



CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO  
FEDERAL  
DEPARTAMENTO DE ENSINO, PESQUISA,  
CIÊNCIA E TECNOLOGIA  
DIRETORIA DE ENSINO  
ACADEMIA DE BOMBEIRO MILITAR  
CURSO DE FORMAÇÃO DE OFICIAIS – TURMA 35



**PROPOSTA DE PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO PARA O SERVIÇO  
DE AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS – SARP DO CBMDF**

Leonardo Silva Júlio Rodrigues<sup>1</sup>  
Hugo da Silva Melo<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup>Cadete QOBM/Comb. Aluno do Curso de Formação de Oficiais Turma 35 – Cinquentenário, Academia de Bombeiro Militar. Engenheiro Civil – UnB.

<sup>2</sup>Capitão QOBM/Comb. Co-Piloto da Seção de Operações do 1º Esquadrão do Grupamento de Aviação Operacional. Bacharel em Ciências Econômicas – UFU.

<p>POP: SERVIÇO DE RPA NO CBMDF</p> <p>Publicado em ___/___/____</p> <p>Atualizado em ___/___/____</p>	<p><b>FINALIDADE DO POP</b></p> <p>Orientar o Bombeiro Militar acerca de procedimentos e normas no Serviço de Aeronaves Remotamente Pilotadas (SARP) no CBMDF.</p> <hr/> <p><b>Profissional de Segurança Pública</b></p> <p>Bombeiro Militar</p>
--	--

## 1. RESULTADOS ESPERADOS

- Apresentar definições concernentes à operação de Aeronaves Remotamente Pilotadas (RPA);
- Evitar acidentes e incidentes nas operações de RPA;
- Assegurar as condições do espaço aéreo para outras aeronaves;
- Reduzir a possibilidade de perda do controle da RPA;
- Aperfeiçoar a utilização da RPA, evitando desgastes desnecessários;
- Uniformizar procedimentos no SARP;
- Criar uma identidade ao serviço e ao atendimento às ocorrências que solicitem RPA;
- Incentivar os operadores de RPA do CBMDF a produzirem Relatórios de Prevenção de Acidentes (RELPREV), no intuito de aprimorar a segurança operacional;
- Preservar a vida, o patrimônio e o meio ambiente.

## 2. MATERIAL RECOMENDADO

- RPA;
- Materiais de manutenção da RPA;
- Viatura terrestre à disposição do SARP;
- Rádio Portátil;
- Telefone móvel com acesso à internet;

## 3. PROCEDIMENTOS

### 1. ASSUNÇÃO/PASSAGEM DO SERVIÇO

**Essas ações deverão ser realizadas durante a passagem do serviço diário pelos militares que estiverem entrando e saindo de serviço.**

- Equipe de RPAS
  - Checar se piloto remoto e o observador estão em condições para o serviço;

- Condições climáticas do Distrito Federal
  - Consultar METAR, SPECI, TAF, SIGMET, AIRMET, GAMET;
  - Observar as condições de vento, visibilidade, teto, nebulosidade, temperaturas, precipitação e previsões de forma geral;
  - Analisar se são atendidas as VMC, cujos requisitos estão na ICA 100-12;
  - Verificar se os ventos presentes e previstos enquadram-se dentro das limitações do manual da RPA;
  - Conferir se há condições relevantes previstas, como formação de gelo, nevoeiro, formações chuvosas, tesoura de vento e outras;
  - Analisar as condições para retorno ou pouso de precaução em casos de ambiente visual degradado ou situações de emergência;
- Condições do espaço aéreo
  - Consultar NOTAM, ROTAER, MET, AIP Brasil e Sala AIS;
  - Tomar ciência dos espaços aéreos condicionados (áreas restritas, proibidas, perigosas, cujas definições estão na ICA 100-12);
- Conferência do cadastro nas plataformas
  - Checar a validade e a atualização do cadastro dos pilotos e RPA no Mosaico (ANATEL), SISANT (ANAC) e SARPAS (DECEA);
- Conferência dos documentos que devem ser levados a todas as operações (Anexo 1);
- Inspeção da RPA:
  - Realizar uma inspeção visual da RPA, a procura de danos aparentes;
  - Verificar:
    - A operação normal do sistema de controle de voo;
    - O funcionamento dos motores, hélices e instrumentos associados de acordo com as instruções do fabricante;
    - O desempenho apropriado dos elementos da RPS, como demonstrado por verificações normais de pré-voo;
    - Checar se foi realizado recentemente algum reparo ou reportada alguma alteração nos serviços anteriores;
    - Verificar a necessidade de algum procedimento preventivo;
  - Conferir os componentes críticos:
    - Baterias carregadas e em funcionamento;
    - Integridade e instalação das hélices;
    - Controle remoto com baterias carregadas e conexão

- efetiva com a RPA;
  - Bússola calibrada e operante;
  - Câmera e suporte estabilizador operando normalmente;
  - Motor em pleno funcionamento;
  - Testes e calibrações de sensores;
  - Sistema de iluminação da RPA, que deve estar acionado tanto em operações diurnas quanto noturnas;
- Testar a operação das RPAS:
  - Antes de qualquer operação, deve ser realizado um voo para testar as principais funcionalidades do RPAS;
  - Nesse voo, deve ser testado o sistema de recuperação de emergências, que deve ser composto por: um sistema, procedimento ou função de terminação de voo; e um sistema implantado nos componentes embarcados na RPA, para a realização de uma rota pré-programada para uma área não povoada para execução de um pouso forçado;
- Voos programados:
  - Conferir se há ordens de missão;
  - Obter detalhes:
    - Local;
    - Tipo de operação;
    - Entrar em contato com o órgão solicitante para coletar mais informações.

## 2. AÇÕES PRÉ VOO

**Essas ações deverão ser tomadas pela dupla de militares do SARP, antes da realização de qualquer operação e após a coleta de informações, sob responsabilidade do mais antigo.**

- Recusar a missão e apresentar os motivos, caso haja qualquer impedimento técnico ou legal;
- Contatar os órgãos que puderem auxiliar na viabilização da operação;
- Realizar a solicitação do espaço aéreo no SARPAS;
  - Nas operações que necessitem da emissão de NOTAM, a solicitação para o voo deverá ser feita com 18 dias de antecedência;
- Elaborar uma avaliação de risco para o cenário operacional (tipo de operação), contendo:
  - Os perigos;
  - A severidade e a probabilidade de suas consequências;

- Os riscos associados e suas medidas mitigatórias;
- O nível hierárquico do qual vem a autorização da operação;
- Para todo tipo de operação deve haver uma avaliação de risco, considerando as seguintes situações:
  - Perda do enlace de pilotagem;
  - Existência de tráfego aéreo local;
  - Presença de pessoas não anuentes;
  - Acidente com lesão a pessoas;
- Coletar informações com o comandante da ocorrência, acerca do cenário operacional;
- Reavaliar as condições climáticas no local;
- Determinar a altura máxima necessária para o voo e a distância do local da operação para o aeródromo mais próximo;
  - A operação em zonas de aeródromos compartilhados com aeronaves tripuladas estará sujeita à autorização do administrador do aeródromo e do órgão ATS;
  - As restrições de voo em zonas urbanas e rurais estão especificadas no Anexo 2;
- Definir a área de pilotagem, a em que ocorrerão as operações de pouso e decolagem, sendo garantido seu isolamento e segurança;
  - Existindo algum risco que possa interferir na operação da RPA, essa área deve ser protegida;
  - Apenas pessoas autorizadas podem ter acesso a ela;
  - O pouso e a decolagem devem ser realizados em áreas distantes de terceiros;
- Definir áreas para pouso de emergência (*crash-sites*);
- Elaborar o Plano de Voo da operação, cujos requisitos estão no Anexo 3:
  - Todos os voos devem ter seu Plano de Voo autorizado pelo ATC;
- Verificar se a complexidade da operação demanda que um operador esteja inteiramente empenhado na captura de imagens. Nesses casos, a equipe RPAS deverá ser composta por dois pilotos remotos e um observador;
- Iniciar a operação com todas as baterias do RPAS totalmente carregadas.
- Finalizar a operação quando as baterias atingirem os 30% de carga.

### **3. DURANTE A OPERAÇÃO**

**Essas ações deverão ser tomadas pela equipe de RPAS, durante todas as operações de RPA, sob responsabilidade do piloto em comando.**

- As atribuições do piloto remoto nas operações são:
  - Garantir a integridade dos equipamentos do sistema;
  - Coordenar a operação dos comandos da RPA, desde o seu planejamento;
  - Monitorar as funções de voo e telemetria;
  - Manter comunicação com o órgão ATS;
  - Descontinuar o voo quando ocorrerem problemas mecânicos, elétricos ou estruturais que comprometam a segurança da operação;
  - Prezar pela aeronavegabilidade continuada;
  - Controlar autonomia das baterias;
- As funções do observador nos voo são as seguintes:
  - Permanecer em contato visual e direto com a aeronave;
  - Assegurar área de pilotagem;
  - Manter comunicação direta e constante com o piloto remoto;
  - Auxiliar o piloto nas outras tarefas;
- No decorrer de todo voo, piloto remoto deve acompanhar os seguintes parâmetros, mostrados na RPS:
  - Altura Geométrica em relação ao nível do solo;
  - Altitude;
  - Direção de voo;
  - Velocidades necessárias para operação segura;
  - Parâmetros essenciais do motor;
  - Indicação e alertas do nível de bateria;
  - Qualidade do enlace de comando e controle;
- Toda operação deve ser realizada somente em VLOS ou EVLOS;
  - As missões do SARP devem seguir as VFR e ser realizadas em VMC;
- Os pilotos podem trocar de postos, apenas durante o voo pairado, e respeitada a segurança operacional;
  - A transferência de controle de pilotagem entre RPS distintas deve ser realizada de modo que somente um piloto remoto esteja no controle da RPA. Ou seja, cada piloto remoto só poderá operar uma RPA por vez a partir de uma RPS;
  - Caso haja mais de uma RPS para o controle da aeronave no mesmo voo, deve haver procedimentos seguros para a transferência, para não haver descontinuidade na operação da RPA. Deve ser estabelecido claramente qual piloto está no controle efetivo da RPA e sua respectiva estação.
- No que diz respeito ao controle da RPA:
  - Não é permitida a sua operação por dispositivo móvel diferente do seu próprio controle remoto;
  - As equipes de RPAS não podem realizar voos autônomos, em

- que não há a possibilidade de intervenção do piloto em qualquer fase do voo;
- As missões devem ser realizadas no modo de voo “P” (posicionamento), ou equivalente;
    - Nesse modo de operação, a RPA estabiliza-se em voo automaticamente, e é capaz de navegar entre obstáculos e seguir um objeto em movimento;
  - Durante os voos, devem ser respeitados todos os parâmetros estabelecidos pelo fabricante da RPA, no que tange a condições climáticas, velocidades e altitudes máximas, entre outros;
  - Durante todos os voos, a RPA:
    - Não pode estar a mais de 500 metros do piloto remoto;
    - Deve permanecer a, pelo menos, 30 metros de edificações, patrimônios e animais, exceto quando autorizado pelos seus proprietários;
    - Não deve voar sobre áreas povoadas ou com concentração de pessoas, exceto as anuentes ou envolvidas na operação;
    - Deve operar a, no mínimo, 30 metros de pessoas não anuentes;
      - Esse limite não precisa ser respeitado se houver alguma barreira que isole e proteja essas pessoas no caso de acidente;
    - Não pode voar a menos de 5,5 km de infraestruturas críticas, a menos que o proprietário tenha concedido uma autorização formal;
    - A RPA não pode realizar voos em trajetórias de outras aeronaves, não tendo prioridade no direito de passagem sobre uma aeronave tripulada;
    - Condições de voo específicas para AGL diferentes estão descritas no Anexo 4;
  - As seguintes restrições de voo devem ser cumpridas:
    - A equipe de RPAS deve evitar voos próximos a estruturas que interferiram no seu enlace de pilotagem, como linhas de transmissão, antenas de comunicação, radares, e outros;
    - No caso de haver aproximação de aeronaves tripuladas, a operação de RPA deve ser paralisada, a menos que haja coordenação entre os órgãos envolvidos;
    - A RPA não pode transportar artigos perigosos, que ofereçam riscos à saúde, à segurança, à propriedade e ao meio ambiente;
    - Caso haja voos de aeromodelos no local da operação, estes devem ser interrompidos imediatamente;

- Os procedimentos de segurança abaixo devem ser efetuados em todas as operações:
  - O voo da RPA deve respeitar os espaços aéreos condicionados;
  - A RPA só pode decolar se a bateria tiver autonomia para realizar o voo e pousar em segurança no local previsto, levando em consideração o vento e demais condições meteorológicas,
  - Caso haja falha de comunicação da RPA, em VMC, ela deve continuar seu voo dessa forma até pousar no local adequado mais próximo e preencher o Relatório de Prevenção (RELPREV) de acidentes, no intuito de auxiliar os próximos operadores.
  - A equipe de RPAS deve ter ciência e conhecimento dos procedimentos no caso de:
    - Falha ou perda do enlace de pilotagem;
    - Comprometimento da capacidade de navegação;
    - Utilização dos sinais de socorro
    - Perda de vista;
    - Defeitos no sistema elétrico da RPA ou da RPS;
  - Deve haver um procedimento padronizado para o máximo de possíveis falhas. Algumas falhas estão dispostas no Anexo 5.
  - A critério do piloto em comando, pode ser acionada a função *Return to Home* (RTH).
- Se a equipe de RPAS desrespeitar as regras estabelecidas nesse POP, estará desrespeitando também diversas outras legislações, estando sujeito às providências previstas. Outras infrações estão expostas no Anexo 6.

#### **4. APÓS A OPERAÇÃO**

**Essas ações deverão ser tomadas pela dupla de militares do SARP, após a realização de todas as operações de RPA, sob responsabilidade do piloto em comando.**

- Verificar as condições da aeronave, após o seu pouso final:
  - Realizar reparos simples, caso necessário;
  - Checar no Plano de Manutenção a necessidade de efetuar algum procedimento paliativo ou preventivo
    - Dar mais atenção aos componentes críticos;
- Elaborar um relatório da operação, com itens relacionados à segurança operacional, e remetê-lo a seção de operações do GAVOP;



- Realizar um debriefing com participação da equipe de RPAS e do Comandante da Operação, a fim de:
  - Analisar erros e acertos da operação;
  - Constatar e contabilizar danos em equipamentos;
  - Apontar ponto a melhorar
- Reportar ao Comandante do GAVOP, em caso de acidente ou incidente, e preparar um documento relatando os fatos com detalhes.
- Produzir um RELPREV, caso algum militar tenha constatado alguma condição insegura relacionada à operação da RPA.

#### 4. POSSIBILIDADES DE ERRO

- Posicionamento incorreto da área de pilotagem;
- Avaliação errônea das condições climáticas;
- Imperícia na condução da RPA;

#### 5. FATORES COMPLICADORES

- Falta de plano de manutenção;
- Inexistência da carta de acordo operacional para as RPA;
- Desconhecimento dos operadores acerca das legislações atinentes ao uso da RPA;
- Possibilidade do sobrevoo de outras aeronaves no local;
- Impossibilidade da operação BVLOS;

#### 6. GLOSSÁRIO

- **Aeronavegabilidade continuada:** conjunto sistemático de ações que abrange os processos que requerem que todas as aeronaves cumpram com os requisitos de aeronavegabilidade estabelecidos em sua base de certificação de tipo e com os requisitos impostos pelo Estado de Registro destas aeronaves, visando a manutenibilidade da operação segura e continuada durante a vida operacional destas aeronaves.
- **AGL:** do inglês, *Above Ground Level*, ou acima do nível do solo.
- **AIP Brasil:** do inglês, *Aeronautical information Publication*, Informação de Publicação Aeronáutica.
- **AIRMET:** do inglês, *Airmen's Meteorological Information*, ou Informação Meteorológica do Homem do Ar, é um informação emitida por um órgão de meteorologia referente a ocorrência observada ou prevista de fenômenos meteorológicos específicos em rota que podem afetar a segurança das operações de aeronaves em níveis baixos e que ainda não foram incluídas na previsão emitida para voos em níveis baixos na região de informação de voo envolvida ou em um setor dessa região.

- **ANATEL:** Agência Nacional de Telecomunicações;
- **ANAC:** Agência Nacional de Aviação Civil.
- **Área distante de terceiros:** área, determinada pelo operador, considerada a partir de certa distância horizontal da RPA em operação, na qual pessoas não envolvidas e não anuentes no solo não estão submetidas a risco inaceitável à segurança.
- **ATC:** do inglês, *Air Traffic Control*, ou Controle do Tráfego Aéreo.
- **BVLOS:** do inglês, *Beyond Visual Line-Of-Sight*, é o tipo de operação em que o Piloto Remoto não consegue se manter a RPA dentro do seu alcance visual, mesmo com auxílio de Observadores.
- **Componente crítico:** aquele que possui limite de utilização para revisão, substituição, teste e/ou calibração previstos no programa de manutenção do fabricante. Estes limites podem ser estipulados em horas de utilização, número de pousos ou de ciclos, tempo calendárico, métodos estatísticos de controle ou quaisquer outros métodos de controle predefinidos e aprovados; podem ser propostos pelos fabricantes ou pelos.
- **Condições meteorológicas:** condições e previsões do tempo.
- **CMA:** Certificado Médico Aeronáutico.
- **DECEA:** Departamento de Controle do Espaço Aéreo.
- **Enlace de pilotagem:** enlace entre a RPA e a Estação de Pilotagem Remota para a condução do voo. Este enlace, além de possibilitar a pilotagem da aeronave, poderá incluir a telemetria necessária para prover a situação do voo ao piloto remoto.
- **EVLOS:** do inglês, *Extended Visual Line-Of-Sight*, refere-se à situação, em uma operação em VMC, na qual o Piloto Remoto, sem auxílio de lentes ou outros equipamentos, não é capaz de manter o contato visual direto com a RPA, necessitando dessa forma do auxílio de Observadores de RPA para conduzir o voo com segurança.
- **GAMET:** do inglês *General Aviation Meteorological Information*, ou Informação Meteorológica Geral de Aviação, é uma previsão de área, em linguagem clara abreviada, para voos em níveis baixos, referente a uma Região de Informação de Voo.
- **GAVOP:** Grupamento de Aviação Operacional – CBMDF;
- **Infraestruturas críticas:** redes elétricas, usinas hidroelétricas, usinas termoelétricas, usinas nucleares, redes de abastecimento de água ou gás, barragens ou represas, redes de comunicação (como, por exemplo, sítios de antenas) ou de vigilância da navegação aérea (como, por exemplo, radares de vigilância aérea), entre outras.
- **MET:** Meteorologia.

- **METAR:** do inglês, *Meteorological Aerodrome Report*, ou Informe Meteorológico Regular de Aeródromo, é um informe codificado, associado às observações meteorológicas à superfície, e utilizado para fornecer informações sobre condições do tempo em um aeródromo específico.
- **Mosaico:** Plataforma desenvolvida para gerir recursos de espectro, cuja gestão está a cargo da Superintendência de Outorga e Recursos à Prestação da Anatel.
- **NOTAM:** *Notice to Airmen*, ou Aviso aos Aeronavegantes;
- **Órgão ATS:** do inglês, *Air Traffic Services*, ou Serviços de Tráfego Aéreo.
- **Procedimento Operacional Padrão – POP:** documento organizacional que traduz o planejamento do trabalho a ser executado. É uma descrição detalhada de todas as medidas necessárias para realização de uma tarefa, oferecendo dessa forma, sustentação técnica aos atos executados pelas equipes de socorro.
- **Return to Home (RH):** a função RH não é um procedimento de emergência. É acionada intencionalmente, manual ou automaticamente, ao final do voo da RPA ou em caso de perda de link, visando a descida segura de uma RPA utilizando uma rota pré-programada, proporcionando o retorno seguro para o ponto de decolagem. Para operações ocorridas em espaços aéreos controlados, o Explorador/Operador deverá estabelecer procedimentos que garantam ao Piloto Remoto a capacidade de notificar imediatamente o Órgão ATS responsável pela área sobrevoada a ativação do RH, em caso de perda de link. Essa notificação deverá incluir:
  - Altitude;
  - Velocidade;
  - Autonomia;
  - Rota que será realizada durante o RH; e
  - Outras informações julgadas pertinentes.
- **ROTAER:** Manual Auxiliar de Rotas Aéreas.
- **RPAS:** do inglês, *Remotely Piloted Aircrafts Systems*, ou Sistemas de Aeronaves Remotamente Pilotadas;
- **RPS:** do inglês, *Remotely Pilot Station*, ou Estação de Pilotagem Remota;
- **Sala AIS:** Sala de Informação Aeronáutica.
- **SARPAS:** Sistema de Solicitação de Acesso ao Espaço Aéreo por RPA.
- **SISANT:** Sistema de Aeronaves não Tripuladas.

- **SIGMET:** do inglês, *Significant Meteorological Information*, ou Informação Meteorológica Significante, é uma informação emitida por um órgão de vigilância meteorológica e relativa à existência, real ou prevista, de fenômenos meteorológicos em rotas especificadas, que possam afetar a segurança das operações de aeronaves.
- **SPECI:** Informação Meteorológica Aeronáutica Especial Seleccionada, é um boletim meteorológico especial selecionado, informado nos horários em que não for previsto o METAR e quando houver alteração significativa nas informações contidas na última mensagem.
- **TAF:** do inglês, *Terminal Aerodrome Forecast*, ou Previsão Terminal de Aeródromo, é um formato para a comunicação de informações de previsão do tempo.
- **VFR:** do inglês, *Visual Flight Rules*, ou Regras de Voo Visual;
- **VMC:** do inglês, *Visual Meteorological Conditions*, ou Condições Meteorológicas Visuais;
- **VLOS:** do inglês, *Visual Line-Of-Sight*. Operação em VMC, na qual o piloto, sem o auxílio de Observadores de RPA, mantém o contato visual direto (sem auxílio de lentes ou outros equipamentos) com a aeronave.
- **Voo autônomo:** operação que após a sua decolagem, cumprem um perfil de voo previamente programado, intencionalmente não permitindo a intervenção do piloto remoto.

## 7. BASE LEGAL E REFERENCIAL

- ANAC, **Regulamento Brasileiro de Aviação Civil Especial – RBAC –E nº 94**. Requisitos gerais para aeronaves não tripuladas de uso civil. Disponível em: <  
[http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94-emd-00/@@display-file/arquivo\\_norma/RBACE94EMD00.pdf](http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-e-94-emd-00/@@display-file/arquivo_norma/RBACE94EMD00.pdf)>.
- ANAC. **Instrução Suplementar Nº 21-002 Revisão A**. Emissão de Certificado de Autorização de Voo Experimental para Veículos Aéreos Não Tripulados. Disponível em <  
<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-21-002>>.
- ANAC. **Instrução Suplementar Nº E94.503-001, Revisão A**. Emissão de Certificado de Autorização de Voo Experimental para Aeronaves Remotamente Pilotadas. Disponível em <  
<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-e94-503-001>>.
- ANAC. **Instrução Suplementar Nº E94.503-002, Revisão A**.

Autorização de Projeto de Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada – RPAS – Requisitos Técnicos. Disponível em <  
<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-pessoal/2017/17s1/anexo-vi-is-no-e94-002-revisao-a/view>>.

- **ANAC. Instrução Suplementar Nº E94.503-003, Revisão A.** Procedimentos para elaboração e utilização de avaliação de risco operacional para operadores de aeronaves não tripuladas. Disponível em <  
<https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/is/is-e94-003>>.
- **CBMDF. Portaria nº 28 de 24 de agosto de 2017.** Aprova os Procedimentos de Acionamento e Engajamento de Aeronaves Remotamente Pilotadas no CBMDF, Boletim Geral nº163, de 8 de agosto de 2017. Brasília: CBMDF, 2017. 2017d.
- **CBMDF. Portaria nº 16 de 4 de julho de 2019.** Institui o Serviço de Aeronaves Remotamente Pilotadas – SARP, no âmbito do Corpo de Bombeiros Militar do Distrito Federal, sob tutela do Grupamento de Aviação Operacional – GAVOP, para apoio a operações Bombeiro Militar, Boletim Geral nº126, de 9 de julho de 2019. Brasília: CBMDF, 2019. 2019d.
- **DECEA. Instrução do Comando da Aeronáutica 100-40/2015.** Aeronaves não tripuladas e o acesso ao espaço aéreo brasileiro. Disponível em <  
<http://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=4262>>.
- **DECEA. Circular de Informações Aeronáuticas 24/18.** Aeronaves Remotamente Pilotadas para uso exclusivo em operações dos órgãos de Segurança Pública, da Defesa Civil e de fiscalização da Receita Federal. Disponível em <  
<https://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=4615>>.
- **DECEA. Instrução do Comando da Aeronáutica 100-12/2016.** Regras do ar. Disponível em <  
<https://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=4429>>.
- **DECEA. Instrução do Comando da Aeronáutica 100-37/2018.** Serviços de Tráfego Aéreo. Disponível em <  
<https://publicacoes.decea.gov.br/?i=publicacao&id=4993>>.

## 8. ANEXOS

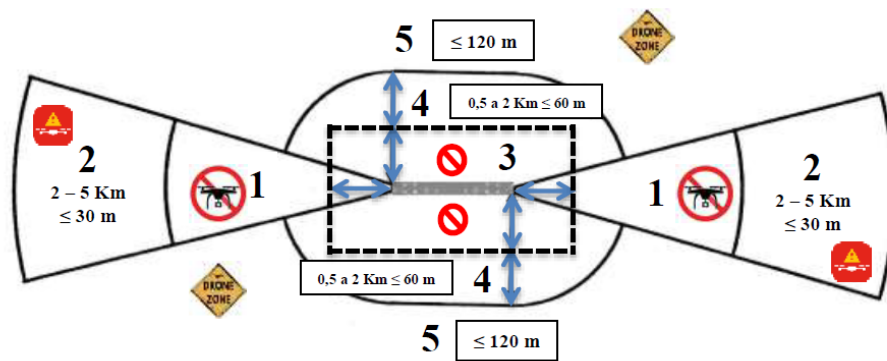
### • ANEXO 1 – DOCUMENTOS

- Somente é permitida a operação da RPA se, durante toda a operação, estiverem disponíveis na RPS os seguintes documentos:

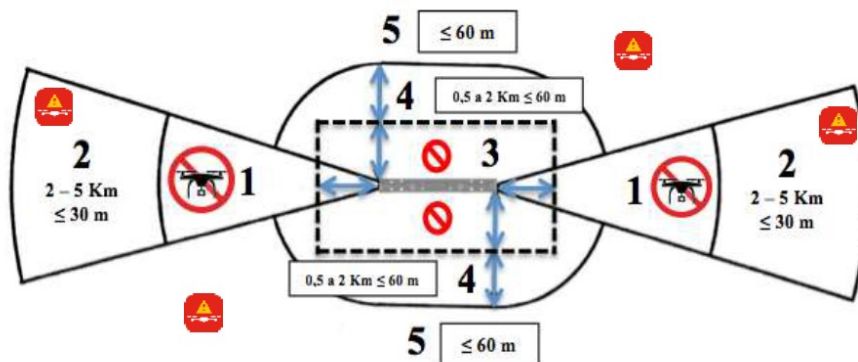
- Certidão de Cadastro, o Certificado de Matrícula ou o Certificado de Marca Experimental, conforme aplicável, todos válidos;
- Certificado de aeronavegabilidade válido, se aplicável;
- Manual de voo;
- Apólice de seguro ou o certificado de seguro com comprovante de pagamento, dentro da validade, se aplicável;
- Documento que contém a avaliação de risco;
- Licença, habilitação e extrato do CMA, válidos e conforme aplicáveis segundo este Regulamento Especial.

• **ANEXO 2 – RESTRIÇÕES DE VOO**

- As operações com RPA não podem ser realizadas em zonas urbanas nas seguintes situações:
  - 1 – Em Zonas de Aproximação ou de Decolagem de aeródromos (15° para cada lado do eixo da pista) até a distância de 2 Km (dois quilômetros), medida a partir da cabeceira da pista;
  - 2 – Acima de 30m AGL, nas Zonas de Aproximação ou de Decolagem, a partir de 2 Km até 5 Km;
  - 3 - Fora das Zonas de Aproximação ou de Decolagem, até 500 m (quinhentos metros horizontais) de distância das áreas de operações de aeródromos, sendo tal distância medida a partir da extremidade mais próxima da área patrimonial do respectivo aeródromo;
  - 4 – Acima de 60m AGL fora das Zonas de Aproximação ou de Decolagem dos aeródromos E além de 500 m (quinhentos metros horizontais) até a distância de 2 Km (dois quilômetros) das suas áreas de operações;
  - 5 – Acima de 120m AGL, fora das áreas citadas nos quatro itens acima;
  - Observação: as operações próximas de helipontos não devem manter uma altura, cuja diferença seja menor que 10 m (dez metros) da elevação do heliponto. Para operar próximo de helipontos, cuja elevação seja próxima do solo ou no nível deste, caberá ao piloto remoto observar a aproximação de aeronaves de asas rotativas, sendo o responsável pela segurança de sua operação.



- Já em zonas rurais, observam-se as restrições a seguir:
  - 1, 2, 3 e 4 - observar e cumprir os mesmos parâmetros previstos para Zona Urbana;
  - 5 - fora das áreas citadas nos quatro itens anteriores, as operações devem ser feitas em até 60m AGL.



### • ANEXO 3 – PLANO DE VOO

- O Plano de Voo deve conter uma avaliação dos seguintes aspectos:
  - Condições meteorológicas (informes e previsões meteorológicas atualizadas) dos aeródromos envolvidos e da rota a ser voada;
  - Cálculo adequado de combustível, ou autonomia de bateria, previsto para o voo;
  - Planejamento alternativo para o caso de não ser possível completar o voo; e
  - Condições pertinentes ao voo previstas na Documentação Integrada de Informações Aeronáuticas (IAIP) e no ROTAER.
  - Observação: as condições citadas no item anterior referem-se, por exemplo, às restrições operacionais dos aeródromos envolvidos, às condições relativas ao funcionamento dos auxílios à navegação da rota, aproximação e decolagem, à

infraestrutura aeroportuária necessária para a operação proposta, ao horário de funcionamento dos aeródromos e órgãos ATS afetos ao voo.

• **ANEXO 4 – CONDIÇÕES DE VOO PARA DIFERENTES AGL**

- Para voos com AGL menor que 30m, a RPA deve:
  - Manter-se com velocidade igual ou inferior a 30 Kts (aproximadamente 60 Km/h);
  - Manter-se, no mínimo, afastado 03 NM (5 Km) de aeródromos cadastrados; e
  - Manter-se, no mínimo, afastado 03 NM (5 Km) de rotas conhecidas de aeronaves e helicópteros tripulados, como procedimentos de subida e descida – segmentos até 1000 ft AGL circuito de tráfego, corredores visuais e atividades da aviação agrícola).
  - Observação: as solicitações realizadas com base nestas condicionantes deverão ser solicitadas pelo Explorador/Operador, diretamente no SARPAS, com uma antecedência mínima de 45 (quarenta e cinco) minutos em relação ao início da operação pretendida.
  - As operações realizadas até 30m AGL e distantes a menos de 03 NM (5Km) de aeródromos cadastrados deverão ser solicitadas pelo Explorador/Operador, diretamente no SARPAS, com uma antecedência mínima de 02 (dois) dias úteis em relação ao início da operação pretendida.
- Em voos em que a operação se der entre 30 e 120 m AGL, a RPA deve:
  - Manter-se com velocidade igual ou inferior a 60 Kts (aproximadamente 120 Km/h);
  - Manter-se, no mínimo, afastado 05 NM (9Km) de aeródromos cadastrados; e
  - Manter-se, no mínimo, afastado 05 NM (9Km) de rotas conhecidas de aeronaves e helicópteros tripulados (como procedimentos de subida e descida – segmentos até 1000 ft AGL, circuito de tráfego, corredores visuais e atividades da aviação agrícola).
  - Observação: as solicitações realizadas com base nestas condições serão analisadas pelo Órgão Regional responsável pelo espaço aéreo pretendido, devendo, para isto, o Explorador/Operador solicitar o acesso ao espaço aéreo diretamente no SARPAS com uma antecedência mínima de 02 (dois) dias úteis em relação ao início da operação pretendida.



- Observação 2: as operações realizadas de 30m até 120m AGL e distantes a menos de 05 NM (9Km) de aeródromos cadastrados serão autorizadas, após aprovação da análise da solicitação pelo Órgão Regional, mediante a emissão de NOTAM, devendo ser solicitadas pelo Explorador/Operador, diretamente no SARPAS, com uma antecedência mínima de 18 (dezoito) dias em relação ao início da operação pretendida.

- **ANEXO 5 – POSSÍVEIS FALHAS DA RPA**

- A seguir são elencados alguns tipos de falha que podem ocorrer em uma operação de RPA:
  - Mau-funcionamento de um atuador de comando de voo;
  - Perda do piloto automático;
  - Perda de um motor;
  - Fogo na RPA;
  - Fogo na RPS;
  - Interferência intencional (ilícita) no enlace de comando e controle;
  - Interferência não-intencional no enlace de comando e controle;
  - Perda da comunicação com o controle de tráfego aéreo;
  - Perda de comunicação entre o piloto remoto e outras pessoas envolvidas na operação da RPA

- **ANEXO 6 – INFRAÇÕES NA OPERAÇÃO DA RPA**

- Segundo a ICA 100-40, as seguintes infrações podem ser imputadas ao Piloto Remoto:
  - Acessar o espaço aéreo sem autorização para tal;
  - Acessar o espaço aéreo próximo a aeródromos, rotas de navegação aérea ou de aeronaves tripuladas;
  - Sobrevoar aeródromos, áreas de segurança ou infraestruturas críticas sem autorização para tal;
  - Interferir na navegação aérea;
  - Interferir nas frequências do Serviço Móvel Aeronáutico (SMA) ou do Serviço Fixo Aeronáutico (SFA);
  - Utilizar de informações falsas para a obtenção de autorização de acesso ao espaço aéreo;
  - Descumprir as prescrições estabelecidas na ICA 100-12 “Regras do Ar”, ICA 100-37 “Serviços de Tráfego Aéreo” e MCA 100-16 “Fraseologia de Tráfego Aéreo”;
  - Voar próximo ou sobrevoar aglomeração de pessoas ou patrimônios que não sejam anuentes com a operação;

- Observação: ao Piloto Remoto é imputada a responsabilidade pelo manuseio dos comandos de voo e as consequências que dele advêm, seja operando no modo manual ou automático.