



FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA
CÂMARA TÉCNICA DA AUDITORIA AMBIENTAL DE PRECISÃO
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÕES DO RPA/VANT

CURSO DE FORMAÇÃO DE PILOTOS E OBSERVADORES RPAS/VANT

Cidade: Blumenau/SC

Dias: 06/07 novembro de 2017

Horário: 8h.30m - 10h./ 10h.30m - 12h

13h.30m. - 15h.30m. - 17h.30m

Local: Tabajara Tennis Clube. Rua Alwin Schrader n. 415, Blumenau/SC.

Programação:

Dia 06/11/2017

- 08h30 - Legislação para o uso de VANTs (Cap. Sarte - Bombeiros)
- 10h00 - Intervalo
- 10h20 - Montagem dos equipamentos e voo demonstrativo com o DJI GO (Adrio, David, Cassini)
- 12h00 - Almoço
- 13h30 - Apresentação teórica do DJI GO (Adrio e David)
- 14h45 - Voo com GS Pro (60, 80 e 100 m) - (Cassini, Adrio e David)
- 15h45 - Intervalo
- 16h00 - Apresentação teórica com o GS PRO (Adrio e David)
- 17h30 - Encerramento

Dia 07/11/2017

- 08h30 - Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens com Agisoft Photoscan (Diego)
- 09h45 - Intervalo
- 10h00 - Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens com Agisoft Photoscan - atividade prática (Diego)
- 11h00 - Sensoriamento Remoto e Processamento Digital de Imagens com Agisoft Photoscan - atividade prática (Diego, Cassini, David, Adrio)
- 12h00 - Almoço
- 13h00 - Segurança de voo e técnicas de pilotagem (Adrio)
- 14h15 - Legislação para RPAs na FATMA (Mario)
- 15h15 - Prática de Voo (Cassini, Adrio e David)
- 16h00 - Encerramento



FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA
CÂMARA TÉCNICA DA AUDITORIA AMBIENTAL DE PRECISÃO
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÕES DO RPA/VANT

I - Objetivos:

- (1) Desenvolver a compreensão da política institucional para uso do RPAS/VANT
- (2) Inserir os servidores no universo de usuários de RPAS/VANT, conhecendo as terminologias
- (3) Aproximar os servidores da legislação reguladora do tema
- (4) Qualificar os servidores nas aplicações do RPA/VANT
- (5) Qualificar os servidores para o uso de aplicativos em Fiscalização, Gestão de Unidades de Conservação e Licenciamento Ambientais
- (6) Qualificar os servidores em técnicas seguras de preparação de voo
- (7) Qualificar os servidores em segurança operacional do RPAS/VANT
- (8) Habilitação para uso de RPAS

II - Metodologia:

Aulas expositivas, acompanhada de exercícios para fixação dos temas, práticas de voo, avaliação.

IIII - Recursos:

- (1) Data show
- (2) Computador
- (3) Apostila
- (4) Aplicativos de voo
- (5) Softwares de aplicações
- (6) Aeronaves
- (7) Imagens e Vídeos produzidos em voo

IV - Público:

06 Servidores da FATMA
02 Policiais Militares Ambientais
02 Bombeiros Militares

Participantes: 10 servidores

VI - MÓDULO TEÓRICO

6.1. Introdução ao Estudo do RPAS



FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA
CÂMARA TÉCNICA DA AUDITORIA AMBIENTAL DE PRECISÃO
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÕES DO RPA/VANT

Instrutores:

- Carlos Cassini - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA
- Mario Henrique Vicente - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA

Conteúdo:

- (a) Introdução ao RPAS
- (b) Conceitos
- (c) Fraseologia
- (d) Terminologias

6.2. Legislação

Instrutores:

- Atila Sarte - Capitão Bombeiro CBMSC
- Mario Henrique Vicente - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA

Conteúdo:

- (a) Regulamentação e leis que regem os voos não recreativos no Brasil
- (b) Legislação e órgãos regulamentadores (ANATEL, DECEA e ANAC)
- (c) SISANT
- (d) SARPAS.Cadastro de pilotos e equipamentos, solicitação de espaço aéreo e autorização de voo
- (e) Aeronaves: Classes
- (f) Pilotos
- (g) Restrições (altitude, proximidade, áreas não recomendadas, áreas proibidas)
- (h) Procedimentos de regularização no Serviço Público AIC 23/17 E 24/17

6.3. Tratamento do RPAS na FATMA

Instrutores:

- Mario Henrique Vicente - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA



FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA
CÂMARA TÉCNICA DA AUDITORIA AMBIENTAL DE PRECISÃO
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÕES DO RPA/VANT

- André Adriano Dick - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA

Conteúdo:

- (a) Relatório NTT RPAS/VANT
- (b) IT Câmara Técnica de Auditoria Ambiental de Precisão: Procedimentos da Missão
- (c) Avaliação de Risco Operacional

6.4. Voo Seguro

Instrutores:

- Adrio Peixoto Centeno - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA
- Carlos Cassini - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA

Conteúdo:

- (a) Manual do Piloto
- (b) Voo remotamente pilotado
- (c) Procedimentos de emergência, tempo e autonomia para retorno à base, leitura do meio circundante e a influência de obstáculos nos ventos e no voo;
- (d) Check List de voo. No Fly Zone. Decolagem e Pouso Seguros.
- (e) Tempestades solares e condições meteorológicas de voo (Aplicativos: UAV Forecast, etc.)
- (f) Técnicas de pilotagem;

6.5. Enlace Piloto e Estação Pilotagem Remota (RPS)

Instrutores:

- David Vieira da Rosa Fernandes - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA
- Adrio Peixoto Centeno - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA
- Carlos Cassini - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA
- Djoni Antonio da Silva - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA
CÂMARA TÉCNICA DA AUDITORIA AMBIENTAL DE PRECISÃO
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÕES DO RPA/VANT

Conteúdo:

- (a) Planejamento da Missão
- (b) Planejamento do mapeamento
- (c) Planejamento e execução da aquisição das imagens em função da área de interesse
- (d) Unpacking e setup do equipamento
- (e) Aplicativos da Missão. DJI Go, Ground Station (DJI). Configurações, ajustes e calibração;
- (f) Processamento e georreferenciamento das imagens
- (g) Configurações de câmeras ou sensores. Configurações, ajustes e calibração;
- (h) Distância focal, velocidade do obturador, abertura do diafragma, ISO
- (i) Redução de arrasto, ruídos, distorção, etc.
- (j) Georreferenciamento das imagens
- (k) Distribuição e coleta de pontos de controle GCPs (Ground Control Points)
- (l) Análise de telemetria do Phantom 4 Pro
- (m) Conservação e manutenção de baterias
- (n) Decolagem, pouso e função RTH (Return to Home)
- (o) Modos inteligentes de voo
- (p) Câmera e configurações;
- (q) Gravação das imagens (capacidade e tamanho de arquivos de vídeo e fotos).

6.6. Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento

Instrutores:

- Adrio Peixoto Centeno - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA
- David Vieira da Rosa Fernandes - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA
- Diego Hemkemeier Silva - Membro da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão FATMA

Conteúdo:

FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA
CÂMARA TÉCNICA DA AUDITORIA AMBIENTAL DE PRECISÃO
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÕES DO RPA/VANT

- (a) Geodésia, Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento: conceitos, histórico, aplicações e importância para a fiscalização e licenciamento ambiental
- (b) Tipos de sensores embarcados: RGB, NGB, Multiespectral, Hiperespectral, Termal, Lidar e Radar
- (c) Obtenção de índices (NDVI, VARI, entre outros)
- (d) Aplicabilidade e produtos para o Licenciamento e a Fiscalização Ambiental
- (e) Planejamento para a aquisição das imagens
- (f) Configurações e conceitos de fotogrametria aplicáveis ao voo: (I) Altura de voo, (ii) Resolução espacial (Ground Sampling Distance ? GSD), (iii) Sobreposições entre as imagens, (iv) Número de GRIDs, (v) ângulo da câmera conforme o objetivo e produto final
- (g) Etapas da geração dos modelos: (i) Alinhamento das imagens e georreferenciamento, (ii) Nuvem densa de pontos, (iii) Geração do TIN (Triangulated Irregular Network) , (iv) Textura, (v) Ortofotomosaico, (vi) MDS e MDT (modelos digitais de superfície e terreno)
- (h) Ajustes ideais sobre Distância focal, velocidade do obturador, abertura do diafragma, ISO
- (i) Software: PhotoScan e QGIS;
- (j) Análise de qualidade dos produtos gerados
- (k) Construção de mapas técnicos com o software QGIS
- (l) Integração dos produtos obtidos com o VANT e base cartográfica oficial
- (m) Georreferenciamento das imagens
- (n) Distribuição e coleta de pontos de controle GCPs (Ground Control Points)

VII - MÓDULO DE APLICAÇÕES

Pilotos Remotos em Comando:

- Adrio Peixoto Centeno
- André Adriano Dick
- Carlos Alberto Cassini
- David Vieira da Rosa Fernandes (**Representante da FATMA no SARPAS**)
- Diego Hemkemeier Silva
- Djoni Antonio da Silva
- Mario Henrique Vicente (**Representante da FATMA no SARPAS**)



FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE DE SANTA CATARINA
CÂMARA TÉCNICA DA AUDITORIA AMBIENTAL DE PRECISÃO
DESENVOLVIMENTO E APLICAÇÕES DO RPA/VANT

Conteúdo:

- (a) Planejamento da Missão
- (b) Preparação de Voo
- (c) Pilotagem
- (d) Observação RPA
- (e) Aplicações no monitoramento
- (f) Fiscalização
- (g) Licenciamento e Unidades de Conservação no órgão ambiental.

VIII - Referências Bibliográficas:

- (1) RBAC-E 94 (ANAC)
- (2) Manual do Usuário, Sistema SISANT (ANAC)
- (3) Instrução Suplementar IS E 94-003
- (4) ICA 100-12 "Regras do Ar -DECEA
- (5) ICA 100-40 "Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas e o Acesso ao Espaço Aéreo Brasileiro" - DECEA
- (6) AIC 23/17 "Aeronaves Remotamente Pilotadas para Uso em Proveito de Órgãos Ligados aos Governos Federal, Estadual ou Municipal" - DECEA
- (7) Relatório NTT RPA/VANT/FATMA
- (8) Instrução de Trabalho 001/2017 da Câmara de Auditoria Ambiental de Precisão
- (9) Avaliação de Risco Operacional RPAS/VANT/FATMA