

O uso de drone para monitoramento agrícola na cultura do trigo: comparação com amassamento com trator

Felipe Matheus Massuqueto Claro(Centro Universitário Campo Real)

Rafaela Franqueto (Centro Universitário Campo Real) E-mail: prof_rafaelafranqueto@camporeal.edu.br

Resumo: Uso de drone já é uma realidade na agricultura brasileira. No entanto, sua aplicação ainda carece de estudos aprofundados e, principalmente, de mão de obra qualificada para ampliar a utilização da tecnologia com segurança e eficiência. O presente trabalho aborda algumas questões relevantes para o uso do drone para monitorar a cultura do trigo comparando o amassamento com trator. O objetivo é contextualizar os benefícios do seu uso na agricultura observando também sua importância e a demanda dele, vamos pontuar alguns aspectos relevantes utilizando um levantamento bibliográfico que permita analisar os impactos do drone e a comparação com amassamento com trator. Durante a pesquisa foi realizado um levantamento sobre e encontramos que dependendo do clima o drone pode ser o melhor para realizar o monitoramento agrícola na cultura do trigo, já que com o trator pode ter um prejuízo financeiro por conta de amassamento e gasto com a manutenção do trator, bem como a gasolina, sem contar o tempo que cada um leva. Por fim, entre as principais vantagens, o drone permite a pulverização em situações em que os tratores não podem entrar nas lavouras, como após uma chuva. Além disso, ele não produz nenhum tipo de amassamento. O tamanho e mobilidade também facilitam o acesso a áreas complicadas.

Palavras-chave: Pulverização. Mobilidade em campo. Redução de amassamento.

THE USE OF DRONE FOR AGRICULTURAL MONITORING IN WHEAT CROP: COMPARISON WITH TRACTOR KNEADING

Abstract: Drone use is already a reality in Brazilian agriculture. However, its application still lacks in-depth studies and especially, qualified labor to expand the use of technology safely and efficiently. The present work addresses some relevant issues for the use of the drone to monitor the wheat crop comparing it with tractor-killing. The objective is to contextualize the benefits of its use in agriculture observing also its importance and demand, we will punctuate some relevant aspects using a bibliographical survey that allows us to analyze the impacts of the drone and the comparison with kneading with tractor. During the research, a survey was carried out, and we found that depending on the climate the drone can be the best to perform the agricultural monitoring in the culture of wheat, since with the tractor there can be a financial loss because of denting and spending on the maintenance of the tractor, as well as gasoline, not to mention the time that each one takes. Finally, among the main advantages, the drone allows spraying in situations where tractors cannot enter the fields, like after a rain. In addition, it does not produce any kind of dent. Its size and mobility also facilitate access to complicated areas.

Keywords: Pulverization. Mobility in the field. Reduced kneading.

1. Introdução

Na agricultura sabe-se que a importância nos cuidados da plantação é indispensável para uma excelente colheita e uma obtenção de resultados necessários para o agricultor faturar e obter vantagens de sua colheita.

Nesse sentido é preciso que o agricultor apresente também cuidados relacionados na segurança do trabalho, que orienta a sua produtividade e agilidade em analisar o tempo gasto na colheita e na aplicação dos produtos.

Nas ciências aplicadas, o termo sensoriamento remoto se refere à obtenção de imagens à distância sobre a superfície terrestre, utilizando sensores embarcados. Em geral, o sensoriamento remoto oferece solução sinótica para o monitoramento de plantas, tendo potencial de uso na agropecuária (DÖRNHÖFER; OPPELT, 2016; YU et al. 2016).

Pontua-se que ao utilizar o drone na agricultura é possível alcançar resultados positivos em relação ao plantio e colheita, oferecendo os benefícios de otimização de tempo, pois o processo de aplicação dos produtos, em relação ao tempo, o drone faz em menor tempo comparando ao trator. O desenvolvimento dos drones surgiu como uma importante ferramenta para a agricultura de precisão (KING, 2017).

Atualmente, o drone pode ser usado para outros afins, como eventos, jornalismo ou até mesmo diversão. Mas um detalhe que precisamos ressaltar é que na área rural está sendo utilizado também alguns modelos de drones para ajudar na plantação e na aplicação com o auxílio dos engenheiros agrônomos e o produtor rural (LUCHETTI, 2019).

O alto rendimento e precisão espacial na estimativa das características por meio de imagens aéreas obtidas por drones pode ajudar na avaliação do comportamento de genótipos, práticas de manejo e impactos de estresses bióticos e abióticos, contribuindo na tomada de decisão dos produtores (FRANCHINI et al. 2018).

O uso de drone precisa seguir um conjunto de regras, já que o seu uso precisa ter os cuidados necessários vendo que os drones tem diferença, já eu o drone para eventos e jornalismo utiliza uma câmera para funcionar e reproduzir o vídeo. O drone que vamos falar (P30 Xag) utiliza georeferenciamento e geoprocessamento junto com o sistema RTK que realizam juntos a leitura que transmite para o celular A3 mostrando as áreas que foi aplicado, o conjunto utilizado, antena (RTK), celular A3 e o trabalham juntos com comunicador (ACB1) para processar os resultados do mapeamento e posteriormente fazer a pulverização com p defensivo agrícola.

É importante ressaltar que o para manusear um drone é necessário muito cuidado, qualquer uso de drone deve ter muita atenção. A utilização do drone precisou ser regularizado aqui no Brasil, o que foi recente, 2017 precisando utilizar leis, padrões e regras sendo para profissionais ou lazer.

O presente trabalho tem como objetivo comparar a utilização do drone na plantação de trigo relacionado com a utilização de trator, vamos analisar o que favorece na plantação como a qualidade de tempo, a estimativa de produção por amassamento. Para o desenvolvimento da pesquisa utilizamos os autores que contribuem na pesquisa levando em conta os estudos recentes.

2. Metodologia

2.1 Método de pesquisa

O método da pesquisa foi qualitativo e quantitativo.

Por meio da pesquisa qualitativa foi analisado o uso de drone nas áreas da agricultura, a sua importância e o porquê de usar o ele no lugar de trator, verificando os benefícios que ele traz não só na plantação como para o agricultor.

Em relação à pesquisa quantitativa, foi analisado os dados que complementam a pesquisa qualitativa, pois se trata de índices números que demonstram quais os fatores que impactam na agricultura utilizando o drone no lugar de trator. Nesse sentido, Prodanov e Freitas (2013, p.69) relata que “a pesquisa quantitativa considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números opiniões e informações para classifica-las e analisa-las. Requer o uso de recursos e de técnicas estatísticas.”

2.2 Local do estudo

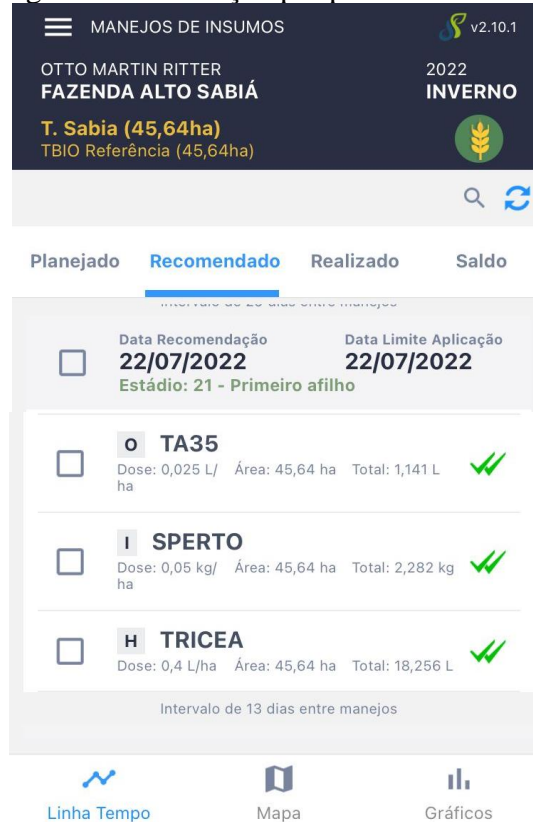
O local de estudo foi na fazenda Otto Martin Ritter fazenda Alto Sabiá localizada em Guarapuava- PR, na fazenda foi feito o plantio de trigo (*Triticum SP*) o plantio começou no dia 15 de julho no ano de 2022, com o trigo da biotriga de bioreferencia. Estimativa de produção de, aproximadamente, 4 mil quilos.

No primeiro momento do plantio foram realizados com os produtos específicos e a utilização de drone na área. Vale ressaltar que o tempo pode modificar os resultados, e o desempenho da plantação.

Durante a observação na plantação da fazenda Otto Martin Ritter Alto Sabiá, anotamos os produtos utilizados na plantação bem com a sua medida. Foi usado um aplicativo sigma2ABC (Sistema Integrado de Gestão e Monitoramento). para obter as informações adequadas da plantação.

Antes de realizar a plantação foi realizado a aplicação com Herbicida para não emergir a planta daninha, e realizar o plantio, conforme apresentado na tela do aplicativo representado na Figura 1.

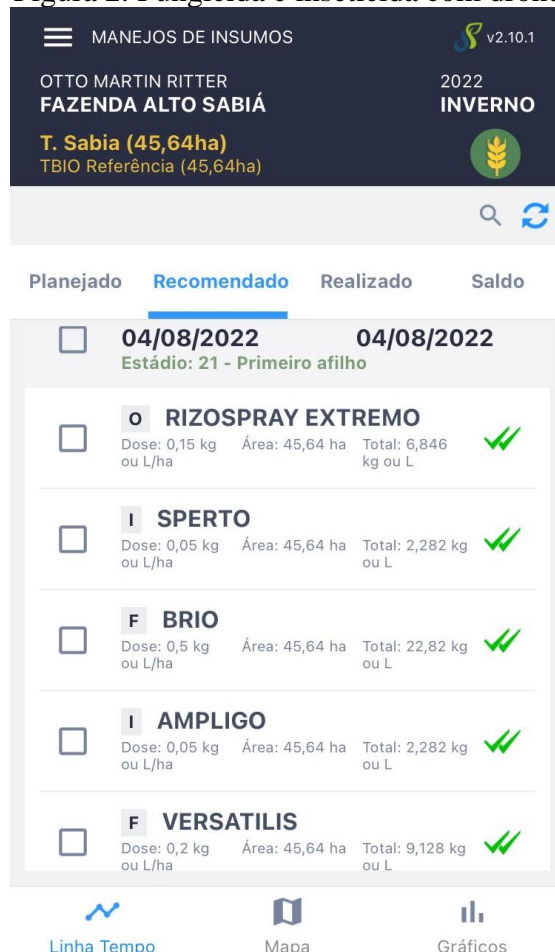
Figura 1. Dessecação pré plantio com trator



Fonte: Christoph Ritter (2022)

No dia 04 de agosto foi utilizado a fungicida e inseticida. Rizospray extremo adjuvante, sperto (inseticida Sistêmico de Contato e ingestão), brio (Fungicida de contato e sistêmico), ampligo (Inseticida de contato), versatilis (Fungicida Sistêmico); conforme apresentado na tela do aplicativo representado na Figura 2.

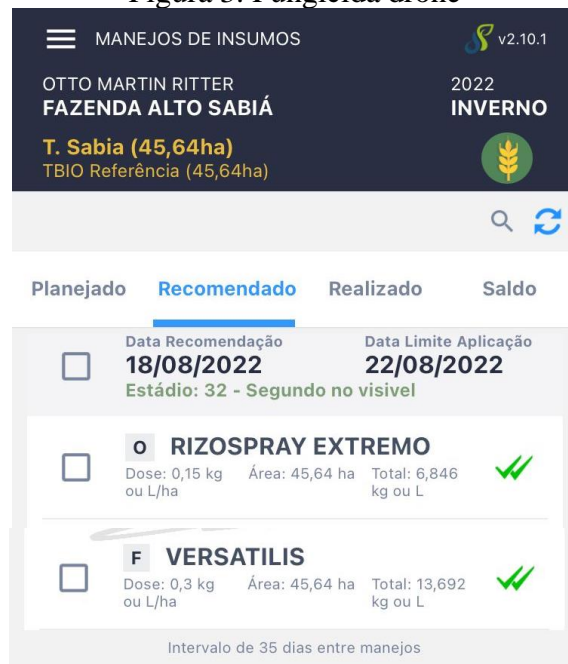
Figura 2. Fungicida e inseticida com drone



Fonte: Christoph Ritter (2022)

No dia 22 de agosto foi utilizado Rizospray extremo (Adjuvante), Versatilis (Fungicida Sistêmico), conforme apresentado na tela do aplicativo representado na Figura 3.

Figura 3. Fungicida drone



Fonte: Christoph Ritter (2022)

No dia 22 de setembro foi utilizado TA35 (Adjuvante), Sperto (Inseticida Sistêmico de contato e ingestão), Versatilis (Fungicida Sistemico), conforme apresentado na Figura 4.

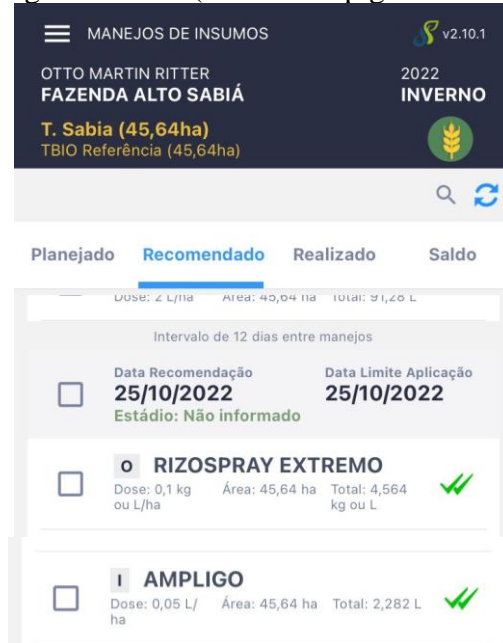
Figura 4. Fungicida e inseticida com drone



Fonte: Christoph Ritter (2022)

Vai ser realizado quando o clima permitir, o fungicida drone, Rizospray extremo (Adjuvante) e ampligo (Inseticida de contato), conforme apresentado na Figura 5.

Figura 5. Fungicida drone (foco nas espigas de doenças foliares)



Fonte: Christoph Ritter (2022)

Foram realizadas 6 aplicações de fungicida a mais, pois a quantidade de chuva, teve que proteger a espiga, e com o atraso no começo do manejo e a má qualidade das aplicações por conta do vento dando uma manifestação de Oídio.

O drone utilizado na lavoura é o modelo XAG P30 2020 serie 2, esse modelo contém: antena RTK, comunicador ACB1, tripé RTK, carregador rápido, bateria, resfriador de baterias, Kit peças, abastecedor, reservatório, controle A3, JetSeed. Todo o equipamento vem com materiais próprios para melhor funcionamento, e desempenho do drone. Nesse caso o Drone não possui câmera. O drone utilizado é apresentado na Figura 6.

Figura 6 - Drone XAG P30 2020 serie 2



Fonte: Christoph Ritter (2022)

Em um trabalho realizado em Guarapuava –PR, Novo Alto Sabia (2022) verificou-se nas imagens o trigo que foi regado com a ajuda de drone, conforme apresentado na Figura 7.

Figura 7. Lavoura na fazenda Alto Sabiá Guarapuava- PR



Fonte: Christoph Ritter (2022)

Verifica-se que com os cuidados que o drone apresenta a lavoura de trigo não apresenta amassamento, e o cuidado com a terra está notável.

Figura 8 - Amostra do trigo (triticum), Novo alto sabia Guarapuava-PR



Fonte: Christoph Ritter (2022)

A partir de dados de relatório de supervisão da área que foi usado o drone na cidade de Guarapuava- Pr onde mostra os produtos, quantidades, como estava o clima no momento, o que é importante ressaltar que o clima interfere na lavoura no momento da aplicação e o quanto foi gasto nesse dia.

2.3 Produtos utilizados para o controle da doença: Óidio

Óidio é uma doença de importância econômica em todos os países produtores de trigo principalmente pela perda de vigor das plantas o que se traduz em queda dos rendimentos em até 40%. A doença ocorre de forma natural, com o aumento da chuva a umidade aumenta fazendo com que a proliferação aumente.

Verifica-se na Tabela 1, que os dados sobre a fazenda onde a pesquisa foi realizada.

Tabela 1. Aplicação de defensivos, Novo alto Sabiá, município Guarapuava- PR;
Período: 22/08/2022

Área	Cultura	Hectares	Valor/ha	Valor Total
Novo alto sabia	Trigo	45	R\$ 150,00	R\$ 6.750
TOTAL		45	R\$ 150,00	R\$ 6.750

Fonte: Christoph Ritter (2022)

Observa-se que valor que foi gasto na área e os hectares, bem como o clima, umidade, velocidade, vazão, faixa e altura (Quadro 1) foi registrado para melhor entendimento e cuidado com a plantação caso necessite de algum produto por conta do tempo ou outro fator que afetara os resultados finais.

Quadro 1. Dados complementares

DESCRIÇÃO COMPLEMENTARES	
Temperatura	22°C
Umidade	43%
Velocidade do Vento	8 km/h
Vazão	10 l/ha
Faixa	5,5
Altura	3 m

Fonte: Christoph Ritter (2022)

Na Tabela 2 são apresentadas as dosagens solicitadas por hectare.

Tabela 2. Dosagem soltada por hectare. Alto Sabiá, município Guarapuava- PR;
Período: 22/08/2022

ORDEM	PRODUTO	HECTARE	DOSAGEM
1	Rizospray	45	150 ml/ha
2	Versatilis	45	300 ml/ha
3	Kasumin	23	350 ml/ha

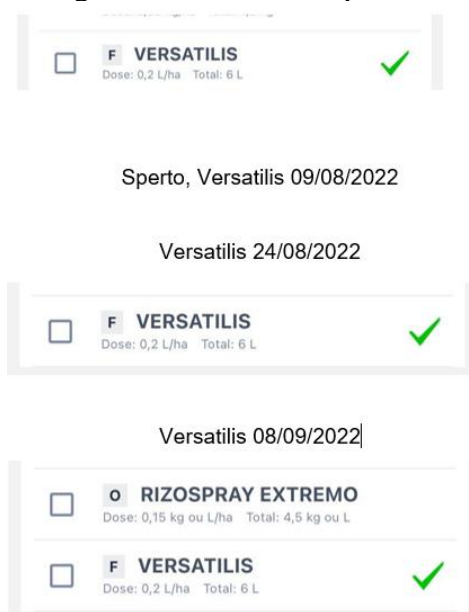
Fonte: Christoph Ritter (2022)

Verifica-se na Tabela 2 que os produtos utilizados na plantação no período de 22 de agosto de 2022.

Observa-se que foi usado o adjuvante Rizospray Extremo é um Óleo Premium que oferece as aplicações para melhorar os defensivos, reduzindo perdas e diminuindo os riscos durante todo o processo, desde o tanque de pulverização até o alvo. O Vesatilis

que é um fungicida multissítio que atua em várias partes do fungo. E o Kasumin um fungicida bactericida. Na Figura 9 é apresentado os produtos utilizados no controle.

Figura 9. Controle dos produtos



Na Figura 9 são apresentados os produtos utilizados, a quantidade que foi usada no dia e a data para comparação dos resultados mostramos no período de 09 de agosto até 08 de setembro de 2022.

3. Resultados e discussões

Dado o exposto, verifica-se a diferença da substituição do uso de drone em uma lavoura de trigo no lugar de um trator, visto que o resultado final da colheita favoreceu para a melhoria do trigo, sendo que ele não apresenta amassamento, mas apresenta um cuidado diferencial, pois o trigo permaneceu eficaz, saudável e produtivo. Vale ressaltar que o clima pode afetar no desenvolvimento do trigo, pois diminui o uso do drone e o uso dos produtos.

Com a importância do estudo espera-se que mais agricultores possam estar utilizando e vendo que os resultados da substituição dos drones poderá ser uma melhor escolha comparado ao do trator, tendo em vista que, deve se pensar no resultado como um lucro e até mesmo uma melhor safra para a plantação final, que nesse caso nos referimos ao do trigo. Pensando sempre na melhoria da agricultura deve e analisar o que é melhor para o agricultor em sua plantação, pensando sempre nos cuidados que se deve ter para gerar mais benefícios.

Nesse presente trabalho observa-se que o clima pode afetar nos resultados, mas se com o tempo pode ser adaptado e usar de produtos para estar dando continuidade na plantação. Tanto com o drone como com o trator, pode obter esses resultados, vale lembrar que pode ser substituído um pelo outro caso precise, mas que com o drone é, mas vantagem pois não tem amassamento e assim não prejudica a plantação.

Colocando na ponta do lápis e comparando os resultados utilizando o trator em vez do

drone observa-se que:

- largura do pneu 50cm e largura da barra 21 m.

$$0,50\text{m} \times 2 \text{ (2 pneus)} = 1,0 \text{ m}^2$$

- 100m (largura da área de um hectar)

Tem-se que: $100/21=4,76$ ou 5 passagens em 100m de comprimento.

- Área amassada por hectar:
 - Uma passagem: $1,0\text{m}^2 \times 100\text{m} = 100\text{m}^2$
 - 5 passagens = $100\text{m}^2 \times 5 = 500\text{m}^2$ de amassamento dos pneus/ ha.

- Potencial da lavoura: 4000 kg/ha

$$10.000\text{m}^2 \text{ ----- } 4000 \text{ kg}$$

$$500 \text{ m}^2 \text{ ----- } X$$

$$X = 200\text{kg/ha}$$

Foi analisado que a uma perda de 200 kg/ ha, em torno de 3,3 sacos/ ha. Preço de saca de trigo (60 kg) em 7 de novembro de 2022= R\$ 102,00.

$$3,3 \times 102 = 336,6 \text{ reais de perda/ ha}$$

Área total de trigo na fazenda = 46 ha aproximadamente.

$$336,6 \times 46 = \text{R\$ } 15.484,00 \text{ de perda total da plantação da fazenda.}$$

Concluindo, se utilizar o trator na fazenda, pode ter um prejuízo de mais de 15 mil só de amassamento, sendo que com o drone não haveria esse prejuízo.

Segundo Povh (2022) o custo de aplicação de 1 metro de barra é de R\$ 35,07 reais. Equiparando-se com essa informação o trator do presente trabalho possui 21 metros de barra, totalizando R\$ 749, 07 reais/m com o custo da mecanização. Convertendo esse valor para a área total de experimento realizado, obtém-se um valor total de R\$ 33.736,50 reais nos 45 hectares do presente trabalho. Comparando a isso, o custo total da aplicação de drone nos mesmos 45 hectares foi de R\$ 40.500,00. Com tudo a perda por amassamento causada pelo trator é de R\$15.484,00. Totalizando R\$ 49.220,05, tendo a diferença de R\$ 8.720,05 reais a mais do que o gasto com o pulverizador do que com o drone.

Inicialmente foi verificado que a produtividade aumenta com o uso de drones no campo, assim como o lucro também aumenta, podendo este, diluir o custo, e sendo benéfica e viável sua utilização.

O custo também pode ser reduzido à medida que menos funcionários são necessários. Entretanto, apesar do ponto positivo de economia e redução de custo, sua utilização

muitas vezes gera o desemprego de determinados funcionários, o que não é observado apenas no campo, mas também em outras áreas administradas pelas tecnologias.

Em geral, uma vez que os drones também agem de forma verificar problemas e atuar nas causas, as perdas seriam reduzidas, o que traria maiores ganhos na produção.

4. Considerações Finais

Pensando do cuidado e na melhoria da plantação de trigo, busca-se sempre diferentes métodos que, depois de testados, acabam sendo melhores do que o esperado.

O drone pode ser muito bem utilizado para regar, mapear para gravar sua plantação tendo tudo registrado e otimizado na plantação. Com ajuda da tecnologia o drone favorece ao agricultor uma maneira mais prática de observar sua plantação vendo, por câmeras, em uma visão geral do campo, o que foi danificado, o que está ajudando na plantação e vendo quais as melhorias nela, sendo assim, ela dá o suporte que é necessário para mostrar os processo final da plantação, se é necessário ou não trocar algum produto, colocar a quantidade correta para não ter prejuízo final, e controlar o que com o trator as vezes não se pode controlar, o que pode no final prejudicar o agricultor.

Por fim, por meio do uso dessa agricultura digital é possível obter ganhos de produtividade e sustentabilidade, no qual os produtores buscarão inovar para tornar suas lavouras mais eficientes.

Referências

- COPYRIGHT. **Blog da topografia**. Todos os direitos reservados. CPE tecnologia.2018
- DÖRNHÖFER, K.; OPPELT, N. Remote sensing for lake research and monitoring – recente advances. **Ecological Indicators**, v. 64, p. 105-122, 2016.
- FRACHINI, J. C. **Uso de imagens aéreas obtidas com drones em sistemas de produção de soja** / Julio Cezar Frachini [et al.]. – Londrina: Embrapa Soja, 2018.
- KING, A. Technology: the future of agriculture. **Nature**, v. 544, p. 21-23, 2017.
- LUCHETTI, A. Utilização de drones na agricultura: impactos no setor sucroalcooleiro. **Ciências Aeronáuticas-Unisul Virtual**, 2019.
- POVH, P. F. Setor de Mecanização Agrícola - Fundação ABC. **Planilha de custo de mecanização**. 2022. Disponível em: <https://fundacaoabc.org/wp-content/uploads/2022/05/PLANILHA-DE-CUSTO-DE-MECANIZACAO-MAIO-2022.pdf?=1658467707>. Acesso em: 24 out. 2024.
- PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. Ed. Rio Grande do Sul: Novo Hamburgo Feevale, 2013.
- YU, N.; LI, L.; SCHMITZ, N.; TIAN, L. F.; GREENBERG, J. A.; DIERS, B. W. Development of methods to improve soybean yield estimation and predict plant maturity with an unmanned aerial vehicle based platform. **Remote Sensing of Environment**, v. 187, p. 91-101, 2016.