



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**  
**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**  
Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. - Dois Irmãos - 52171-900 - Recife – PE

**PROGRAMA DE DISCIPLINA**

<b>IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA</b>	
Nome: <b>VANT APLICADOS AOS RECURSOS NATURAIS</b>	
Código: <b>PCFL7345</b>	
Programa: <b>Ciências Florestais (25003011013P8)</b>	Área: <b>Ciências Florestais</b>
Carga Horária: <b>60h</b>	Créditos: <b>04</b>
Tipo: <b>Optativa</b>	Nível: <b>Mestrado/Doutorado</b>

<b>OBJETIVOS</b>
Compreender as características e elementos constituintes dos veículos aéreos não tripulados (Vants), sua operação e obtenção de dados para aplicações em ciências agrárias e ambientais. Realizar aerofotogrametria e topografia com Vants. Obter mosaicos ortorretificados pelo processamento de imagens. Obter medidas geométricas e espectrais para monitoramento de cultivos agrícolas, plantações florestais, florestas nativas e outras formações vegetacionais, bem como os demais usos da terra. Compreender as normas e a legislação pertinente ao uso de Vants.

<b>EMENTA</b>
Conceito Histórico. Constituição e Sistemas Embarcados em VANTS. Legislação e normas para uso de VANTS. Planejamento de Voo e pilotagem. Processamento de imagens e obtenção dos dados. Aplicações em Ciências Agrárias e Ambientais..

<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<b>UNIDADE 1 - CONCEITOS E HISTÓRICO</b> 1.1 - Conceito de veículos aéreos não tripulados (Vants). 1.2 - Histórico dos Vants. 1.3 - Classificação de aeronaves não tripuladas.
<b>UNIDADE 2 - CONSTITUIÇÃO E SISTEMAS EMBARCADOS EM VANTS</b> 2.1 - Elementos constituintes de Vants. 2.2 - Noções de aerodinâmica, estrutura, carga e propulsão. 2.3 - Sistemas embarcados. 2.3.1 - Sensores embarcados.
<b>UNIDADE 3 - LEGISLAÇÃO E NORMAS PARA USO DE VANTS</b> 3.1 - Legislação internacional. 3.2 - Legislação nacional.
<b>UNIDADE 4 - PLANEJAMENTO DE VOO (MISSÃO) E PILOTAGEM.</b>



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO**

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS**

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. - Dois Irmãos - 52171-900 - Recife – PE

4.1 - Elaboração do Plano de voo ou missão.

4.1.1 - Protocolos de segurança e observação das condições ambientais.

4.1.2 - Decolagem, percurso e pouso.

4.2 - Noções de pilotagem.

4.3 - Altura de voo, velocidade, recobrimento longitudinal e lateral, gsd, pontos de apoio.

4.4 - Telemetria e programas para planejamento de voo ou missão.

**UNIDADE 5 - PROCESSAMENTO DE IMAGENS E OBTENÇÃO DE DADOS**

5.1 - Processamento em nuvem com pontos homólogos.

5.2 - Geração de mosaicos ortorretificados.

5.3 - Modelos digitais de superfície e de terreno.

5.4 - Obtenção de geometrias planas, medidas lineares de distância, de superfície, de altura de objetos, de volumes e obtenção de curvas de nível.

5.5 - Índices de vegetação.

5.6 - Programas para processamento de imagens e obtenção de dados.

**UNIDADE 6 - APLICAÇÕES EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS**

6.2 - Monitoramento da produção agropecuária e florestal.

6.2 - Monitoramento de sobrevivência de plantas, falhas de plantio, fenologia e estádios de desenvolvimento de plantas.

6.3 - Monitoramento de pragas e doenças.

6.3 - Monitoramento de focos de incêndio, danos ambientais, danos patrimoniais e invasão de áreas.

6.5 - Monitoramento ambiental: flora, fauna, recursos hídricos, solo, outros.

6.6 - Monitoramento de infraestrutura de áreas de produção agropecuária, florestal e de armazenagem/fábrica.

6.7 - Aplicação de insumos agropecuários e florestais.

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

1 BLASCHKE, T.; KUX, H. Sensoriamento remoto e sig avançados: novos sistemas sensores, métodos inovadores. 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. 303 p.

2 FLORENZANO, T. G. Iniciação em sensoriamento remoto. 3. ed. ampl. e atual. São Paulo: Oficina de Textos, 2011. 128 p.

3 JENSEN, J. R. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos, SP: Parêntese, 2009. xviii, 598 p.

4 MOREIRA, M. A. Fundamentos do sensoriamento remoto e metodologias de aplicação. 4. ed. atual. ampl. Viçosa, MG: Ed. da UFV, 2011. 422 p.

5 NOVO, E. M. L. de M. Sensoriamento remoto: princípios e aplicações. 4. ed. rev. São Paulo: E. Blücher, 2012. 387 p.

6 ROSA, R. Introdução ao sensoriamento remoto. 6. ed. Uberlândia, MG: EDUFU, 2007. 248 p.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO

PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n. - Dois Irmãos - 52171-900 - Recife – PE

#### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR SUGERIDA

- 1 AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL, ANAC. Regras da ANAC para uso de drones entram em vigor: Norma cria condições para operações mais seguras. Brasília: ANAC, 2017. Disponível: [https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-emvigor/release\\_drones\\_v2.pdf](https://www.gov.br/anac/pt-br/noticias/2017/regras-da-anac-para-uso-de-drones-entram-emvigor/release_drones_v2.pdf)
- 2 BRAZ, A. M.; BROGES, J. P. S.; BERNARDES, D. C. S.; TEREZAN, L. H. Análise da aplicação de vant na atualização de cadastro florestal com uso de pontos de controle. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 17, 2015, João Pessoa. João Pessoa: SBSR, 2015. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2015/files/p0545.pdf>
- 3 DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL, CHILE. DAN 151: Operaciones de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) em asuntos de interés público, que se efectúen sobre áreas pobladas. 1. ed. 2015. Disponível em: [https://www.icao.int/Meetings/UAS/Documents/18\\_Fern%C3%A1ndez-Wladimir\\_DGAC\\_Chile\\_V2.pdf](https://www.icao.int/Meetings/UAS/Documents/18_Fern%C3%A1ndez-Wladimir_DGAC_Chile_V2.pdf);
- 4 FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. Summary of small unmanned aircraft rule (Part 107). FAA, june 21, 2016. Disponível em: [https://www.faa.gov/uas/media/Part\\_107\\_Summary.pdf](https://www.faa.gov/uas/media/Part_107_Summary.pdf);
- 5 FONTES, J. C.; POZZETI, V. C. O uso dos veículos aéreos não tripulados no monitoramento ambiental na Amazônia. Revista de Direito e Sustentabilidade, v. 2, n. 2, p. 149-164, 2016. Disponível em: <http://www.indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/1257/1689&>
- 6 GETZIN, S.; WIEGAND, K. Using unmanned aerial vehicles (uav) to quantify spatial gap patterns in forests. Remote Sensing, v. 6, n. 8, p. 6988-7004, 2014. Disponível em: <http://www.mdpi.com/2072-4292/6/8/6988> doi:10.3390/rs6086988.
- 7 HORUS, AERONAVES. Aerofotogrametria com Drones: Conceitos básicos. Florianópolis: Horus Ltda, 2017, 21p. Disponível em: <http://www.geoeduc.com/arquivos/materiais/ebook-aerofotogrametria-com-drones-geoeduc-horus.pdf>
- 8 MEDEIROS, F. A. Desenvolvimento de um veículo aéreo não tripulado para aplicação em agricultura de precisão. 2007. 70 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Federal de Santa Maria. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/7584/Fabricio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>