

APLICABILIDADE DO DRONE NA SUSTENTABILIDADE AGRÍCOLA

**BEATRIZ MENDES ROSA
JULIO MARCOS S. DA CRUZ
MOISES DA SILVA MARTINS-Dr.**

RESUMO

Dado o crescente avanço da tecnologia no meio agropecuário, agroecológico e agroindustrial, a procura por novos meios que auxiliem na redução de impactos ambientais cresceu exponencialmente nos últimos anos, onde o uso de drones vem sendo adotado como uma medida sustentável de realizar levantamento de áreas, analisar a saúde de culturas, identificação de focos de incêndio, confecção de linhas de orientação e georreferenciamento, pulverizações e diversas outras funcionalidades atribuídas nesse equipamento. É objetivo desse artigo estudar a importância de como os equipamentos acoplados como câmeras multiespectrais e sensores avançados podem capturar imagens de alta resolução que revelam informações valiosas sobre o estado das plantas. Isso inclui a detecção antecipada de doenças, pragas e estresse hídrico, permitindo que os agricultores intervenham de forma proativa para mitigar problemas e garantir a saúde das culturas. Além disso, os drones também são utilizados para monitorar o crescimento das plantas ao longo do tempo, identificando padrões de desenvolvimento e auxiliando na previsão de rendimento. Acredita-se que os mesmos vieram como uma forma de chegar a lugares inacessíveis e monitorar do alto, facilitando a tomada de decisões e todos os processos de gestão das atividades que forem atribuídas. Como resultado, os drones estão se tornando uma ferramenta indispensável para agricultores comprometidos com a produção de alimentos de forma sustentável e eficiente. A aplicação dos drones na agricultura oferece uma série de benefícios que contribuem para a sustentabilidade do setor. Ao fornecer informações precisas e em tempo real, esses dispositivos ajudam os agricultores a tomarem decisões mais assertivas, reduzir custos, otimizar o uso de recursos naturais e minimizar os impactos ambientais de suas operações, com isso é possível afirmar que os drones estão se tornando uma ferramenta indispensável para agricultores comprometidos com a produção de alimentos de forma sustentável e eficiente. A metodologia utilizada foi a participativa com estudo prático em loco, podendo ser considerada como caso, que auxiliou na conclusão. É conclusivo que a utilização dos drones no agronegócio se mostra um recurso promissor, onde os drones já estão presentes no mercado mundial, sempre lado a lado com a evolução da tecnologia e com recursos cada vez mais avançados.

Palavras-chave: Sustentável. Agricultura. Drone.

ABSTRACT

DRONE APPLICABILITY IN SUSTAINABILITY AGRICULTURE

Given the growing advancement of technology in the agricultural, agroecological and agroindustrial environment, the search for new means that help reduce environmental impacts has grown exponentially in recent years, where the use of drones has been adopted as a sustainable measure to survey areas, analyzing the health of crops, identifying fire spots, creating guidance and georeferencing lines, spraying and various other functionalities assigned to this equipment. The objective of this article is to study the importance of how coupled equipment such as multispectral cameras and advanced sensors can capture high-resolution images that reveal valuable information about the state of plants. This includes early detection of diseases, pests and water stress, allowing farmers to proactively intervene to mitigate issues and ensure crop health. In addition, drones are also used to monitor plant growth over time, identifying development patterns and helping to predict yield. It is believed that they came as a way to reach inaccessible places and monitor from above, facilitating decision-making and all management processes for assigned activities. As a result, drones are becoming an indispensable tool for farmers committed to producing food sustainably and efficiently. The application of drones in agriculture offers a series of benefits that contribute to the sustainability of the sector. By providing accurate and real-time information, these devices help farmers make more assertive decisions, reduce costs, optimize the use of natural resources and minimize the environmental impacts of their operations. Indispensable tool for farmers committed to producing food in a sustainable and efficient way. The methodology used was participatory with practical study on site, which can be considered as a case, which helped in the conclusion. It is conclusive that the use of drones in agribusiness is a promising resource, where drones are already present on the global market, always side by side with the evolution of technology and with increasingly advanced resources.

Keywords: Sustainable. Agriculture. Drone.

1 INTRODUÇÃO

Em nosso país, os drones são classificados e regulados de acordo com a necessidade do usuário. Se for para lazer, esporte, hobby ou competição, equipamento é visto como um “aeromodelo”. Pode ser tanto um mini helicóptero, uma réplica de um jato ou até mesmo um helicóptero que possua quatro hélices, conhecidos internacionalmente como "quadcopters".

(PRATES; IZABELA, 2019), porém, passa a ser entendido como um veículo aéreo não tripulado (Vant), se for utilizado para outros fins como: pesquisa, experimentos ou comércio. (MundoGeo, 2015). Em terras brasileiras, somente é permitido o uso de VANTS com piloto remoto. Isso quer dizer que equipamentos autônomos sem intervenção externa durante o voo são terminantemente proibidos pela defesa aérea brasileira. (PORTAL EBC, 2015)

Nos últimos anos, os drones revolucionaram o setor agrícola. Hoje, os drones podem ser usados para inspecionar e analisar a saúde das culturas com imagens aéreas, levando a melhores informações e decisões baseadas em dados extremamente precisos. Os drones facilitam a geração de relatórios sobre a saúde das plantas, o levantamento de terras e propriedades e a implementação de pulverização de precisão.

Eles também monitoram e mapeiam os esforços de pecuária e irrigação, como: localização dos animais no campo, monitoramento florestal identificando queimas, áreas em desmatamento, levantamento de informações topográficas e vários outros benefícios incluindo esse aspecto, essas ações têm trazido resultados positivos para o agronegócio, levando em consideração que a agricultura de precisão utiliza tecnologias de posicionamento e georreferenciamento. Na foto um apresenta-se forma de uso de um drone em um canavial.



Foto por: Julio Marcos Silva da Cruz

2 A INSERÇÃO DO DRONE NA AGRICULTURA

O uso de drones na agricultura foi regulamentado pelo MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) através da portaria N°298, de 22 de setembro de 2021 (GOV.BR – 2021). Atualmente, os drones estão presentes no mercado, acompanhando a

evolução da tecnologia com recursos cada vez mais avançados. Os produtores utilizam os drones como uma forma de tornar a agricultura mais sustentável e precisa, obtendo resultados ainda mais satisfatórios. Com o uso de sensores e câmeras, os drones podem coletar informações de áreas de difícil acesso ou perigosas para os seres humanos facilitando e melhorando o conhecimento transformando a logística sustentável.

Em linhas gerais, pode ser descrito como a capacidade de sustentação de um sistema. No que tange à agricultura, refere-se à utilização dos recursos naturais de forma consciente, com adoção de práticas agrícolas que visam a conservação do solo e dos recursos naturais, baseadas em inovações científicas para a produção de alimentos saudáveis, permitindo que as gerações futuras sejam beneficiadas pela utilização destes mesmos recursos e promovendo qualidade de vida. Na agricultura, as tecnologias e o conhecimento considerados sustentáveis são ferramentas fundamentais para a expansão da produção, uma vez que, segundo dados da FAO, fatores como maior produtividade e intensificação dos cultivos em um mesmo espaço físico contribuem para a redução de áreas desmatadas e preservação de recursos.

2.1 Vilões da agricultura sustentável na pulverização.

Vale a pena lembrar que a sustentabilidade é um conceito amplo, portanto, é importante pensar na preservação do meio ambiente, como um método de preservar e fazer o uso da melhor forma dos recursos naturais, como, por exemplo, a redução do nível de escoamento de tóxicos para os rios por excesso de agrotóxicos aplicados.

Segundo (Arianne et al., 2020) Uma das dificuldades na hora de aplicar com pulverizadores de arrasto é manter a vazão adequada, pois a variação da rotação da tomada de potência deve levar em conta também a velocidade de deslocamento do trator. O apelo cada vez maior pela conservação de água de reservatórios e do consumo sempre consciente de defensivos agrícolas faz com que procuremos a aplicação mais adequada possível.

A aplicação de defensivos agrícolas é um processo quase sempre de baixa eficiência, pois além do total aplicado não conseguir atingir o alvo de forma uniforme, ainda existe um desperdício de água e produtos, podendo resultar muitas vezes em controle inadequado e uma possível contaminação ambiental.

3- DISCUSSÃO E RESULTADOS

Segundo Felipe (2023), um dos grandes vilões da contaminação através de pulverização da agricultura é a deriva de produtos fitossanitários. Quanto menor o tamanho da gota, melhor será a cobertura no alvo, porém, terá um maior risco de perdas do produto, seja por deriva ou evaporação. Dessa forma, o tamanho da gota é um fator relevante a ser considerado nas aplicações, uma vez que se tem a finalidade de se aplicar de forma uniforme.

Na foto 2, mostra um drone em estado de observação.



Foto por: Julio Marcos Silva da Cruz

3.1 Uso do drone na agricultura sustentável

Em contrapartida aos aspectos negativos da pulverização sobre o meio ambiente, o drone possui características e ferramentas que auxiliam no controle da aplicação, de forma que a aplicação seja localizada, sem deriva, sem emissão de gases e sem poluição ambiental.

Segundo o artigo da CETESB (2021).

[...]CO₂ – Responsável por cerca de 60% do efeito-estufa, cuja permanência na atmosfera é de pelo menos centena de anos, o dióxido de carbono é proveniente da queima de combustíveis fósseis (carvão mineral, petróleo, gás natural, turfa).

Algumas das características que tornam o drone um meio sustentável e rentável de aplicação são:

- Funcionamento elétrico através de baterias, dessa forma o drone não emite gases poluentes;
- Efeito VORTEX gerado pelas hélices, criando uma cortina de ar direcionada para a parte inferior sentido a cultura, evitando assim deriva da calda, que poderia atingir colmeias ou culturas vizinhas;
- Diminuição na quantidade de água utilizada na aplicação, reduzindo a uma vazão de até 10L/há, evitando o excesso de aplicação e escoamento para rios, lagos, córregos etc.

3.2 Mapeamento

O mapeamento com drones é rápido, eficiente e preciso, permitindo que você crie mapas de alta resolução da sua propriedade em minutos, em vez de dias ou semanas. Com esses mapas, pode identificar áreas problemáticas, como solos pobres ou áreas que precisam de irrigação adicional, e tomar medidas para melhorar a produtividade de sua fazenda. Além disso, o mapeamento com drones é mais econômico do que os métodos tradicionais de mapeamento, como imagens de satélite ou voo tripulado. Os drones são hospedados com câmeras de alta resolução que capturam imagens nítidas do terreno, permitindo que você veja detalhes que antes eram invisíveis, como erosões, limites de área e de demarcação de APP 's (Áreas de Preservação Permanente).

3.3 Agropecuária

Segundo Felipe (2023), na agropecuária, as imagens coletadas pelos drones podem revelar informações valiosas sobre a saúde das plantas, incluindo estresses hídricos, deficiências nutricionais, doenças e infestações de pragas, informações essas que quando

coletadas são usadas para ajustar o manejo da fazenda, permitindo que os agricultores tomem decisões mais controladas e precisas sobre o uso de fertilizantes, pesticidas e água. Ao permitir que os produtores monitorem a saúde das plantas em tempo real, os drones ajudam a prevenir a capacidade de doenças e pragas, evitando a necessidade de tratamentos excessivos e desnecessários.

Seu uso também é efetivo quando facilitam a contagem de animais, auxiliando o produtor e gerando máxima precisão no manejo. Alguns produtores se apropriam do tamanho e estrutura para manejar e confinar animais no campo.

A foto 3 tem-se a forma de manutenção



Foto por: Julio Marcos Silva da Cruz

3.4 Pulverização

Fernandes (2024), afirma que em comparação com os métodos tradicionais de pulverização, a pulverização com drones é extremamente precisa e eficiente. Com os drones de agricultura de precisão, é possível pulverizar pesticidas e fertilizantes com mais rapidez,

economizando tempo e dinheiro. Além disso, a pulverização com drones é mais segura para o meio ambiente e para os operadores do que a pulverização manual ou com equipamentos de pulverização motorizados. Como nossos drones voam a uma altura segura, não há risco de exposição a produtos químicos. Além disso, os drones podem ser programados para pulverizar apenas conforme as áreas que precisam, evitando a pulverização desnecessária.

Hoje quando se fala em sustentabilidade ressalta-se a importância das Florestas e APP 's (Áreas de preservação Permanentes), estas, estão suscetíveis a queimadas e desmatamentos clandestinos. A entrada nesses locais, juntamente com o acompanhamento dessas ocasiões é dificultado quando não se tem um ponto de orientação, que indicaria a localização das ocorrências. Hoje, os drones de mapeamento facilitam essas atividades, tanto pelo fato de voar numa altura média de 120 à 150 metros de altura, realizando o acompanhamento em tempo real, de:

- Focos de incêndio;
- Pontos de desmatamento ilegal;
- Identificação de animais e árvores nativas;
- Precisão e conservação de bordas quando aplicados defensivos em culturas próximas às reservas.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que a utilização dos drones no agronegócio se mostra um recurso promissor, onde os drones já estão presentes no mercado mundial, sempre lado a lado com a evolução da tecnologia e com recursos cada vez mais avançados. A tendência é que a tecnologia se faça cada vez mais presentes em diversas áreas, neste caso ressaltando a importância desses avanços na agricultura e pecuária de nosso país, visando a sustentabilidade e a precisão desses recursos. A utilização de drones vem tomando cada vez mais espaço, pois é uma ferramenta de fácil manuseio, porém de muita precisão, e de acordo com a necessidade do produtor ele substitui facilmente recursos como maquinários e equipamentos manuais em áreas que estes não conseguem ter acesso, tornando-o assim indispensável na era da tecnologia.

REFERÊNCIAS

Utilização dos drones para a sustentabilidade agrícola. Disponível em: <https://geoagri.com.br/blog/40/utilizacao-dos-drones-para-a-sustentabilidade-agricola> . Acesso em: 29 jan. 2024.

DALLASEN, M. R. V. IMPLEMENTAÇÃO DE UMA INTERFACE DE STREAMING DE VÍDEO PARA APLICAÇÃO EM SISTEMAS EMB. Disponível em: <https://painel.passofundo.ifsul.edu.br/uploads/arq/20160711175902455087226.pdf> . Acesso em: 29 jan. 2024.

Drones, Vants ou RPAs? Entenda mais sobre essas aeronaves não tripuladas. Disponível em: <https://memoria.ebc.com.br/tecnologia/2015/02/drones-vants-ou-rpas-entenda-mais-sobre-essas-aeronaves-nao-tripuladas> . Acesso em: 29 jan. 2024.

FERNANDES, M. O que é sustentabilidade na agricultura? Disponível em: <https://ilsabrazil.com.br/o-que-e-sustentabilidade-na-agricultura/> . Acesso em: 29 jan. 2024.

FELIPPE, A. Revolução Agrícola: O Impacto dos Drones na Agricultura Brasileira. Aero Engenharia Aero Engenharia LTDA, , 28 jul. 2023. Disponível em: <https://aeroengenharia.com/drones-na-agricultura/> . Acesso em: 29 jan. 2024

CETESB, Gases do Efeito Estufa e Fontes de Emissão. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/proclima/gases-do-efeito-estufa/#:~:text=CO2%20%E2%80%93%20Respons%C3%A1vel%20por%20cerca%20de,e%20sumidouros%2C%20que%20tem%20a> . Acesso em: 29 jan. 2024.