

USO DE DRONES NA PULVERIZAÇÃO DA AGRICULTURA 4.0***USE OF DRONES IN AGRICULTURE SPRAYING 4.0***

Renan Zaguine Barbizan – rbarbizan@gmail.com
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Fábio Alexandre Cavichioli – fabio.cavichioli@fatectq.edu.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v19i2.1454

Data de submissão: 01/09/2022

Data do aceite: 28/11/2022

Data da publicação: 20/12/2022

RESUMO

Os drones e os vants tem se passado por transformações ao decorrer dos anos, tornando-se uma ferramenta de trabalho tecnológico muito avançado. Atualmente, vem sendo muito notório o vocabulário da palavra drones no meio dos produtores rurais. Este artigo tem como objetivo explicar e analisar a correlação das vantagens e desvantagens do uso de drones na pulverização da agricultura 4.0. Nos dias atuais, a tecnologia avançada trouxe uma vantagem na agricultura, graças aos anos de desenvolvimento dos sistemas. No entanto, o valor é alto, mas os resultados são tão bons que todas as dúvidas que as pessoas têm diante dessa tecnologia revolucionária são justificadas. É claro que a tecnologia não vai parar de se desenvolver, nem os drones, o que significa que em poucos anos a prestação de serviço com drones será quase que obrigatório para a maioria dos produtores. Dessa forma a AP com a Agricultura 4.0 vem mostrar que a pulverização com drones enfatiza a segurança dos assalariados e todo o detalhamento obtido durante a execução em determinada cultura, obtendo redução de contusões nas colheitas e a economia dos produtos e a sua aplicação em zonas de difícil acesso.

Palavras-chave: Tecnologia. Evolução. Veículo Aéreo Não Tripulado. Agricultura de Precisão.

ABSTRACT

Drones and vants have undergone transformations over the years, becoming a very advanced technological work tool. Currently, the vocabulary of the word drones has been very notorious among rural producers. This article aims to explain and analyze the correlation of the advantages and disadvantages of using drones in agriculture 4.0 spraying. In the present day, advanced technology has brought an edge in agriculture, thanks to years of systems development. However, the value is high, but the results are so good that all the doubts people have in the face of this revolutionary technology are justified. Of course, the technology will not stop developing, nor will drones, which means that in a few years the provision of service with drones will be almost mandatory for most producers. In this way, AP with Agriculture 4.0 shows that spraying with drones emphasizes the safety of employees and all the details obtained

during the execution in a certain culture, obtaining a reduction of bruises in the crops and the economy of the products and their application in areas of hard access.

Keywords: Technology. Evolution. Unmanned Aerial Vehicle. Precision Agriculture.

1. INTRODUÇÃO

Os drones e os vants tem se passado por transformações ao decorrer dos anos, tornando-se uma ferramenta de trabalho tecnológico muito avançado. Atualmente, vem sendo muito notório o vocabulário da palavra drones no meio dos produtores rurais, assim como em qualquer outra área. No mercado há vários tipos de drones, e um deles é voltado diretamente para a pulverização no campo.

Segundo Angela Gheller diretora da TOTVS (CANAL RURAL, 2019), a tecnologia na agricultura é algo surreal que aumenta a produtividade do trabalho no campo com a ajuda de drones para pulverização, pois cada vez mais os drones vem crescendo no mercado do agronegócio seja aqui no Brasil como no mundo a fora, principalmente os drones de pulverização, onde a demanda está muito elevada ao decorrer dos anos.

A chegada da agricultura de precisão no campo veio acompanhada de algumas incertezas diante o produtor rural e conseqüentemente gerando dúvidas aos drones. Portanto, ao decorrer dos anos o drone vem mostrando que chegou para ficar, pois eles são capazes de fazer diferentes tipos de trabalhos, dependendo dos modelos de drones alguns conseguem realizar voos bem próximo a região desejada, ou seja, eles pulverizam com exatidão no local escolhido, aumentando a eficiência de sua lavoura e conseqüentemente diminuindo gastos com outros meios.

Em outros estilos diferentes de drones e vants, temos aqueles que conseguem fazer o georreferenciamento, com imagens amplas, bem detalhadas e precisas das dimensões, localização e de suas coordenadas. Há também alguns que fazem o mapeamento aéreo que conseguem identificar falhas no plantio, enxergam pragas, doenças e até mesmo deficiências na lavoura. É notório que, quanto mais o tempo passe e a tecnologia aumente, drones e vants irão ficar cada vez mais potentes, pois eles conseguem fazer serviços muito mais rápidos e objetivos, com isso o produtor ganha tempo e economiza dinheiro, conseguindo focar seu olhar em outra área.

Mas vale ressaltar que a tecnologia não vai parar de se desenvolver, e os drones não vão parar, o que significa que em poucos anos, os drones será uma obrigatoriedade para a maioria

dos produtores, por isso é necessário analisar as vantagens e desvantagens sobre a pulverização na agricultura moderna.

Contudo, o objetivo deste artigo é mostrar as vantagens que se pode obter quando você utiliza o drone em sua lavoura e explicar a correlação das vantagens e desvantagens do uso dele.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Agricultura de Precisão

Segundo (TOTVS, 2021), a agricultura de precisão é algo relativamente novo no Brasil, e decorre de uma filosofia de gestão agrícola pautada por informações e dados verídicas para tomar decisões que podem aumentar a produtividade e a produtividade. Como o nome sugere, essa é a configuração com mais eficácia de monitorar a atividade agropecuária por meio de tecnologia avançada e dados coletados em uma área geográfica de referência. Com os avanços tecnológicos em referência e localização, sistemas de GPS e sensores, foi algo que se expandiu por vários países.

Mas além do trabalho agrícola, a agricultura de precisão também é fundamental para análises, como classe do solo, controle de pragas, gestão de processos e ainda reduz custos e aumenta a lucratividade. A maior diferença do AP é que ele fornece aos agricultores decisões baseadas em informações precisas em tempo real. Outro objetivo da AP é amplificar a produtividade e a qualidade, mas ao mesmo tempo buscar reduzir o impacto ambiental e melhorar a sustentabilidade em todas as etapas. A economia de custos inclui custos operacionais desde o plantio até a colheita, bem como economia de custos por meio de análise de solo, gerenciamento de processos e o desperdício de insumos e pouco proveito.

Além disso, a agricultura de precisão é responsável por minimizar os riscos das atividades agrícolas como acidentes de trabalho e erros nos processos agrícolas como controle de pragas, adubação, cuidados inadequados do solo etc. Ao facilitar o acesso aos dados, a AP Agronegócios pode tomar decisões mais decisivas, melhorando os resultados por meio de dados baseados no mapeamento de ferramentas de controle de safras.

2.2. Pulverização

A pulverização é a dispersão de uma substância líquida em partículas pequenas. Já a agricultura, a pulverização são usadas para espalhar agroquímicos, nutrientes ou fertilizantes. Podendo ser feito por via terrestre ou aérea. Contudo, o pulverizador é usado para que o produto seja espalhado na quantidade e local planejado.

Dessa forma, o pulverizador é um dispositivo que ajuda no combate de insetos, doenças, pragas etc. Também ajuda a distribuir o fertilizante, ou seja, é uma das se não a ferramenta mais importante para usar no campo. (JACTO, 2017)

2.3. Agricultura 4.0

Conforme, (TOTVS, 2021) a agricultura de precisão e agricultura 4.0 são as vezes usados como sinônimos, mas são diferentes. Ou seja, todos os softwares, plataformas digitais e maneiras voltadas ao aumento da produtividade agrícola são considerados parte da Agricultura 4.0. A diferença é que a AP utiliza insumos em áreas com maior potencial produtivo.

Segundo (PARIPASSU, 2021) a Agricultura 4.0, está aumentando a produção e a fidedignidade da produção de alimentos, usando a tecnologia para encontrar alimentos mais seguros e de qualidade, atendendo às normas ESG (Environment, Social, Governance) em português ASG (Ambiental, Social, Governança). É notório que, a Agricultura 4.0 está integrada em conjunto de uma cadeia mais acautelada a começar da produção, distribuição e fornecimento de produtos até o consumidor final, empregando tecnologias que aumentam a produtividade segura e reduzem os efeitos negativos no meio ambiente.

Já a (FORBES, 2022), vem mostrar o desenvolvimento da Agricultura 4.0: Agricultura 1.0: Esta designação se aplica à forma mais comum de agricultura, com baixa produtividade e uso de energia. Agricultura 2.0: Na década de 1950, o rápido desenvolvimento da ciência agrícola e a introdução de diversas máquinas nos campos, a agricultura foi reconhecida como 2.0. Agricultura 3.0: Usada para definir o setor entre 1990 e 2010, a Agricultura 3.0 marcou o início da automação e coleta de dados como forma de aumentar a produtividade e tomar decisões mais decisivas. Agricultura 4.0: Após a década de 2010, a agricultura entrou na fase 4.0, caracterizada pela revolução digital e pela criação contínua de novos softwares e ferramentas tecnológicas para que, de tal forma a agricultura se torne produtiva, mas também com sustentabilidade.

2.4. Modelos de drones e suas utilidades

Drone é uma palavra de origem inglesa, o qual é denominado por “zangão” pelo barulho que ele faz. O qual, é muito semelhante ao som de uma abelha. Segundo Douglas Ciriaco (CANAL TECH, 2015), drone e vants são veículos aéreo não tripulado que conseguem incansavelmente realizar muitas tarefas. De acordo com (PEDRO, 2022), drones é como se

fossem robôs que nada mais são que aeronaves controladas através de uma unidade remota dedicada com softwares inteligentes. Contendo sensores e GPS integrados aos voos.

Quando falamos de drones, temos vários modelos para diferentes tipos de utilidades. Dentre os diversos modelos que existem o que muitos deles tem em comum é que com um sistema apropriado e específico para eles, eles conseguem se estabilizar no ar realizando manobras comandadas por um controle remoto ou joystick.

Presentemente, como há uma boa quantidade de tipos de drones diferentes, um deles são os drones de asa fixa (figura 1) que são basicamente parecidos com os aviões, tendo em vista que eles conseguem voar sobre áreas mais lineares por um período maior, pois há uma bateria integrado a ele, porém ele precisa de uma área maior para inicialmente fazer sua decolagem e depois consequentemente fazer seu pouso (ANA LÍGIA GIRALDELI, 2019).



Figura 1: Modelo de drone de asas fixas

Fonte: PILOTO POLICIAL (2018)

Já os drones de asas giratórias (figura 2), ou seja, os que tem várias hélices, sendo as vezes chamados de hexacópteros (seis hélices) ou até mesmo octacópteros (oito hélices), são drones bem mais pesados que os drones de asa fixa, pois eles conseguem trabalhar em um nível altíssimo, atingindo a máxima de sua performance, com uma excelente estabilidade.



Figura 1: Modelo de drone de asas giratórias

Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS AÉREAS (2019)

Conforme o (GRUPO TRANSITAR & ASSOCIADOS, 2019), um dos pontos a serem levados em consideração é que as aeronaves de asa fixa conseguem garantir uma maior estabilidade com os ventos fortes quando são comparados com os de asas giratórias.

2.5. Processo de funcionamento do drone de pulverização

Segundo (AGROPÓS, 2021) a pulverização com drones é símil ao pulverizador uniport, mais conhecido como autopropelido, pois ele também consegue fazer o trabalho de pulverizar o campo. Para que o processo de funcionamento do drone seja feito, é necessário realizar uma avaliação, ou seja, para poder saber o tamanho total da área e qual cultura deve ser atingida diante o trabalho. O próximo passo é definir o bico pulverizador a ser utilizado, a forma de jato e a vazão adequado para o drone.

Contudo, é preparado a calda onde é escolhido quais defensivos agrícolas serão usados em determinada área e cultura, porém para que isso aconteça é necessário a atenção adicionais na ordem correta, seguindo de suas formulações e concentrações de cada produto. Por fim, deverá ser feito o preparo para o princípio ativo da calda, onde também são programados os planos de voo, e dessa forma o equipamento estará apto para as atividades desejadas no campo.



Figura 2: Drone pulverizador realizando o trabalho no campo
Fonte: MUNDOGEO (2020)

Na figura 3, podemos observar um drone pulverizador realizando a aplicação com a calda escolhida, os bicos, a forma na qual o jato irá sair e a vazão necessária.

2.6. Modelos de drones atualmente no mercado

Segundo pesquisa realizada em (BINI, 2021), após a normalização para utilizar drones, o setor chegou a se movimentar de uma forma extraordinária, com valores altíssimos o Brasil movimentou cerca de R\$ 300 milhões apenas no Brasil. Em 2019, novamente um grande salto positivo, as negociações chegaram na casa dos R\$ 500 milhões. Outro ponto que foi destacado diante tantos avanços financeiros, é a abertura de geração de mais empregos, foram mais de 100 mil pessoas que passaram a atuar de forma diretamente e indiretamente neste segmento.

No momento presente, há vários modelos de drones, porém vale ressaltar alguns nomes que são usados com bastante frequência, como o Agras MG-1, Drone Pelicano e o JT Sprayer 15-608. (AGRICULTURA DO FUTURO, 2019)

- Drone: DJI Agras-MG 1
- Preço: R\$100.000,00
- O DJI Agras MG-1 (figura 4) é uma aeronave octa-rotor projetada para fazer aplicações localizadas de taxas variáveis com herbicidas, pesticidas e fertilizantes, acompanhando níveis de eficácia e gerenciamento para a agricultura.



Figura 3: Drone DJI Agras-MG 1
Fonte: DJI (2022)

- Drone: Pelicano
- Preço: R\$75.000,00
- O Pelicano (figura 5) é um veículo aéreo não tripulado de plataforma modular (RPAS). Eletrônicos, sensores e controles a bordo estabilizam o equipamento e permitem que até pilotos inexperientes aprendam rapidamente. Seus sensores permitem voo estável em posição fixa ou voo automático para uma posição previamente programada sem intervenção do piloto. Seu voo pré-programado de alta precisão permite a pulverização automática apenas onde é realmente necessário. É utilizado principalmente em áreas de difícil acesso ou de risco para os responsáveis pelas aplicações costeiras.



Figura 4: Drone Pelicano
Fonte: SKY DRONES (2021)

- Drone: JT Sprayer 15-608
- Preço: R\$94.000,00

- Já o JT Sprayer 15-608 (figura 6) tem uma largura de 5 metros e 6 bicos. Tem um tempo de voo autônomo de cerca de 10-15 minutos com uma bateria totalmente carregada, além de poder pulverizar até 8m/s a uma vazão de 0,2 a 0,4 L/min.



Figura 5: JT Sprayer 15-608
Fonte: JUNIOR (2020)

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesta seção será tratado os procedimentos metodológicos empregados no presente artigo, no qual foram utilizados conteúdos sublimes para a criação, estruturação e desenvolvimento do artigo.

A pesquisa utilizada no corrente estudo é de características bibliográficas. De acordo com (MACEDO, 1996) se faz necessário o uso de pesquisa científica, com o objetivo final de retificar a literatura que existe.

A abordagem deste estudo é de natureza qualitativa, pois foi analisado os resultados que veem através de informações essenciais, coletados de forma ordenada, tendo como a fundamentação teórica os sites, revistas acadêmicas e periódicos. (MACHADO, 2021)

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme Gustavo Ribeiro da Mundo Geo (RIBEIRO, 2021), o crescimento de drones para pulverização no mercado do agronegócio, vem crescendo de uma maneira elevadíssima. De 2019 até hoje 2022, houve um crescimento de 13,8% em incríveis bilhões de dólares, (figura 7).

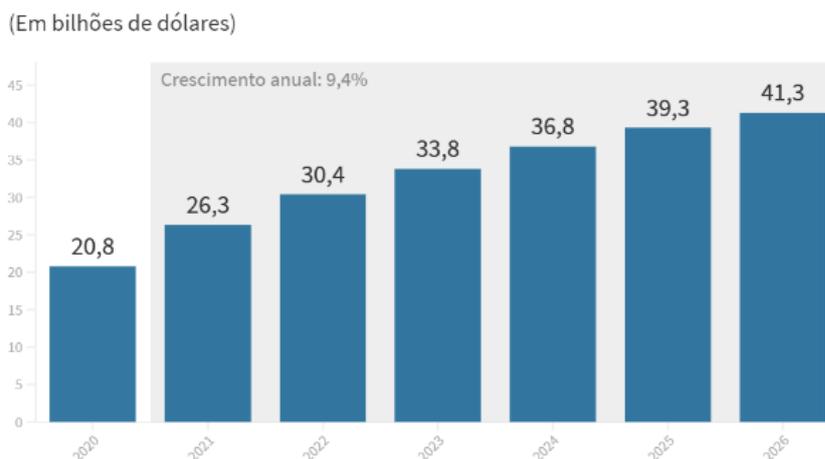


Figura 7: Crescimento anual do mercado global de drones
Fonte: RIBEIRO (2021)

No que diz respeito a figura, há um crescimento anual extremamente significativo, ou seja, o futuro do mercado global de drones tende a continuar crescendo de uma forma atrativa para todos os consumidores dessa tecnologia inovadora.

4.1. Vantagens dos drones na pulverização

De acordo com (JUNIOR, 2021), os drones tem suas variações e modelos diferentes, portanto para cada área existe uma especialidade. Dentre tantos modelos o drone de pulverização é fundamental para que os produtores consigam eficácia na utilização de defensivos e fertilizantes, economizam financeiramente, conseguem ganhar tempo e acima de tudo conseguem evitar danos à saúde, pois como se trata de uma pulverização a distância o risco a saúde é menor. Contudo, conseguindo ter uma excelente precisão na hora da pulverização e conseguindo uma coleta de dados eficiente.

4.2. Desvantagens dos drones na pulverização

Segundo (+SOJA, 2018), os drones de pulverização têm por sua vez as suas infelicidades e uma delas é a autonomia, pois mesmo tendo baterias avançadas os sistemas consomem bastante energia e as baterias necessitam de um tempo para poder receber a recarga ideal. Os drones tem restrições de voos com até mesmo limite de altura, tendo em vista que sua autonomia dura em média 20 minutos, necessitando de recarga. O drone por sua vez tem uma burocracia a ser seguida, pois precisa-se de documentos adequados para poder pilotar os drones.

5. CONCLUSÃO

O processo para as inovações de novos drones com maiores durabilidade e capacidade de bateria, conseguindo um maior armazenamento para os agrotóxicos, estão para serem lançados nos próximos anos. Futuramente os drones para pulverização terão tecnologias avançadas, contudo os drones conseguirão passar mais tempo sobrevoando os talhões para que o defensivo agrícola seja aplicado, ou seja, eles irão ter uma excelente performance, fazendo o produtor gastar menos e o serviço render mais, pois todos querem uma mão de obra barata, porém que tenha uma boa qualidade, e assim conseguindo os resultados esperados.

REFERÊNCIAS

+SOJA. Vale a pena investir no uso de drones na agricultura? +**Soja**, 2018. Disponível em: <<https://maissoja.com.br/vale-a-pena-investir-no-uso-de-drones-na-agricultura/>>. Acesso em: 5 Abril 2022.

AGRICULTURA DO FUTURO. 5 modelos de drones para pulverização. **Agrointeli**, 2019. Disponível em: <<https://blog.agrointeli.com.br/blog/drones-para-pulverizacao/>>. Acesso em: 30 Janeiro 2022.

AGROPÓS. Drone para pulverização: Conheça os 5 principais! **AgroPós**, 2021. Disponível em: <<https://agropos.com.br/drone-para-pulverizacao/>>. Acesso em: 9 Abril 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS AÉREAS. Por que drones trazem riscos ao espaço aéreo? **Associação Brasileira das Empresas Aéreas**, 2019. Disponível em: <<https://www.abear.com.br/imprensa/agencia-abear/noticias/por-que-drones-trazem-riscos-ao-espaco-aereo/>>. Acesso em: 5 Janeiro 2022.

INI, D. Mercado de Drones no Brasil: entenda o crescimento. **Direito e Negócios**, 2021. Disponível em: <<http://www.direitoenegocios.com/mercado-de-drones-no-brasil-entenda-o-crescimento/>>. Acesso em: 26 Janeiro 2022.

CANAL RURAL. Importância da digitalização no campo. **Canal Rural**, 2019. Disponível em: <<https://www.canalrural.com.br/programas/informacao/conexao-agro/angela-gheller-da-totvs-fala-sobre-a-importancia-da-digitalizacao-no-campo/>>. Acesso em: 14 Março 2022.

CANAL TECH. O que é Drone? **Canal Tech**, 2015. Disponível em: <<https://canaltech.com.br/produtos/o-que-e-drone/>>. Acesso em: 19 Março 2022.

DJI. Agras MG-1 Dji. **Dji**, 2022. Disponível em: <<https://www.dji.com/br/mg-1>>. Acesso em: 24 Março 2022.

FORBES. O que é a Agricultura 4.0? **Forbes**, 2022. Disponível em: <<https://forbes.com.br/forbesagro/2022/05/o-que-e-a-agricultura-4-0/>>. Acesso em: 13 Agosto 2022.

GIRALDELI, Ana Lígia. **Drones na agricultura:** como eles te ajudam a lucrar mais. *Aegro*, 2019. Disponível em: <https://blog.aegro.com.br/drones-na-agricultura/>. Acesso em: 5 de Fevereiro de 2022.

GRUPO TRANSITAR & ASSOCIADOS. Asa fixa ou multirrotor: principais diferenças. **Grupo Transitar & Associados**, 2019. Disponível em: <https://www.gtlevantamentos.com.br/asa-fixa-ou-multirrotor-principais-diferencas/#:~:text=Maior%20estabilidade%3A%20O%20projeto%20de,fortes%20s%C3%A3o%20esperados%20ou%20frequentes.>>. Acesso em: 12 Fevereiro 2022.

JACTO. Pulverizador agrícola: tudo o que você precisa saber. **Jacto**, 2017. Disponível em: <https://blog.jacto.com.br/pulverizador-agricola-tudo-o-que-voce-precisa-saber/>. Acesso em: 7 Setembro 2022.

JUNIOR, D. Drones: Conheça vantagens da utilização desse equipamento nas lavouras. **Canal Rural**, 2021. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/noticias/drones-saiba-vantagens-da-utilizacao-desse-equipamento-nas-lavouras/>. Acesso em: 9 Janeiro 2022.

JUNIOR, F. Drones para Pulverização: Como funciona e os principais modelos do mercado. **Drone Visual**, 2020. Disponível em: <https://www.dronevisual.com/post/drones-para-pulveriza%C3%A7%C3%A3o-como-funciona-e-os-principais-modelos-do-mercado>. Acesso em: 16 Fevereiro 2022.

MACEDO, N. D. D. **Iniciação a Pesquisa Bibliográfica**. 2^a. ed. São Paulo: Unimarco, 1996.

MACHADO, A. O que é pesquisa qualitativa? **Academica**, 2021. Disponível em: <https://www.academicapesquisa.com.br/post/o-que-%C3%A9-pesquisa-qualitativa>. Acesso em: 10 Setembro 2022.

MUNDOGEO. Drones pulverizadores são realidade no campo: parceria entre DJI e Allcomp no Brasil. **MundoGEO**, 2020. Disponível em: <https://mundogeo.com/2020/06/03/drones-pulverizadores-sao-realidade-no-campo-parceria-entre-dji-e-allcomp-no-brasil/>. Acesso em: 27 Fevereiro 2022.

OLIVEIRA, A. Usados na pulverização, drones geram economia de 80% ao produtor rural. **G1**, 2017. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/ribeirao-preto-franca/agrishop/2017/noticia/usados-na-pulverizacao-drones-geram-economia-de-80-ao-produtor-rural.ghtml>. Acesso em: 11 Abril 2022.

PARIPASSU. Agricultura 4.0: impacto e influência da tecnologia na gestão agrícola. **Paripassu**, 2021. Disponível em: <https://www.paripassu.com.br/blog/agricultura-4.0#:~:text=A%20Agricultura%204.0%20%C3%A9%20um,da%20popula%C3%A7%C3%A3o%20e%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas.>>. Acesso em: 13 Agosto 2022.

PEDRO, J. O que é um Drone e Como Funciona. **Wondershare**, 2022. Disponível em: <https://filmora.wondershare.com.br/drones/what-is-drone-how-does-it-work.html>. Acesso em: 17 Abril 2022.

PILOTO POLICIAL. ANAC autoriza uso de drones pela Secretaria de Patrimônio da União. **Piloto Policial**, 2018. Disponível em: <https://www.pilotopolicial.com.br/anac-autoriza-uso>

de-drones-pela-secretaria-de-patrimonio-da-uniao-para-fiscalizacao-de-bens-sob-sua-responsabilidade/>. Acesso em: 11 Março 2022.

RIBEIRO, G. Mercado global de drones vai atingir US\$ 41,3 bilhões em 2026. **MundoGEO**, 2021. Disponível em: <<https://mundogeo.com/2021/08/13/mercado-global-de-drones-vai-atingir-us-413-bilhoes-em-2026/>>. Acesso em: 8 Fevereiro 2022.

SKY DRONES. Pelicano Sky Drones. **Sky Drones**, 2021. Disponível em: <<https://skydrones.com.br/pelicano/>>. Acesso em: 25 Março 2022.

TOTVS. Agricultura de precisão: como impacta na produção. **TOTVS**, 2021. Disponível em: <<https://www.totvs.com/blog/gestao-agricola/agricultura-de-precisao/>>. Acesso em: 13 Agosto 2022.