# Resumo – Uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs) na Agricultura de Precisão

O uso de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), popularmente conhecidos como drones, tem crescido mundialmente e se consolidado como ferramenta estratégica na agricultura de precisão. No Brasil, pesquisas e iniciativas civis e militares vêm evoluindo desde os anos 1980, com destaque para projetos como Acauã, Helix, AURORA e ARARA, além do avanço de empresas privadas e centros de pesquisa como a Embrapa.  
  
Os VANTs destacam-se pelo baixo custo operacional, flexibilidade de uso e capacidade de coletar dados em alta resolução. São compostos pela aeronave, estação de controle em solo (GCS), piloto automático (AFCS), GPS e sensores embarcados. Diferenciam-se em modelos de asa fixa, asa rotativa (helicópteros e multirotores), ou dirigíveis, cada um com vantagens e limitações quanto a custo, autonomia, operação em campo e resistência a condições climáticas.  
  
Na agricultura, os principais usos envolvem monitoramento de culturas, detecção de pragas, avaliação de estresse hídrico e nutricional, estimativa de produtividade e mapeamento de áreas. Isso é viabilizado por diferentes sensores:  
- Câmeras RGB: identificação de falhas de plantio e desenvolvimento da cultura;  
- Câmeras térmicas: avaliação de irrigação e estresse hídrico;  
- Sensores multiespectrais: índices como NDVI e EVI para vigor e nutrição;  
- Sensores hiperespectrais: maior precisão na detecção de bioquímicos, doenças e pragas;  
- Sensores ativos e de fluorescência: análises fisiológicas detalhadas.  
  
O processo de utilização envolve planejamento de voo, coleta de imagens georreferenciadas, processamento digital, geração de mosaicos, integração em sistemas GIS e elaboração de relatórios. Essa sequência permite decisões rápidas e assertivas em práticas agrícolas, como manejo de solo, aplicação de insumos em taxa variável e monitoramento ambiental.  
  
Apesar dos avanços, desafios ainda existem, sobretudo relacionados à regulamentação da ANAC, à necessidade de manutenção adequada, treinamento de operadores e limitações de autonomia de voo. No entanto, os VANTs já se consolidam como ferramenta essencial para a agricultura de precisão, com tendência de expansão devido à redução de custos, miniaturização de sensores e aumento da confiabilidade tecnológica.