Uso de veículos aéreos não tripulados (VANT) em Agricultura de Precisão Lúcio André de Castro Jorge, Ricardo Y. Inamasu Embrapa Instrumentação – São Carlos, SP E-mail: lucio.jorge@embrapa.br; [ricardo.inamasu@embrapa.br](mailto:ricardo.inamasu@embrapa.br" \o "mailto:ricardo.inamasu@embrapa.br" \t "_blank)

**Resumo – Uso de VANTs na Agricultura de Precisão**

O capítulo aborda em profundidade a aplicação de Veículos Aéreos Não Tripulados (VANTs), ou drones, como ferramenta de suporte à agricultura de precisão. A adoção dessa tecnologia tem crescido rapidamente no Brasil e no mundo, impulsionada por avanços em softwares de navegação, miniaturização de sensores, materiais mais leves e custos cada vez mais acessíveis.

Historicamente, o desenvolvimento dos VANTs começou com aplicações militares, mas logo despertou interesse em usos civis, incluindo a agricultura. No Brasil, projetos como o ARARA, desenvolvido pela Embrapa, e iniciativas empresariais consolidaram a viabilidade do uso de drones para monitoramento agrícola, controle de pragas, acompanhamento de safras e diagnóstico ambiental. Atualmente, empresas nacionais oferecem modelos adaptados às condições de campo, ampliando o acesso a essa tecnologia.

Os VANTs são classificados em diferentes tipos: asa fixa, helicópteros, multirrotores e dirigíveis. Cada modelo apresenta vantagens e limitações em termos de custo, carga útil, condições climáticas e facilidade de operação. Destacam-se os multirrotores, que pela simplicidade e estabilidade em voo, tornaram-se amplamente utilizados em áreas agrícolas de pequeno e médio porte.

Outro aspecto central do capítulo são os sensores embarcados. Câmeras RGB permitem detectar falhas de plantio e acompanhar o desenvolvimento das culturas; câmeras térmicas identificam estresse hídrico; sensores multiespectrais e hiperespectrais possibilitam análises fisiológicas detalhadas, como índices de vegetação (NDVI, EVI), avaliação de nutrientes e detecção de pragas e doenças. Essas tecnologias fornecem dados valiosos para o manejo de precisão, otimizando insumos e aumentando a produtividade.

O processo de uso de VANTs na agricultura envolve várias etapas: planejamento de voo, coleta de imagens georreferenciadas, processamento digital, geração de mosaicos e análise em sistemas de informação geográfica (GIS). Esses relatórios permitem ao agricultor identificar zonas de manejo, mapear problemas específicos e aplicar insumos em taxa variável, reduzindo custos e impactos ambientais.

O texto também discute desafios regulatórios, ressaltando que a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) controla a operação de drones no Brasil, exigindo homologação e autorizações específicas de voo. Apesar das limitações legais e técnicas, os VANTs já se consolidam como uma das ferramentas mais promissoras para a agricultura de precisão, oferecendo flexibilidade, eficiência e confiabilidade cada vez maiores.

Conclui-se que os VANTs democratizam o acesso ao sensoriamento remoto, antes restrito a satélites e aeronaves tripuladas, tornando-se instrumentos fundamentais para uma agricultura moderna, sustentável e altamente tecnológica.