

# Resumo do Artigo: Uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) em Agricultura de Precisão

**Autores: Lúcio André de Castro Jorge e Ricardo Y. Inamasu**

Os Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), ou drones, têm ganhado destaque na agricultura de precisão, especialmente no Brasil, devido à sua capacidade de monitoramento agrícola com custos reduzidos e alta eficiência. Esses dispositivos, operados remotamente ou de forma autônoma, são compostos por aeronaves, estações de controle em solo, sistemas de posicionamento global (GPS) e unidades de navegação inercial (IMU), que garantem precisão nas operações. Os VANTs são classificados em diferentes tipos, como asa fixa, multirotores e helicópteros, cada um com vantagens e desvantagens específicas em termos de capacidade de carga, resistência a condições climáticas e facilidade de transporte.

O desenvolvimento de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) teve início com os primeiros experimentos na área de fotogrametria realizados por Przybilla e Wester-Ebbinghaus em 1979. Esses estudos pioneiros demonstraram a viabilidade do uso de aeronaves remotamente controladas para captura de imagens aéreas, abrindo caminho para aplicações futuras. Na década de 1990, a pesquisa com VANTs ganhou impulso na agricultura, com trabalhos de Albers, Nyquist, Purdy, Snyder, Johnson e outros. Esses estudos exploraram o potencial dos VANTs para monitoramento agrícola, destacando sua capacidade de coletar dados precisos e em tempo real, o que contribuiu para o avanço da agricultura de precisão.

No Brasil, o desenvolvimento de VANTs teve marcos importantes, como o projeto Acauã, desenvolvido pelo Centro Tecnológico Aeroespacial (CTA) na década de 1980, com fins militares. Na mesma década, destacou-se o projeto Helix, um VANT de asa móvel voltado para aplicações civis, que, no entanto, foi descontinuado devido à falta de mercado e incentivo governamental. Em 2007, o projeto AURORA, um dirigível autônomo desenvolvido pelo CenPRA, marcou um avanço significativo na capacitação de equipes e no uso de VANTs para monitoramento remoto.

A aplicação de VANTs na agricultura de precisão envolve o uso de sensores espectrais, como câmeras RGB, multiespectrais, térmicas e hiperespectrais, que capturam dados em diferentes comprimentos de onda (visível, infravermelho próximo e ondas curtas). Esses sensores permitem a detecção de estresse hídrico, nutricional e doenças nas plantas, além de fornecer informações sobre a estrutura do dossel vegetal e a saúde das culturas. O processamento das imagens obtidas gera mosaicos georreferenciados, que são analisados em sistemas de informação geográfica (SIG) para a tomada de decisões em tempo real.

As etapas de utilização dos VANTs incluem planejamento de voo, execução com sobreposição de imagens, processamento dos dados e geração de relatórios. A altitude e a resolução das imagens são ajustadas conforme a necessidade, garantindo cobertura adequada e qualidade dos dados. Apesar dos avanços, desafios como a regulamentação pela ANAC, a manutenção dos equipamentos e as condições operacionais no campo ainda precisam ser superados para a plena integração dos VANTs na agricultura de precisão.

Em conclusão, os VANTs representam uma ferramenta promissora para o monitoramento agrícola, oferecendo alta resolução espacial e temporal, flexibilidade de uso e custos operacionais reduzidos. No entanto, é essencial seguir procedimentos adequados de operação e manutenção para garantir a eficácia e a segurança das operações.