

VOLTAR

Instrução Normativa n.º POP de Preservação de baterias
RPA/2023 - CBMDF/GAVOP/SEDOA

<p align="center">CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL COMANDO OPERACIONAL COMANDO ESPECIALIZADO GRUPAMENTO DE AVIAÇÃO OPERACIONAL 1º ESQUADRÃO DE AVIAÇÃO OPERACIONAL</p> <p align="center">PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP)</p>	
<p align="center">PROCEDIMENTOS PARA PRESERVAÇÃO DAS BATERIAS DE RPAs</p> <p>Processo SEI nº 00053-00052892/2023-68 Publicado em ____/____/____ (primeira versão) Atualizado em ____/____/____ (primeira versão)</p>	<p align="center">FINALIDADE DO POP</p> <p>Orientar o Bombeiro Militar sobre os procedimentos e cuidados necessários para manter a vida útil das baterias das RPAs e assegurar mais segurança nas operações que utilizam o equipamento.</p> <hr/> <p align="center">Profissional de Saúde e Segurança Pública</p> <p>Bombeiro militar e profissionais do SAMU-DF</p>
<p>1. RESULTADOS ESPERADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Orientar aos militares dos grupamentos boas práticas de cuidado com as baterias das RPA's operacionais, prezando pela integridade do equipamento e pela segurança no manuseio; • Capacitar o bombeiro militar a reconhecer sinais nas baterias que diminuem a segurança na operação; • Prevenir problemas advindos de uma manutenção inadequada das baterias nas unidades com RPA's. 	
<p>2. MATERIAL RECOMENDADO</p> <ul style="list-style-type: none"> • RPA operacional e suas respectivas baterias; • Recarregadores (de unidade e portáteis); • Telefone móvel com acesso à internet; • Viatura terrestre com gerador à disposição das operações com RPAs. 	
<p>3. PROCEDIMENTOS PARA HIGIENIZAÇÃO E DESINFECÇÃO DE AERONAVES</p> <p>3.1 NA UNIDADE</p> <p>Essas ações devem ser realizadas na passagem do serviço diário pelos militares que estiverem entrando de serviço. Antes de ligar as baterias, verifique o livro de registros da RPA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique o estado das baterias das RPA's quanto: <ul style="list-style-type: none"> ○ A carga: verifique se está em processo de descarregamento ou descarregada; ○ A integridade estrutural: procure por deformidades; ○ A temperatura: cheque a emissão de calor excessivo em relação aos padrões de fábrica. • Verifique os carregadores das baterias quanto: <ul style="list-style-type: none"> ○ A integridade estrutural: busque por anormalidades; ○ A correspondência entre a marca e o modelo da RPA. • Verifique no controle remoto após realizar conexão com a RPA: <ul style="list-style-type: none"> ○ As configurações da bateria pelo ícone de bateria da tela de voo; <ul style="list-style-type: none"> ▪ Atente-se à opção <i>"Time to Discharge"</i>, este valor deve estar definido para descarga automática em 2 dias; ▪ Acesse na aba <i>"Details"</i> > <i>"Times Charged"</i>, o valor apresentado nessa aba deve ser menor que 200. ○ No botão de histórico de avisos ou <i>"All Warnings"</i>, atente-se às linhas de registro que contenham palavras-chave como <i>"Battery"</i>, <i>"Cell"</i> ou <i>"Voltage"</i>. <p>3.2 NO LOCAL DA MISSÃO</p>	

- Realize as operações normalmente com a carga restante da bateria enquanto as demais recarregam no gerador da viatura. Atente-se para a temperatura no habitáculo do veículo;
- Atente-se à temperatura ambiente, sensação térmica e à temperatura indicada na bateria pelo *smart controller*, em caso de superar os 50° C, procure realizar pausas para permitir o resfriamento natural;
- Após o retorno da missão, deixe que a bateria retorne à temperatura ambiente para então recarregar.

3.3 REGRESSO À OBM:

- Realize o registro da quantidade de carga de cada bateria no respectivo livro de registros da RPA, nesta etapa pode-se verificar a carga da bateria;
- Para cada bateria com mais de 60% de carga, após a verificação ligando a bateria, inicie o **processo de descarregamento**, abrindo a contagem de 5 dias no livro a contar da data atual;
- **IMPORTANTE:** Estas rotinas estão delimitadas para operações de emergência e serviços diários. Para **operações organizadas com antecedência**, as baterias podem permanecer em carga cheia, desde que **não ultrapassem 2 dias**.

3.4 OBSERVAÇÕES

- A bateria leva cerca de 3 dias para atingir a carga ideal entre 40% e 60% após a ativação da descarga automática (2 dias), portanto, durante este período (5 dias) **NÃO LIGUE** a bateria;
- Se a bateria estiver **descarregada** ou **abaixo de 40% de carga**, recarregue-a e monitore para que sua carga não passe de 60% ou não chegue ao terceiro LED;
- É recomendado carregar e descarregar completamente a bateria pelo menos uma vez a cada 3 meses de armazenamento para manter a sua integridade.
- Para descarte, descarregue a bateria com descarregamento completo e descarte em local específico. Se o botão liga/desliga não funciona, acione auxílio especializado para realizar o descarte.
- Qualquer anormalidade estrutural ou de funcionamento das baterias, carregadores ou controle remoto devem ser informadas ao **responsável técnico** da unidade para que este encaminhe memorando via SEI ao ambiente **CBMDF/GAVOP/SEDOA/SUARP**;
- **Versões mais antigas do aplicativo da DJI não possuem a opção “All Warnings”, apenas um ícone de sino na lateral esquerda representando os avisos mais recentes.**

4. POSSIBILIDADES DE ERRO

- Não realizar a leitura do livro da RPA, deixando de garantir que o controle remoto e a bateria da aeronave possuem carga antes das operações;
- Ignorar o Aviso de Bateria Baixa, não pousando a aeronave em um local seguro, ou ignorar ao Aviso Crítico de Bateria Baixa;
- Deixar as baterias na chuva ou expostas a qualquer tipo de umidade;
- Usar a bateria em campos eletrostáticos fortes ou ambiente eletromagnetizado;
- Usar baterias que não sejam DJI;
- Usar ou recarregar bateria inchada, vazando ou danificada;
- Instalar ou remover a bateria da aeronave quando ela está ligada;
- Instalar ou remover baterias com a cobertura plástica rompida ou comprometida de alguma forma;
- Desmontar ou perfurar a bateria de qualquer modo;
- Conectar a bateria diretamente numa tomada qualquer ou no soquete acendedor de cigarros de carros, sem utilizar o carregador designado para cada bateria;
- Expor a bateria ao fogo ou ao calor;
- Esquecer as baterias no veículo, expostas ao calor;
- Guardar baterias em recipientes pressurizados;
- Colocar as células danificadas de uma bateria em qualquer superfície condutora, como uma mesa de metal;
- Colocar as células danificadas de uma bateria em um bolso, bolsa ou onde elas podem entrar em curto-circuito com outros itens ou onde os terminais da bateria possam ser pressionadas uma contra a outra;
- Golpear as baterias ou deixar cair;
- Colocar objetos pesados sobre as baterias;

- Encaixar a bateria mal conectada durante o carregamento, ou utilizar um carregador danificado;
- Deixar a bateria próximo a materiais inflamáveis, ou limpar o carregador com solventes inflamáveis;
- Armazenar a bateria em ambientes com a temperatura maior que 60° C;
- Deixar os terminais de metal da bateria expostos ao ar quando não estiverem em uso;
- Utilizar interface USB mais antiga que a versão 2.0 ou dispositivo “Power USB” ou similar;
- Base de carregamento das baterias permanecer na tomada mesmo não estando em uso;
- Utilizar Atualizar o Firmware da bateria ou do controle sem avaliação do GAVOP;
- **Para modelos de RPA com baterias de capacidades diferentes:** Recarregar simultaneamente baterias de capacidades diferentes, exemplo, TB40 e TB55.

5. FATORES COMPLICADORES

- Os avisos dados pelo aplicativo do *smart controller* são em inglês;
- Ambientes eletrostáticos influenciam as baterias e a placa central das RPA's;
- O desempenho da aeronave e da bateria está sujeito a fatores ambientais, como densidade do ar e temperatura;
- Desastres que apresentem suspensões de poeira;
- Ambientes ricos em umidade ou qualquer tipo de líquido;
- Curiosos, crianças e animais;
- Armazenamento de bateria próximo de fonte de calor;
- Atividade em período com elevada temperatura;
- Longos períodos de armazenamento sem uso;
- Atividade em período com elevada temperatura;
- Utilizar baterias com avarias não notadas na conferência.

6. GLOSSÁRIO

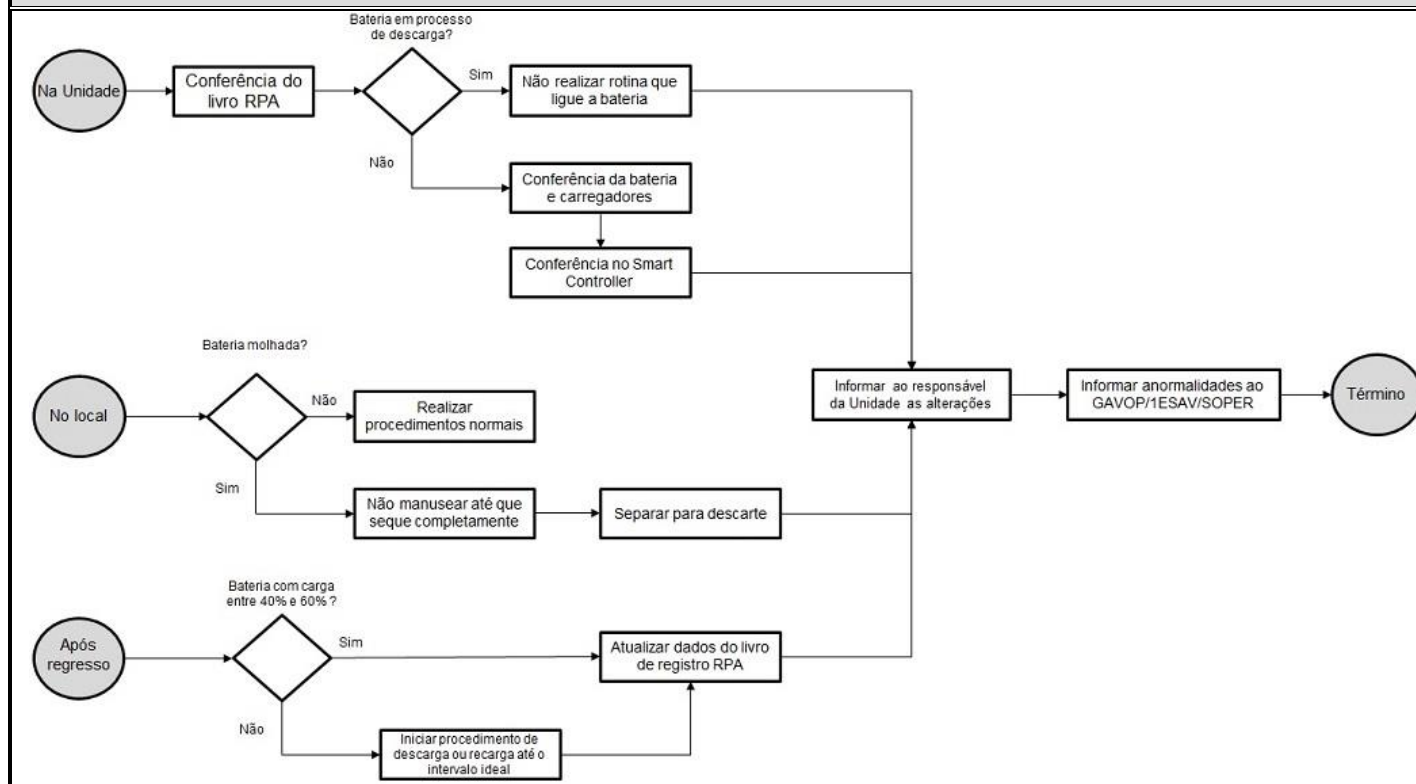
- **Célula da bateria:** Cada bateria LiPo possui uma associação de células em série para obter a voltagem necessária. A representação padrão é cada célula ser representada por “xS”, sendo x o número de células em série, e S a tensão por volta de 3,7V, por exemplo, uma bateria de 4S fornecerá 14,8V.
- **Ciclo de carga/descarga:** Refere-se ao processo de utilizar a carga da bateria e, após a recarga, restabelecer níveis utilizáveis. Dizer que uma bateria foi projetada para 200 ciclos, significa que ela pode variar de 0% a 100% de carga 200 vezes, contudo essa estimativa é influenciada por diversos fatores de uso que oscilam esse valor.
- **Descarga passiva (lenta):** O usuário deve instalar a bateria na aeronave e então ligar a aeronave para iniciar o processo de descarregamento. Coloque a Bateria Inteligente de Voo no compartimento da RPA e ligue a aeronave. Deixe-a ligada até que tenha menos que 5% de energia restante, ou até que a bateria não possa mais ser ligada. Inicie o aplicativo DJI GO e verifique o nível da bateria.
- **Descarga ativa (rápida):** O usuário deve instalar a bateria na aeronave e então ligar a aeronave para iniciar o processo de descarregamento. Voe com a RPA em espaço aberto até que tenha menos que 5% de carga restante, ou até acionar os avisos no controle remoto.
- **Home Point:** é o ponto inicial de onde a aeronave inicia a operação se o sinal de GPS for forte o suficiente. Pode ser modificado através do controle remoto.
- **M200:** Refere-se à série DJI das RPA's Matrice 200.
- **Processo de Descarregamento:** Ou procedimento de descarga, refere-se ao processo de retirar carga da bateria ao nível desejado. Pode ocorrer de duas formas: Descarga Lenta e Descarga Rápida.
- **RTH:** refere-se a opção *Return to Home* do controle remoto para retornar a aeronave automaticamente para o ponto inicial pré-definido.
- **Vida útil da bateria:** Refere-se à estimativa de tempo que a bateria tem para apresentar um bom desempenho, sendo passível de redução na ausência de boas práticas de uso e manutenção.

7. BASE LEGAL E REFERENCIAL

- DJI. **Car charger for Inspire 1:** User manual. V. 1.0. China, 2015a. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/inspire-1>. Acesso em 03 de mar. de 2022.
- DJI. **Charging Hub for Inspire 1 Intelligent Flight Batteries:** User manual. V. 1.0. China, 2015b. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/inspire-1>. Acesso em 03 de mar. de 2022.

- DJI. **Inspire 1 Series:** Intelligent Flight Battery safety guidelines. V. 1.2. China, 2015c. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/inspire-1>. Acesso em 03 de mar. de 2022.
- DJI. **Inspire 1:** Maintenance Manual. V. 1.0. China, 2015d. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/inspire-1>. Acesso em 03 de mar. de 2022.
- DJI. **Inspire 1 Series:** Safety guidelines and disclaimer. V. 1.4. China, 2017a. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/inspire-1>. Acesso em 03 de mar. de 2022.
- DJI. **Inspire 1:** User manual. V. 2.2. China, 2017b. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/inspire-1>. Acesso em 03 de mar. de 2022.
- DJI. **MAVIC 2 ENTERPRISE Dual:** Quick start guide. V. 1.2. China, 2020a. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/mavic-2-enterprise>. Acesso em 17 de abr. de 2022.
- DJI. **MAVIC 2 ENTERPRISE:** Intelligent flight battery safety guidelines. V. 1.2. China, 2018. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/mavic-2-enterprise>. Acesso em 17 de abr. de 2022.
- DJI. **MAVIC 2 ENTERPRISE SERIES:** Disclaimer and Safety Guidelines. V. 1.6. China, 2021a. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/mavic-2-enterprise>. Acesso em 17 de abr. de 2022.
- DJI. **MAVIC 2 ENTERPRISE SERIE:** Manual do usuário. V. 1.8, [s.l.], 2021b. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/mavic-2-enterprise>. Acesso em 17 de abr. de 2022.
- DJI. **MATRICE 200:** User manual. V. 1.4. [s.l.], 2018b. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/matrice-200-series>. Acesso em 24 de abr. de 2022.
- DJI. **MATRICE 200 SERIES:** Disclaimer and safety guidelines. V. 1.6. China, 2020b. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/matrice-200-series>. Acesso em 24 de abr. de 2022.
- DJI. **MATRICE 200 SERIES:** M210/M210 RTK Quick start Guide. V. 1.0. China, 2017c. Disponível em: <https://www.dji.com/br/downloads/products/matrice-200-series>. Acesso em 24 de abr. de 2022.

8. FLUXOGRAMA



[VOLTAR](#)