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1523,5	1523,5		0
Trator de pneu 01	07/06/2023 10:08	Geraldo	Pulverizador	Sim	1523,5	1526,3		2,8
Trator de pneu 01	07/06/2023 10:09	Geraldo	Pulverizador	Sim	1526,3	1526,3		0
Trator de pneu 01	14/06/2023 13:45	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1526,3	1528,2		1,9
Trator de pneu 01	14/06/2023 13:46	Geraldo	Grade-Aradoura	Sim	1528,2	1528,2		0
Trator de pneu 01	22/06/2023 07:34	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1528,2	1534	100	5,8
Trator de pneu 01	22/06/2023 07:35	Geraldo	Grade Niveladoura	Sim	1534	1534		0
Trator de pneu 01	23/06/2023 07:26	Geraldo	Cultivador	Sim	1534	1534,9		0,9
Trator de pneu 01	23/06/2023 07:27	Geraldo	Cultivador	Sim	1534,9	1534,9		0

Trator de pneu 01	27/06/2023 14:10	Geraldo	Encanteradoura	Sim	1534,9	1538,8		3,9
Trator de pneu 01	27/06/2023 14:11	Geraldo	Encanteradoura	Sim	1538,8	1538,9		0,1
Trator de pneu 01	28/06/2023 08:11	Geraldo	Roçadoura	Sim	1538,9	1540,3		1,4
Trator de pneu 01	28/06/2023 08:12	Geraldo	Roçadoura	Sim	1540,3	1540,3		0
Trator de pneu 01	29/06/2023 09:20	Geraldo	Roçadoura	Sim	1540,3	1544,4	100	4,1
Trator de pneu 01	29/06/2023 09:21	Geraldo	Roçadoura	Sim	1544,4	1544,4		0
Trator de pneu 01	03/07/2023 08:15	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1544,4	1551,1		6,7
Trator de pneu 01	03/07/2023 08:16	Geraldo	Carreta/transporte	Sim	1551,1	1551,1	50	0
-	-	-	-	-	-	-	2580	374,9

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os resultados obtidos a partir da coleta de dados por meio do formulário Google Forms, forneceram informações valiosas para a gestão e otimização do uso das máquinas agrícolas, como, controle de horas trabalhadas por implemento, estado do implemento, abastecimento e operador.

Ao realizar o tratamento desses dados e analisar as horas de trabalho acumuladas por cada máquina, conforme demonstrado na Tabela 2, foi possível obter uma visão estratégica das operações agrícolas realizadas, e identificar quais máquinas foram submetidas a uma carga de trabalho mais significativa, destacando-se como as mais utilizadas no contexto operacional.

Consumo de combustível: foi definido pela equação;

Consumo máquina (litros combustível/horas trabalhadas)

$$= \frac{Abastecimento(L)}{Horas\ trabalhadas(Hora\ maq)}$$

Foram abastecidos um total de 2580 l de diesel e trabalhados um total de 374,9 horas máquinas trabalhadas, resultando num consumo médio de 6,88l de diesel / hora trabalhadas.

Tabela 2: Horas trabalhadas pelas máquinas.

Implemento	Soma de Horas trabalhadas (hora máquina)
Carreta/transporte	102,2
Grade-Aradora	79,9
Grade-Niveladora	61
Arado	47,9
Roçadora	36,8
Colhedora	16,1
Cultivador	13,8
Pulverizador	5,6
Sulcador ou Subsolador	4,7
Roto Encanteirador	4,4

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Essas informações revelam a importância vital dessas máquinas específicas para o fluxo contínuo e bem-sucedido das atividades no campo. Essa percepção é crucial para a tomada de decisões gerenciais, já que a alocação eficiente de recursos pode ser imprescindível para otimizar a produtividade e minimizar eventuais interrupções nas atividades.

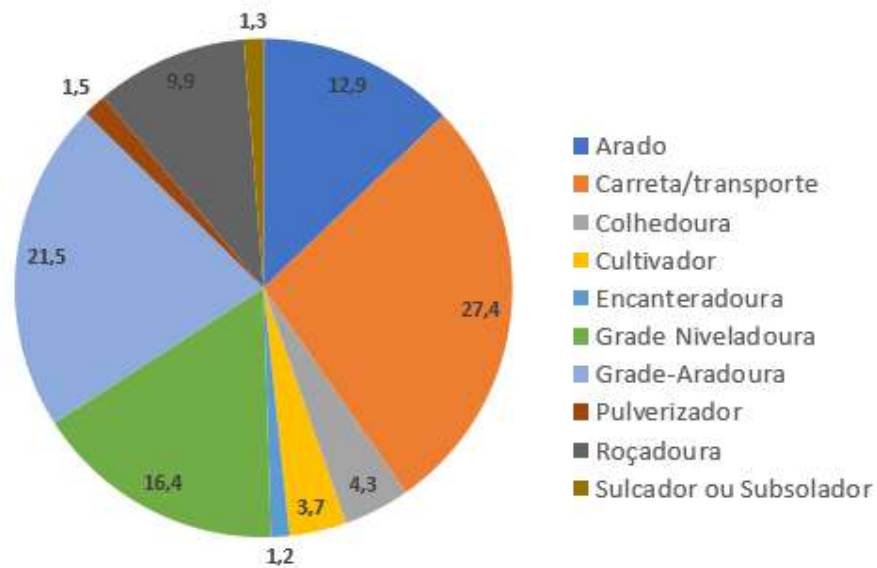
Dessa forma, ao examinar minuciosamente as horas de trabalho de cada máquina agrícola, o estudo contribuiu significativamente para o embasamento de estratégias de gestão assertivas. Assim, os gestores terão subsídios sólidos para planejar a manutenção preventiva e corretiva das máquinas mais utilizadas, garantindo sua disponibilidade e maximizando sua vida útil.

Pela tabela 2, observa-se que os implementos utilizados com maior frequência foram a "Carreta/transporte" e a "Grade-aradora", com 102,2 horas e 79,9 horas, respectivamente. Em terceiro lugar, tem-se a "Grade niveladora", com 61 horas de uso, na sequência, tem-se o "Arado de discos", com 47,9 horas e em seguida a "roçadora" com 36,8 horas de utilização. Logo após, a "Colhedora" com 16,1 horas de uso e posteriormente o "Cultivador" com 13,8 horas de utilização. Em oitavo lugar, tem-se o "Pulverizador", com 5,6 horas de uso e no nono

lugar, o "Sulcador", com 4,7 horas de utilização. Por fim, a "encanteiradora" fecha a lista com 4,4 horas de uso.

Na Figura 2, estão apresentados os percentuais de uso de cada implemento durante o período de análise.

Figura 2: Quantidade de horas trabalhadas por cada implemento (%)



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Com base nessas informações, é possível direcionar os investimentos e manutenções de forma mais precisa, concentrando recursos e prevendo expansão do conjunto de máquinas e implementos que desempenham papel mais preponderante nas operações diárias.

Após o processamento dos dados, foi possível obter uma saída de informações no modelo desejado, utilizando gráficos, tabelas e outros recursos visuais que facilitaram a compreensão dos dados. Essas informações auxiliaram na tomada de decisões e no planejamento futuro do uso dos equipamentos disponíveis. Além disso, possibilitaram uma compreensão concreta dos períodos de uso do equipamento, revelando os momentos de utilização.

A análise do consumo de combustível em operações de máquinas é uma questão de grande relevância em diversos contextos, desde a gestão de frota até a otimização de processos.

O resultado obtido revela um aspecto crucial da operação das máquinas: o consumo de combustível. Observou-se que, ao longo do período avaliado, uma média de 6,88 litros de diesel foi consumida por hora de trabalho das máquinas. Essa informação é vital para entendermos a eficiência das operações. Além disso, nos permite identificar áreas para melhorias e otimização de recursos. Este resultado não só dá uma visão clara da situação atual, mas também fornece base para análises futuras e tomadas de decisões mais precisas.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, a presente pesquisa destacou a significativa relevância do formulário Google Forms como uma ferramenta eficaz de gestão na intrincada esfera das máquinas e mecanização agrícola. A constatação de que o formulário é acessível e compreensível para os operadores confirma sua viabilidade prática e facilita a sua integração nas operações diárias.

A capacidade de compartilhamento instantâneo das informações geradas com gestores e diversos setores da fazenda emerge como um ponto crucial para a eficiência organizacional. Esta característica não apenas promove a transparência, mas também agiliza a disseminação de dados relevantes, fomentando uma comunicação eficaz e integrada.

As informações processadas, provenientes do formulário, assumem um papel vital nas tomadas de decisões estratégicas. Especificamente, a previsão da manutenção e a análise para a aquisição de um maior número de implementos são áreas em que essas informações se mostram instrumentalmente valiosas. A capacidade de antecipar necessidades de manutenção e otimizar o inventário de implementos representa uma vantagem substancial para a gestão eficaz dos recursos agrícolas.

Este estudo evidencia não apenas a utilidade operacional do formulário Google Forms na gestão agrícola, mas também sugere possíveis implicações estratégicas para aprimorar a eficiência e a tomada de decisões. A implementação consciente dessa ferramenta pode resultar em melhorias substanciais na produtividade e sustentabilidade das operações agrícolas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARBOSA, L., SIQUEIRA, W., ABRAHAO, S., CONCEIÇÃO, J. L., e OLIVEIRA, C. A. (2015). Desempenho operacional e análise de custo do conjunto mecanizado no preparo do solo para plantio florestal. *Enciclopédia Biosfera*, (21).
- BORBA, M. M. Z., TORRES, A. Agricultura, Computador e internet: um estudo na região agrícola de Jaboticabal/SP. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. 2004. p. 168-168.
- BUAINAIN, A. M., ALVES, E., SILVEIRA, J. M. J. D., e NAVARRO, Z. (2014). O mundo rural no Brasil do século 21. A formação de um novo padrão agrário e agrícola. Embrapa.
- CARVALHO, R. O., MARASCA, I., MONTANHA, G. K., BARROS, F. G. R., e PARAIBA, J. D. (2020). Aplicativo para manutenção de tratores agrícolas. *Tekhne e Logos*, 11(3), 31-41.
- DA SILVA MOTA, Janine. Utilização do Google Forms na pesquisa acadêmica. *Humanidades & Inovação*, v. 6, n. 12, p. 371-373, 2019.
- FRANCESCATO, Gabriel Valente. Identificação de fatores que influenciam o recolhimento mecanizado do amendoim utilizando ferramentas de qualidade. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia Agrônômica) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal. 2022.
- FREIRE, D. S., BARBOSA, M. P., SOUZA, L. A. S. C., e CHAGAS, D. R. (2020). Supervisão remota do desempenho operacional de máquina agrícola por sistema de telemetria. *Semana de Agronomia da UESB (SEAGRUS)-ISSN 2526-8406*, 2(1).
- LIMA, E. D. S. (2004). Gestão da comunicação e gestão do conhecimento em C&T: a Embrapa Meio Ambiente. KM BRASIL.
- MARQUES, N. P., FERRAZ-ALMEIDA, R.. Relevância de materiais desenvolvidos por área de Inteligência de Mercado em multinacional de máquinas agrícolas. (2020) de Moraes, P. M., da Costa, J. A., Cunha, L. D. S. B., & Mascarenhas, A. W. (2021). Aplicação de Tecnologia da Informação no agronegócio da macrorregião sudeste do estado de Mato Grosso. *Research, Society and Development*, 10(1), e34610111752-e34610111752.
- MEYER, W., COMPAGNON, A. M., LOPES, R. A. P., ARRIEL, F. H., e GUILHERME, I. H. (2015). Avaliação de operadores e técnicos de manutenção de máquinas agrícolas no setor canavieiro. *Multi-Science Journal*, 1(3), 64-68.
- SOARES, V. F.; VOGT, M.; KRUGER, S. D. USO DE INDICADORES DE DESEMPENHO NA ESTRATÉGIA DE UMA CONCESSIONÁRIA DE MÁQUINAS AGRÍCOLAS. *Revista Estudos e Pesquisas em Administração*, v. 7, n. 2, 2023.