



PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO NA ARQUITETÔNICA DA AVIAÇÃO DE ASAS ROTATIVAS

**Márcio da Cunha Cardoso
Adrilayne dos Reis Araújo
Ingrid Sousa Domingues**

**BELÉM - PARÁ
2025
UFPA**



FICHA TÉCNICA

REALIZAÇÃO

Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Programa de Pós-graduação em Segurança Pública
Resolução n. 5.083, de 15 de outubro de 2025

APOIO

Grupamento Aéreo de Segurança Pública do Estado do Pará - GRAESP

SUPERVISÃO/ORIENTAÇÃO

Adrilayne dos Reis Araújo
Ingrid Sousa Domingues

ROTEIRO E ELABORAÇÃO DO TEXTO

Márcio da Cunha Cardoso

DESIGN E DIAGRAMAÇÃO

Márcio da Cunha Cardoso

FOTO DA CAPA

Grupamento Aéreo de Segurança Pública do Estado do Pará - GRAESP

AGRADECIMENTOS

Universidade Federal do Pará
Instituto de Ciências Exatas e Naturais
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq
Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES

COMO REFERENCIAR ESTA OBRA

CARDOSO, Márcio da Cunha; ARAÚJO, Adrilayne dos Reis; DOMINGUES, Ingrid Sousa. Procedimento Operacional Padrão na Arquitetônica da Aviação de Asas Rotativas

Programa de Pós-graduação em Segurança Pública. Instituto de Ciências Exatas e Naturais. Universidade Federal do Pará. PPGSP/ICEN/UFPA. Belém, Pará, Brasil, 2025.



PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO – POP NA ARQUITETÔNICA DA AVIAÇÃO DE ASAS ROTATIVAS

Área de atuação: Amazônia Ocidental

Modalidade aérea: Helicóptero

Finalidade: A operação Curupira caracteriza-se como uma ação coordenada de órgãos estaduais com o objetivo de combater ilícitos ambientais, com foco primordial na contenção do desmatamento ilegal e da exploração predatória de recursos naturais. O emprego de aeronaves de asa rotativa, helicóptero, tem papel fundamental nesta operação em apoio aos órgãos de fiscalização ambiental e segurança pública, uma vez que a Amazônia Paraense tem dimensões continentais e muitas das vezes inacessíveis pelo deslocamento terrestre.

1 ATIVIDADES CRÍTICAS

- Fortalecer o combate a ilícitos ambientais através do uso estratégico de helicópteros, ampliando o monitoramento e a presença governamental em áreas onde o acesso terrestre é inviável;
- Atuar com reconhecimento aéreo em zonas sensíveis para que a gestão tenha uma visão clara do cenário, facilitando a escolha das melhores táticas e o trabalho conjunto entre os órgãos;
- Garantir o deslocamento seguro dos fiscais e de seus equipamentos, conferindo a rapidez e a versatilidade necessárias para que as operações alcancem resultados efetivos em campo;
- Assegurar que todas as atividades estejam em total conformidade com as normas aeronáuticas e ambientais, respeitando estritamente as orientações e o planejamento da Operação Curupira.

2 SEQUÊNCIA DE AÇÕES

2.1 INÍCIO DA MISSÃO

- **PILOTO EM COMANDO (PIC)**

- Realiza o pré-voo da aeronave conforme manual do fabricante, informando ao mecânico aeronáutico qualquer discrepância encontrada;
- Exerce a responsabilidade final pela missão aérea respondendo pela segurança, legalidade e viabilidade da operação;
- Executar o planejamento do voo pertinente as condições meteorológicas e o cálculo do combustível.
- Realizar cálculo do peso e balanceamento da aeronave para a operação prevista;
- Apresentar o plano de voo ao órgão competente, quando necessário;

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Orientar e coordenar a atuação da tripulação durante a execução da missão; ➤ Avalia as condições operacionais gerais incluindo fatores ambientais, logísticos, humanos e institucionais; ➤ Verifica a conformidade da missão com a legislação aeronáutica e ambiental vigente, bem como com as diretrizes da operação; ➤ Decide pela autorização, postergação ou suspensão da missão, sempre que identificadas condições que comprometam a segurança ou o cumprimento dos objetivos institucionais; ➤ Preencher corretamente o diário de bordo, registrando qualquer alteração ou discrepância identificada durante a operação da aeronave.
<ul style="list-style-type: none"> ● PILOTO SEGUNDO EM COMANDO (SIC)
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realiza o pré-voo da aeronave conforme manual do fabricante, informando ao mecânico aeronáutico e ao PIC a qualquer discrepância encontrada;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Realiza o planejamento de voo, posteriormente checar as informações com o PIC a fim de verificar se as informações estão coincidentes;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Assessoria o PIC quanto aos recursos disponíveis para o cumprimento da missão;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Verifica se a configuração e o abastecimento da aeronave estão de acordo com as que foram repassadas pelo comandante da aeronave;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Operar o GPS do helicóptero, plotando as coordenadas geográficas das localidades onde se acontecerá a operação;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Auxiliar o PIC durante o voo, monitorando os sistemas da aeronave e reportando os perigos identificados em relação a possíveis colisões. Ex: pássaros ou obstáculos;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Acompanhar as operações de abastecimento;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Manter comunicação com os órgãos envolvidos, sendo o elo entre a tripulação aeronáutica e os órgãos de segurança e ambiental. Sempre informando o PIC da situação atual;
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Controlar, gerenciar e fiscalizar todo pessoal envolvido no serviço operacional.

<ul style="list-style-type: none">• Tripulante Operacional

- Consultar o PIC sobre a configuração ideal dos equipamentos necessários para a realização da missão prevista;
- Fazer o check dos rádios portáteis empregados na operação, bem como o teste da frequência empregada;
- Realizar o Briefing de segurança com os passageiros, informando sobre a conduta em relação a aproximação da aeronave, comportamento a bordo e desembarque;
- Realizar a guarda da aeronave em solo, enquanto estiver fora de base;
- Acompanhar o procedimento de abastecimento da aeronave;
- Executa as funções atribuídas conforme sua habilitação, capacitação e perfil operacional;
- Mantém consciência situacional contínua, observando fatores internos e externos à aeronave;
- Assegura comunicação clara, contínua e padronizada com o comandante, tripulação e equipes embarcadas;
- Identifica, comunica e registra riscos, anomalias, limitações operacionais ou situações atípicas que possam afetar a missão;
- Atua de forma integrada, colaborativa e alinhada às diretrizes de segurança operacional.

<ul style="list-style-type: none">• Mecânico

- Responde pela condição geral de aeronavegabilidade da aeronave, conforme normas técnicas e institucionais;
- Realiza inspeções, registros e liberações técnicas previstas, antes do início da missão;
- Registra formalmente ocorrências técnicas, restrições ou recomendações, quando existentes;

- Atua em coordenação direta com o comandante da aeronave, prestando informações essenciais à tomada de decisão;
- Acompanhar os procedimentos de abastecimento das aeronaves;
- Acompanhar o procedimento de partida e corte dos motores da aeronave;
- Verificar o diário de bordo sobre o item que fala sobre as discrepâncias registradas pela tripulação;
- Acompanhar as horas disponíveis de voo da aeronave até a próxima manutenção, informando a tripulação sobre as horas disponíveis;
- Realizar a limpa diária da aeronave.

• **Diário de Bordo**

- O Diário de Bordo constitui documento obrigatório e oficial, devendo conter, de forma clara e fidedigna;
- Horários relevantes da missão;
- Descrição sucinta das atividades realizadas;
- Registro de ocorrências técnicas, operacionais ou administrativas;
- Observações relacionadas à segurança operacional;
- Anotações que subsidiem a rastreabilidade, a prestação de contas e a melhoria contínua dos procedimentos.

2.2 BRIEFING

2.2.1 ESTRATÉGICO

Briefing Estratégico consiste na fase pré-operacional. Esta etapa trata do planejamento e organização dos recursos humanos e materiais antes do deslocamento das equipes:

- Checklist dos equipamentos necessários:
 - Material de salvatagem; ferramental da aeronave;

<ul style="list-style-type: none"> ■ Equipamento de combate a incêndio florestal; caminhão de abastecimento; veículo da equipe de solo;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Reservatório de transporte de combustível;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Bomba e bico de abastecimento.
<p>➤ Previsão de suprimentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Combustível;
<ul style="list-style-type: none"> ■ kit de sobrevivência;
<ul style="list-style-type: none"> ■ kit de primeiros socorros;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ração operacional.
<p>➤ Estudos das rotas e pontos de apoio:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Verificação da meteorologia para o dia previsto das operações;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Estudo dos possíveis de locais de pouso em caso de emergência;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Cidades e localidades que poderiam servir de base em uma eventualidade.
<p>➤ Plano de contingência:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Planejamento de evacuação de feridos para hospitais de média e grande complexidade próximas ao local da operação;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Condução de infratores para as delegacias locais;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Contato prévio com as autoridades locais.

2.2.2 OPERACIONAL

Briefing Operacional está relacionado ao nível de execução prática, voltado a dinâmica de campo. Tendo como objetivo principal garantir que todos saibam como se comportar dentro da aeronave, como se comunicar e como reagir a imprevistos durante o voo.

<p>➤ Descrever o propósito da decolagem da aeronave:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Transporte ou extração de equipes de fiscalização e de segurança;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Reconhecimento de áreas suspeitas de desmatamento, garimpo ou queimada;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Evacuação médica;
<p>➤ Definir como o helicóptero será utilizado:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Plataforma de transporte ou posto de observação;
<p>➤ Analisar os fatores críticos da operação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Meteorologia;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Autonomia;
<ul style="list-style-type: none"> ■ Capacidade de carga;

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação e ambiente
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Procedimento de segurança operacional e conduta de bordo:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peso e balanceamento da aeronave;
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acomodação correta das bagagens conforme manual de voo;
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Orientação aos passageiros sobre procedimentos de segurança no embarque e desembarque;
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Procedimento diante de um pouso forçado;
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comunicação dentro da cabine.
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Plano de contingência e resposta a imprevistos:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Degradação da meteorologia durante deslocamento;
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Falha de comunicação com equipe de solo;
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pouso forçado;
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contato hostil.

3 EXECUÇÃO DA MISSÃO

A execução será orientada pelos seguintes eixos arquitetônicos:

3.1.1 Eixos Arquitetônicos e Operacionais:

Os eixos arquitetônicos e operacionais têm objetivo de estabelecer as diretrizes para a execução técnica e segura das missões aéreas dentro do contexto da operação curupira

a) Técnico

- Garantir o emprego da aeronave dentro dos limites técnicos e envelope de segurança estabelecido pelo manual do fabricante;
- Observar peso máximo de decolagem conforme manual do fabricante;
- Planejamento de combustível conforme legislações aeronáuticas;
- Respeitar a capacidade máxima de passageiros e o balanceamento de carga conforme manual do fabricante;
- Voar sob condições meteorológicas visuais, atendendo os mínimos regulamentares previstos em legislações aeronáuticas;
- Evitar voo em condições com baixa visibilidade, especialmente dentro nuvens carregadas e colunas de fumaça densas proveniente de queimadas;
- Suspender a operação sob chuva forte ou ventos fora dos limites previstos no manual do fabricante;
- Definição de pontos seguros para pouso, decolagem ou desembarque;

b) Variabilidade.

- Ajustar o planejamento de voo de acordo com as mudanças meteorológicas, priorizando a segurança de voo;
- Avaliar o terreno acidentado, desnivelado e áreas alagadas, no momento da manobra de pouso;
- Reprogramar horários de decolagem e extração sempre que a visibilidade, teto ou fenômenos climáticos forem desfavoráveis;

c) Decisional

- A tomada de decisão baseada na preservação da integridade física da tripulação, passageiros e pessoas próximas;
- Suspender, adiar ou cancelar operação quando qualquer parâmetro ultrapasse limites seguros;
- Priorizar a legalidade em toda a operação (procedimentos organizacionais, normas aeronáuticas e regulamentação ambiental);
- Manutenção do critério técnico mesmo sob pressão operacional ou institucional

d) Situacional

- Identificação e antecipação de ameaças- fumaças, chuvas intensas, vento de cauda forte, obstáculos, voo sobre áreas de selva sem local para pouso, fauna e comunidades locais
- Observação de mudanças rápidas no ambiente amazônico e datação imediata;
- Uso da experiência local e do conhecimento do terreno como multiplicador de segurança

e) Humano

- Gestão da fadiga;
- Comunicação clara e respeitosa;
- Trabalho em equipe;
- Cultura de segurança que promova reporte sem punição;
- Liderança positiva para manter a moral e coesão

f) Gestor-institucional

- Integração com órgãos ambientais, forças policiais, defesa civil e demais parceiros da operação;
- Compartilhamento de informações operacionais relevantes com segurança e responsabilidade;
- Alinhamento de objetivos e protocolos;
- Padronização de procedimentos entre instituições para evitar conflitos de ações;

- | | |
|---|--|
| ➤ Construção de confiança e legitimidade com as comunidades e lideranças locais | |
| | |

4 DEBRIEFING

- | | |
|--|--|
| ➤ Avaliação geral da missão; | |
| ➤ Pontos positivos e negativos observados; | |
| ➤ Sugestões de melhorias; | |
| ➤ Situações de risco identificadas; | |
| ➤ Lições aprendidas | |
| ➤ Registro formal e repasse ao escalão superior para conhecimento e melhorias. | |
| | |

5 RESULTADOS ESPERADOS

- | | |
|--|--|
| ➤ Apoio aéreo eficaz às ações de preservação ambiental; | |
| ➤ Aumento da presença do Estado em áreas praticamente inacessíveis; | |
| ➤ Redução de ilícitos ambientais; | |
| ➤ Segurança da tripulação, dos servidores envolvidos e das comunidades locais; | |
| ➤ Preservação da aeronave e do meio ambiente; | |
| ➤ Integração fortalecida e eficaz. | |
| | |

6 AÇÕES CORRETIVAS

- | | |
|--|--|
| ➤ Revisão de procedimentos institucionais; | |
| ➤ Ajustes na coordenação entre os órgãos envolvidos; | |
| ➤ Reforço de treinamentos nas habilidades técnicas e não técnicas; | |
| ➤ Melhoria nos fluxos de comunicação e relações interpessoais; | |
| ➤ Atualização de protocolos de segurança. | |
| | |

7 POSSIBILIDADES DE ERROS

- | | |
|---|--|
| ➤ Falhas de comunicação; | |
| ➤ Planejamento inadequado; | |
| ➤ Subestimação de fatores ambientais; | |
| ➤ Desalinhamento de ideias entre os órgãos; | |
| ➤ Registros incompletos ou imprecisos. | |
| | |

8 ESCLARECIMENTOS

➤ Este POP não substitui manuais técnicos aeronáuticos;
➤ Este POP tem o cárter exclusivo de apoiar a opera curupira com emprego de helicópteros do serviço público;
➤ Deve ser aplicado exclusivamente por profissionais habilitados;
➤ Qualquer dúvida operacional deve ser encaminhada à coordenação da operação;
➤ A segurança operacional e o respeito à legislação são princípios inegociáveis.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.