

# WORKSHOP ANAC/SENASP



## RPAS NAS OPERAÇÕES DE SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA CIVIL

**PAINEL: O Estado como Operador de RPAS -  
Aquisição e Operações**

POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Ten Cel PM PAULO - GRPAe

Cap PM TERRA - 3ª EM/PM

Brasília, 2017

# ROTEIRO



- **CONSIDERAÇÕES GERAIS**
- **HISTÓRICO NA PMESP**
- **DIRETRIZ - ESTRUTURAÇÃO**
- **REQUISITOS TÉCNICOS**
- **DISCUSSÃO (Operacionalidade e Aquisição)**
- **CONCLUSÃO**

# ROTEIRO



- **CONSIDERAÇÕES GERAIS**
- HISTÓRICO NA PMESP
- DIRETRIZ - ESTRUTURAÇÃO
- REQUISITOS TÉCNICOS
- DISCUSSÃO (Operacionalidade e Aquisição)
- CONCLUSÃO

# Considerações Gerais



## RPAS

- Assunto Atual - Desenvolvimento Tecnológico
- Facilidade de Acesso (custos - empresas de tecnologia)
- Vários Tipos e Modelos
- Possibilidades de Emprego (civil e militar)
- Características favoráveis - risco à tripulação, furtividade, consciência situacional e custos)
- Normatização - Certificação, Habilitação, Uso do Espaço Aéreo e Seguro Aeronáutico
- Risco ao Tráfego Aéreo, às Pessoas, à Propriedade e à Privacidade

# ROTEIRO



- CONSIDERAÇÕES GERAIS
- **HISTÓRICO NA PMESP**
- DIRETRIZ - ESTRUTURAÇÃO
- REQUISITOS TÉCNICOS
- DISCUSSÃO (Operacionalidade e Aquisição)
- CONCLUSÃO

# HISTÓRICO NA PMESP



- Monografia do Cap Biagioni do Policiamento Ambiental (2009 / 2010)
- **Grupo de Trabalho instituído em 2011** emitiu relatório sobre as possibilidades, mas não havia normas publicadas sobre o assunto
- **Estado-Maior e Grupamento Aéreo** iniciaram estudos sobre a utilização de RPAS no policiamento urbano (Dez 14)
- Análise apontou **restrições operacionais** e propôs a criação de **novo Grupo de Trabalho** (Fev 15)
- Ordem do Subcomandante da PM **interrompendo iniciativas** com RPAS até finalização dos estudos (Mar 15)
- Comitativa de visita ao SISVANT da **Polícia Federal no Paraná** (Abr 15)

# HISTORICO NA PMESP



- **1º Seminário** sobre RPAS no COPOM (Abr 15)
- Projeto do Comando de Policiamento de Bauru/SP alcançou **autorização para emprego em área urbana** (Set 15)
- Instituído novo **Grupo de Trabalho**, com mais missões e objetivos (Nov 15)
- **Início do uso de RPAS** pelo 27º Batalhão do Interior (Jaú/SP) - subsidiar o Grupo de Trabalho (Nov 15)
- Vários **trabalhos monográficos** abordando o assunto nesse período.
- Entrega do **Relatório do Grupo de Trabalho** ao Estado-Maior (Jun 16)
- Publicação da **Diretriz** nº PM3-001/03/16, de 17/10/2016.

# GRUPO DE TRABALHO



## Composição



- Inteligência
- Estado Maior (1ª e 3ª Seção)
- Autores de Trabalhos Monográficos
- (TI) Telecomunicações e Processamento de Dados
- Maj PM Arlindo Bastos (Bahia)

## Objetivos:

- (1) indicar modelos de VANT;
- (2) estabelecer especificações técnicas;
- (3) definir trâmite para a regularização e habilitação de operadores;
- (4) normatizar o uso operacional do VANT.



# GRUPO DE TRABALHO



- **Programação dos Trabalhos**

- Nivelamento de Conhecimento

- » Normas da ANAC (IS 21-002 e RBAC E-94), DECEA (ICA-100-40) e Acordo Operacional com o CBMERJ

- » Apresentação e Contato com os Fabricantes

- Aplicabilidade dos RPAS na PMESP

- Análise dos Projetos do CPAmb e do CPI-4 (27ºBPM/I)

- Discussão das Propostas

- Fechamento do Relatório

# GRUPO DE TRABALHO



## • Nivelamento de Conhecimento

- Exigências que envolvem a certificação da RPA e a autorização para uso do espaço aéreo brasileiro.
- Conhecimento dos conceitos e terminologia padrão.
- Exigência do Operador possuir SGSO aprovado e Controle de Aeronavegabilidade Continuada.
- Novas possibilidades de Emprego Operacional em emergências (100 ft - afastamento de aeroportos).

# GRUPO DE TRABALHO



## • Nivelamento de Conhecimento

### Apresentação e Contato com os Fabricantes

- Apresentações Teóricas
- Apresentações Práticas (em campo - voo)

### Objetivo

- » Conhecer suas Linhas de Produção (Fabricação)
- » Conhecer seu Corpo Técnico (Profissionais)
- » Conhecer seus Produtos (Vetores Aéreos)
- » Conhecer as Variedades e Características dos Sensores (Payload)

# GRUPO DE TRABALHO



- **Aplicabilidade dos RPAS na PMESP**
  - Levantamento das possibilidades de emprego de RPAS nas atividades de Segurança Pública e de Defesa Civil
  - Emprego em apoio ao Policiamento Ostensivo, de Choque, de Trânsito, Rodoviário, Ambiental, Bombeiros, Defesa Civil e Ações de Inteligência
  - Ações Emergenciais e Programadas

# GRUPO DE TRABALHO



- **Análise de Aplicabilidade dos RPAS na PMESP**
  - Resultado
    - » Interesse de emprego quase absoluto em **área urbana - povoada** (Ambiental e Rodoviária).
    - » Maioria das missões podem ser atendidas por **RPAS de Asa Rotativa** (Ambiental, Rodoviária e Inteligência).

# GRUPO DE TRABALHO



- **Análise dos Projetos do CPAmb e do CPI-4**

- **CPAmb**

- » Dificuldades com os equipamentos (Asa Fixa até 25 kg) de fabricantes nacionais (improvisações) e rotatividade e treinamento dos operadores (efetivo dedicado).

- **CPI-4 (27° BPM/I) - Relatório**

- » Obteve CAVE e autorização para voo até 200 ft (sem aviso prévio) por 3 meses com
- » efetivo do Serviço de Inteligência (evitou rotatividade).

# PROJETO DA POLÍCIA AMBIENTAL



## *RPAS* de asa fixa

Parceria público-privada

Destruição de Área de Preservação  
Permanente

Rincão/SP  
2011



# PROJETO DA POLÍCIA AMBIENTAL



**RPAS de asa fixa**

Licitação

Banco Internacional de  
Reconstrução e  
Desenvolvimento (BIRD)

2015



# PROJETO DO CPI-4



## Projeto do Policiamento Territorial (área urbana)



**RPAS de asa rotativa**

Pena de Prestação Pecuniária  
Provimento CG nº 1/2013  
TJ/SP

Barra Bonita/SP

2015

# PROJETO DO CPI-4



**Cumprimento de  
Mandado de Busca  
e Apreensão**

Barra Bonita/SP

2016

# PROJETO DO CPI-4



**Extração ilegal  
de madeira**

**Mineiros do  
Tietê/SP**

**2016**

# PROJETO DO CPI-4



**Detecção de focos  
do *Aedes aegypti***

Operação conjunta  
Polícia Militar  
Prefeitura Municipal

Barra Bonita/SP

2016

# PROJETO DO CPI-4



**Treinamento  
simulado**

Localização de  
pessoas em fuga  
por canavial

Barra Bonita/SP

2016

# PROJETO DO CPI-4



## Projetos do Policiamento Territorial (área urbana)



**RPAS de Asa Fixa**

Termos de Ajustamento de  
Conduas  
Justiça do Trabalho

Bauru/SP  
2016/2017

# ROTEIRO



- CONSIDERAÇÕES GERAIS
- HISTÓRICO NA PMESP
- **DIRETRIZ - ESTRUTURAÇÃO**
- REQUISITOS TÉCNICOS
- DISCUSSÃO (Operacionalidade e Aquisição)
- CONCLUSÃO

# DIRETRIZ



- **Estruturação na PMESP (Premissas)**

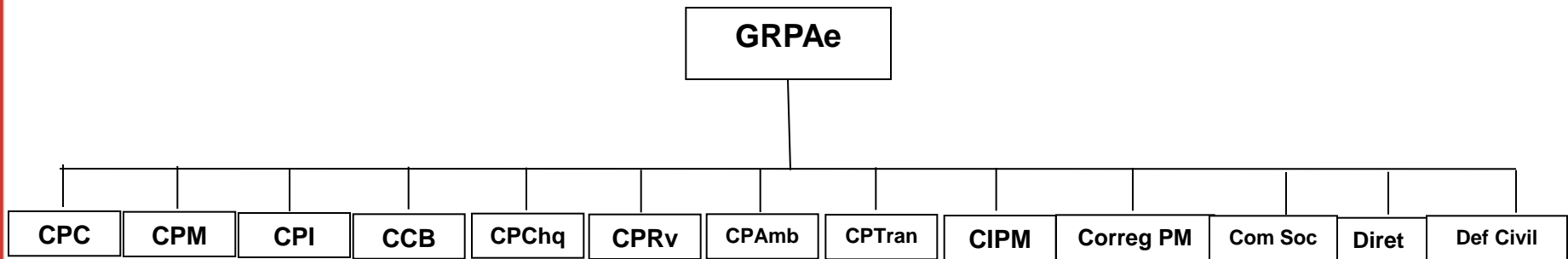
- Foco na regulamentação existente e na segurança da operação (**Projeto Inicial**)
- Responsabilidade do Operador
- Prioridade para RPAS de Asa Rotativa
- Construir e sedimentar doutrina de operação de RPAS na PMESP.
- **Órgão Central** com conhecimento específico sobre SGSO e Controle de Aeronavegabilidade Continuada, responsável por doutrina e formação.



# DIRETRIZ



## • Estruturação na PMESP



- **GRPAe** Órgão Central - responsável pela doutrina, formação e treinamento dos operadores, aprovação do SGSO e Controle de Aeronavegabilidade Continuada.
- Grandes Comandos Territoriais e Especializados, CIPM, Correg PM, Diretorias, C Com Soc e Defesa Civil poderão formatar seus Núcleos de Operação de RPAS.
- ~~Batalhões / Companhias / Patrulhas Policiais~~ (Projeto Fase Inicial)

# DIRETRIZ



- **Estruturação na PMESP**

- Todos os Grandes Comandos poderão formatar Núcleos de Operação de RPAS de **Asa Rotativa**.
- GRPAe (Órgão Central) e CPAmb - **Asa Fixa**.
- GRPAe poderá estruturar Núcleos de Operação de RPAS tanto na sede, quanto nas suas Bases (interior).

# DIRETRIZ



- **Estruturação na PMESP**

**Caberá ao GRPAe (como Órgão Central)**

- Elaborar e desenvolver **Curso para Operadores de RPAS** na PMESP (inicial).
- Elaborar e desenvolver Estágios de Atualização (reciclagem).
- Inserir a operação e os Núcleos de Operação de RPAS da PMESP no SGSO.
- Estruturar o Controle de Aeronavegabilidade Continuada dos RPAS da PMESP.

# DIRETRIZ



- **Capacitação dos Operadores de RPAS na PMESP**
  - **Curso de Operador de RPAS no GRPAe** (conhecimentos aeronáuticos e prática de aeromodelismo - pilotagem remota - 4 semanas).
  - **Curso de Operador junto ao Fabricante** (voo, manutenção e emprego de softwares).
  - Estágio de **Aperfeiçoamento** - 3 dias - rever conhecimentos teóricos e práticos (recheque).
  - **Atualização Técnica** junto ao Fabricante a cada 2 anos (recheque).

# DIRETRIZ



## Curso Operador de RPAS - para ajustamento de Currículo

GRPAe / 2016



# ROTEIRO



- CONSIDERAÇÕES GERAIS
- HISTÓRICO NA PMESP
- DIRETRIZ - ESTRUTURAÇÃO
- **REQUISITOS TÉCNICOS**
- DISCUSSÃO (Operacionalidade e Aquisição)
- CONCLUSÃO

# REQUISITOS TÉCNICOS



- **Requisitos Técnico-Operacionais, Logísticos e Industriais**
  - Vetores pequenos, com motorização elétrica.
  - Equipamentos que permitam a **certificação da aeronave (CAVE** - para Asa Fixa ou Rotativa) pela ANAC.
  - Requisitos que afastem os "brinquedos" (baixo custo).

# REQUISITOS TÉCNICOS



- **Requisitos Técnico-Operacionais, Logísticos e Industriais**
  - Garantir a **segurança da operação** e a **qualidade do resultado** (imagem).
  - Kit operacional com 2 vetores aéreos, 1 estação remota de pilotagem, peças de reposição e **2 rádios aeronáuticos** (consciência situacional).
  - Garantia e previsões de serviços de manutenção e **Seguro Aeronáutico**.



# REQUISITOS TÉCNICOS



## Requisitos para *RPAS* de Asa Rotativa

- **Anexo A da Diretriz nº PM3-001/03/16:**

Peso Máximo de Decolagem - PMD - até 8 Kg;

Motorização Elétrica;

Autonomia mínima de 30 min por bateria elétrica;

Pouso com paraquedas em situações de emergência (automático ou sob comando);

Preparação em no máximo 10 min;

Capacidade mínima para carregar 0,5 Kg de carga útil;

Alcance Mínimo de 2 Km em relação à estação de pilotagem remota;

Câmeras de Vídeo com Zoom mínimo X4,4;

Câmeras Fotográficas com Resolução mínima de 20 mp.

# REQUISITOS TÉCNICOS



## Requisitos para RPAS de Asa Fixa

- Anexo B da Diretriz nº PM3-001/03/16:

PMD até 10 Kg;

Motorização Elétrica;

Autonomia Mínima de 45 min por bateria elétrica;

Decolagem por estilingues ou catapultas;

Pouso com paraquedas em situações de emergência (automático ou sob comando);

Preparação em no máximo 20 minutos;

Capacidade Mínima para carregar 0,8 Kg de carga útil;

Alcance Mínimo de 10 Km em relação à estação de pilotagem remota;

Câmeras de Vídeo com Zoom mínimo X6,6;

Câmeras Fotográficas com Resolução mínima de 36 mp.

# REQUISITOS TÉCNICOS



## AQUISIÇÃO

### Formas Previstas:

- Licitação pública, observada previsão orçamentária (PMESP/outra órgão público);
- Contratação de serviços junto a fabricantes/empresas homologadas, observada a confidencialidade das informações;
- Parcerias com empresas de cunho técnico-científico-operacional.

# ROTEIRO



- CONSIDERAÇÕES GERAIS
- HISTÓRICO NA PMESP
- DIRETRIZ - ESTRUTURAÇÃO
- REQUISITOS TÉCNICOS
- **DISCUSSÃO (Operacionalidade e Aquisição)**
- CONCLUSÃO

# DISCUSSÃO



## Emprego Operacional

- Pesquisas visando aceitabilidade e impacto das operações no espaço aéreo;
- Ambientes entediantes, contagiosos ou perigosos (teoria DDD);
- Possíveis cenários (ações de Bombeiros/Defesa Civil):



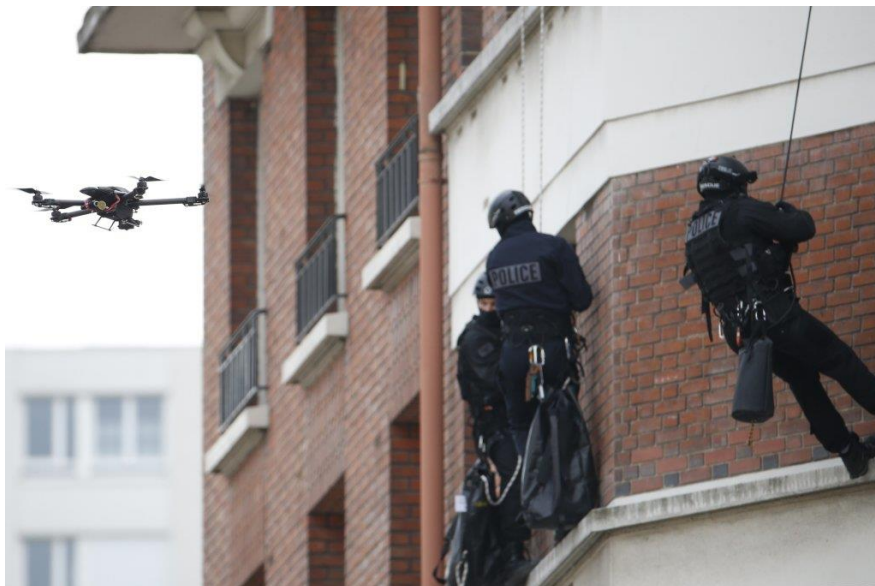
- busca de pessoas
- apoio em incêndios
- mapeamento de áreas de risco
- monitoramento de desastres
- ocorrências com produtos perigosos
- locais biológica ou quimicamente afetados
- leituras de temperatura e pressão
- acesso a locais de difícil acesso ou restritos

# DISCUSSÃO



## Emprego operacional

- Possíveis cenários (ações de Polícia):



- mapeamento de locais de operações
- cobertura de manifestações/eventos
- ocorrências com reféns
- reintegração de posse
- controle de multidões
- busca e prisão de suspeitos/criminosos
- visualização de locais de confronto
- áreas edificadas visualmente encobertas
- ações antiterrorismo
- localização de produtos ilícitos
- levantamentos periciais
- bloqueios de trânsito
- acidentes com diversos veículos
- monitoramento aéreo de áreas de interesse
- acompanhamento de veículos suspeitos

# DISCUSSÃO



## Características Operacionais dos RPAS

- **RPAS de Asa Rotativa:**
  - Engajamento rápido;
  - Decolagem/Pouso em VTOL (versatilidade);
  - Favorecimento em missões emergenciais de pronto emprego;
  - Regularização facilitada.
- **RPAS de Asa Fixa:**
  - Recobrimento de grandes superfícies com maior autonomia;
  - Geração de mosaicos aerofotogramétricos;
  - Planejamento/custo;
  - Grandes avanços tecnológicos (**inclusive modelos Híbridos**).





# DISCUSSÃO



## Carga Útil

- **Variáveis:** objetivos, opções de mercado, custo, alfândega etc.;
- **Aplicabilidade:**
  - sensores de imageamento (EO ou IR);
  - sensores químicos ou nucleares (Fukushima);
  - ganchos para acoplagem e transporte de cargas;
  - sistemas de radar;
  - reconhecimento de placas veiculares (OCR);
  - algoritmos de identificação de faces humanas;
  - equipamentos de menor potencial ofensivo.
- **Integração a programas computacionais compatíveis;**
- **Terminais remotos (ex: CCO).**

# WORKSHOP ANAC/SENASP



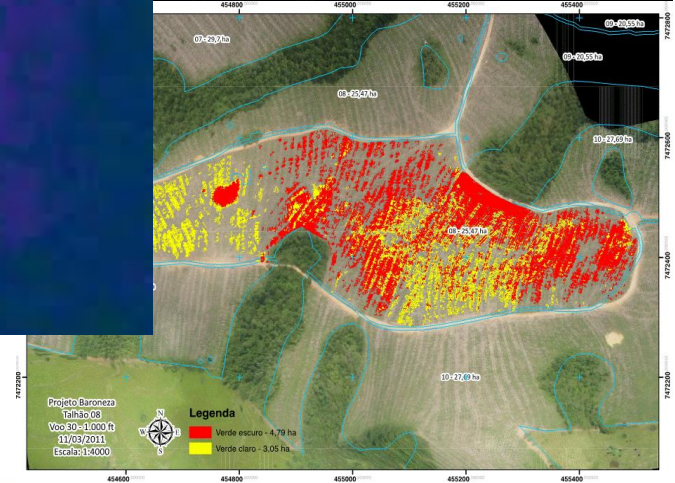
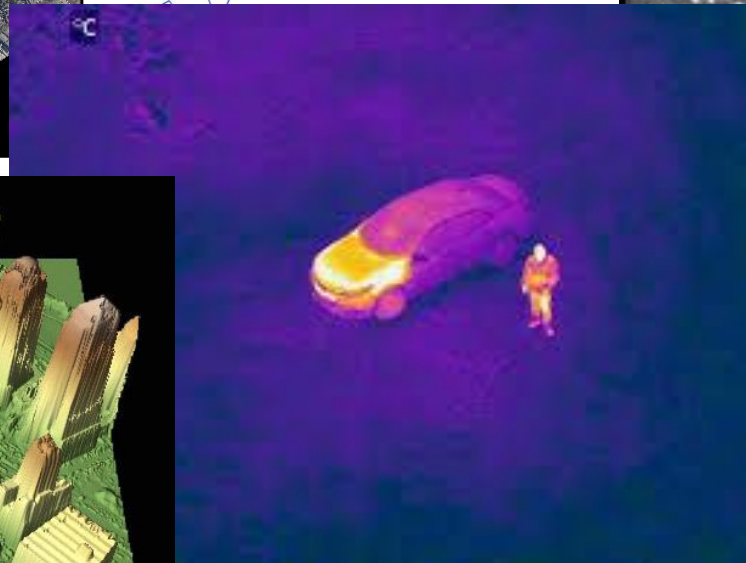
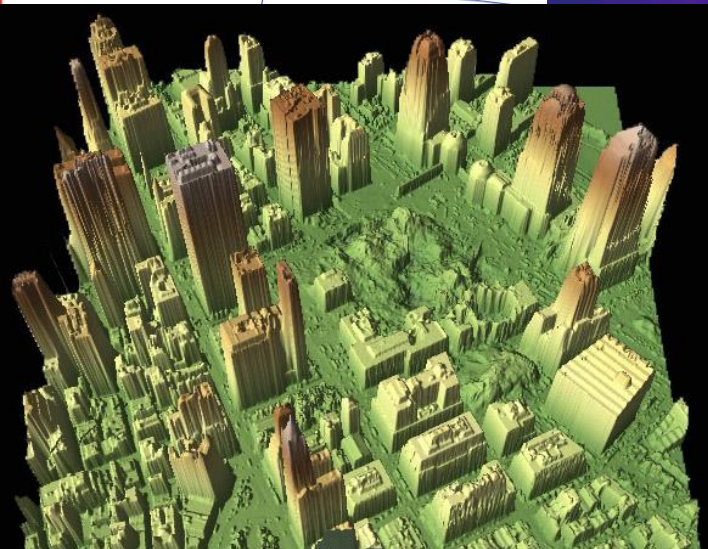
## Carga útil



# WORKSHOP ANAC/SENASP



## Extratos de carga útil



# DISCUSSÃO



# Responsabilidades dos Operadores de RPAS

# DISCUSSÃO



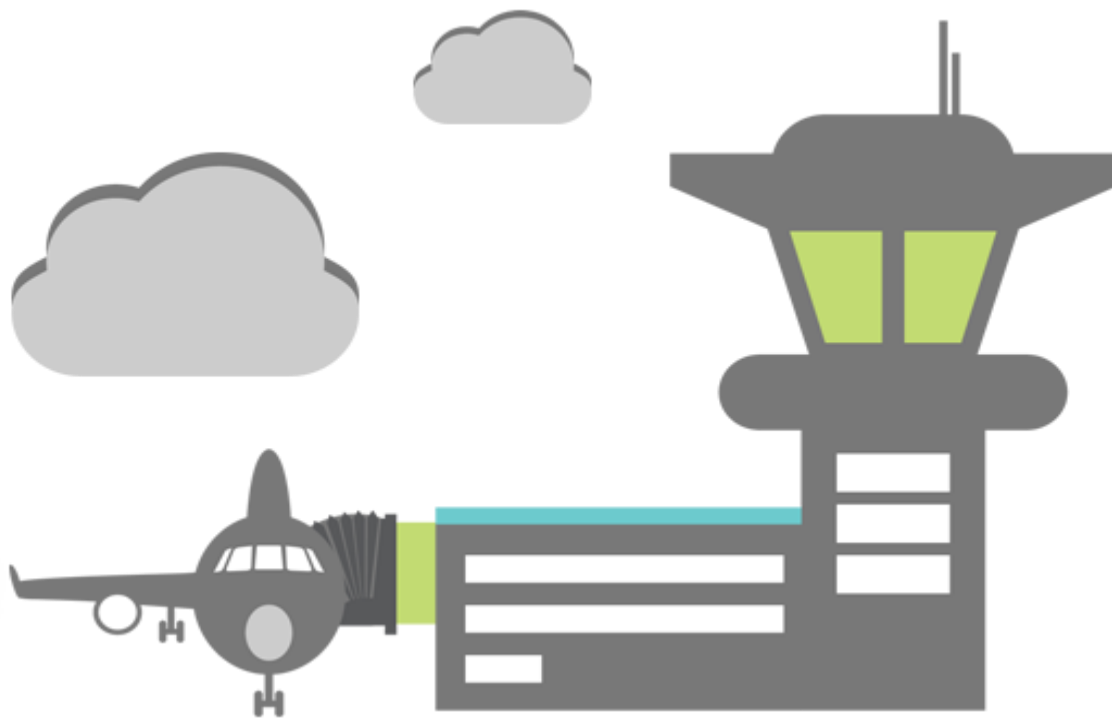
## Regulamentação vigente

- **Código Brasileiro de Aeronáutica** (Lei nº 7.565/1986)
- **ANAC** - RBAC-E Nº 94 (SISANT) - Cadastro/Aprovação Proj, **Seg. Aeronáutico, Habilit.**
- **DECEA** - ICA 100-40 (SARPAS) - Acordo Operacional
- **ANATEL** - Sistema de Gestão de Certificação e Homologação (SGCH)
  - Resolução nº 242/2000 (Certificação e Homologação de Produtos para Telecomunicações)
  - Hipóteses de dispensa de autorização (Resolução nº 506/2008 - Radiocomunic Radiação Restrita)
- **DFPC** - R-105, Anexo XXXII (Certificado Internacional de Importação - CII)
- **MINISTÉRIO DA DEFESA** (AVOMD - aerolevanteamento)
  - Decreto-lei nº 1.177, de 21 de junho de 1971 (aerolevanteamentos no território nacional)
  - Decreto nº 2.278, de 17 de julho de 1997 (regulamenta o Decreto-lei nº 1.177/1971)
  - Portaria Normativa nº 953/MD, 16/04/2014 (procedimentos para a atividade de aerolevanteamento)

# DISCUSSÃO



## CONHECIMENTO



## AERONÁUTICO

# DISCUSSÃO



## TRÁFEGO AÉREO (Acomodação x Integração)



**DESAFIO**

não restringir, mas desenvolver com segurança

# DISCUSSÃO



## USO IRRESPONSÁVEL





# DISCUSSÃO



## USO IRRESPONSÁVEL

### ***Drone misterioso ronda apartamento na Barra da Tijuca e vira caso de polícia***

*Moradora de condomínio registra queixa contra câmera indiscreta que seria de vizinho, mas delegacia cancelou*

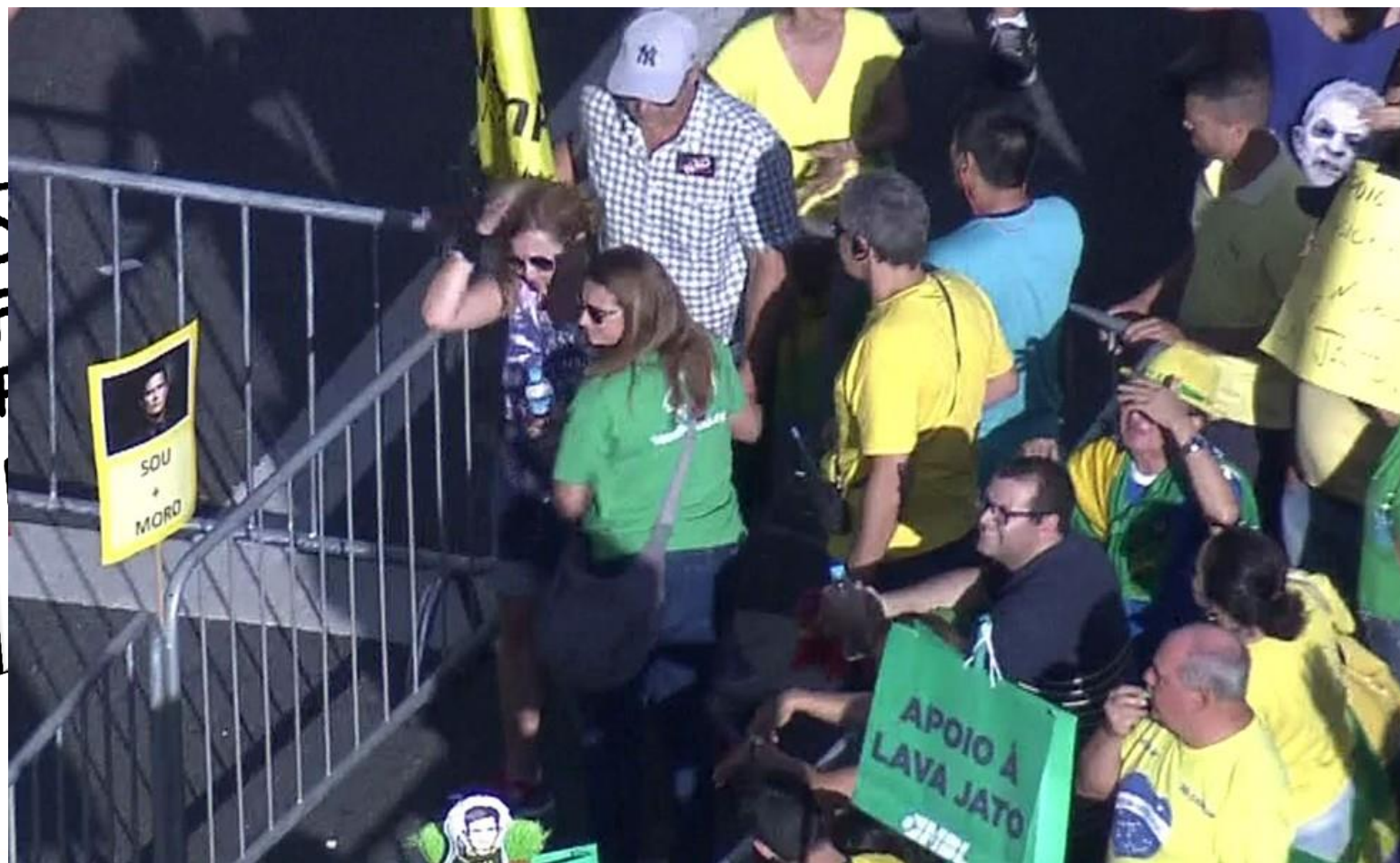
*Rio - Um drone misterioso tem sobrevoado os arredores do Condomínio Pontões, na Barra da Tijuca, deixando moradores intrigados. O caso foi parar na polícia, porque uma mulher que mora no 11º andar denunciou que já flagrou diversas vezes a aeronave remotamente pilotada entrando em sua varanda e rondando o apartamento pelo lado de fora da janela. Ela teme que esteja sendo vigiada.*

*A moradora, que registrou queixa na polícia pela internet no dia 22 de abril e pede para não ser identificada, ficou ainda mais incomodada com a resposta da 16ª DP (Barra da Tijuca), enviada por e-mail quatro dias depois: o pré-registro foi cancelado com a justificativa de que se trata de fato atípico.*

# DISCUSSÃO



## USO IRRESPONSÁVEL



er  
na  
do  
1

# DISCUSSÃO



## FISCALIZAÇÃO

Photojournalist arrested after filming with drone near Gatwick airport

Eddie Mitchell, with approval from the CAA to commercially operate small unmanned aircraft, held for hours by police



Eddie Mitchell was detained by police officers who reached to take the controller from his hands, while the drone was still in the air. Photograph: Darren Cook

Man Arrested for Flying Drone Over Colosseum, Could Face \$100K+ Fine

APR 15, 2016 DE CADE

388 Shares

SHARE TWEET G+ SHARE

30 COMMENTS



Police bust hobbyist flying drone near Manhattan Bridge

By Larry Celona

August 20, 2015 | 12:32am



# DISCUSSÃO



## FISCALIZAÇÃO

Art 13 - CBA  
Art 290 - CBA

Guia para fiscalização da operação de  
**Aeronaves não Tripuladas**

Versão 1

# ROTEIRO



- CONSIDERAÇÕES GERAIS
- HISTÓRICO NA PMESP
- DIRETRIZ - ESTRUTURAÇÃO
- REQUISITOS TÉCNICOS
- DISCUSSÃO (Operacionalidade e Aquisição)
- **CONCLUSÃO**

# CONCLUSÃO



## Cabe aos **OPERADORES**:

- Definir as **Utilizações** e **Áreas** de aplicações pretendidas;
- Estabelecer os requisitos dos **RPAS** e **Sensores (Certificação)**;
- Operar com **Seguro Aeronáutico** (segurança para o piloto remoto);
- Selecionar e Qualificar as **Equipes de RPAS** (Conhecimento Aeronáutico);
- Elaborar o **MGSO** e o **Programa de Treinamento** da Equipe de RPAS;
- Estruturar **Formulários e Relatórios** de controle estatístico e de manutenção (**Aeronavegabilidade Continuada**).

# CONCLUSÃO



## Desenvolvimento de **Projetos de RPAS**

- Estudos sobre o escopo do projeto e formalização interna;
- Análise sobre a carga útil aplicável às operações pretendidas;
- Definição da origem financeira
- Aquisição, contratação ou parceria (prever custos de implantação e operacionais);
- Obtenção do Certificado Internacional de Importação, CII (caso seja necessário);
- Preparação da Equipe de *RPAS*;
- Preparação do Diário de Voo e Caderneta da *RPA*;
- Certificação e homologação de radiofrequência pela ANATEL;
- Registro e certificação pela ANAC;
- Cobertura de Seguro Aeronáutico (opcional para entidades do Estado);
- Obtenção do AVOMD junto ao Ministério da Defesa (caso seja necessário);
- Autorização ao uso do espaço aéreo pelo DECEA (SARPAS ou Carta de Acordo Operacional).

# CONCLUSÃO



As espécies que sobrevivem não são as mais fortes, nem as mais inteligentes, e sim aquelas que se adaptam melhor às mudanças.

*(Charles Darwin)*





**MUITO OBRIGADO !!!!**  
**BONS VOOS !!!**

Ten Cel PM Paulo – GRPAe: [pscachetti@policiamilitar.sp.gov.br](mailto:pscachetti@policiamilitar.sp.gov.br)

Cap PM Terra – 3ª EM/PM: [aterra@policiamilitar.sp.gov.br](mailto:aterra@policiamilitar.sp.gov.br)