

## ANEXO 15

[VOLTAR](#)

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

### CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DO DISTRITO FEDERAL

#### COMANDO OPERACIONAL

#### COMANDO ESPECIALIZADO

#### GRUPAMENTO DE AVIAÇÃO OPERACIONAL

#### 1º ESQUADRAÃO DE AVIAÇÃO OPERACIONAL

### PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO (POP)

#### PROCEDIMENTOS PARA PRESERVAÇÃO DAS BATERIAS DE RPAs

Processo SEI nº [00053-00052892/2023-68](#)

Publicado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (primeira versão)

Atualizado em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ (primeira versão)

#### FINALIDADE DO POP

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.

#### Profissional de Saúde e Segurança Pública

Bombeiro militar e profissionais do SAMU-DF

## 1. RESULTADOS ESPERADOS

- 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.

## 2. MATERIAL RECOMENDADO

- 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.

## 3. PROCEDIMENTOS PARA HIGIENIZAÇÃO E DESINFECÇÃO DE AERONAVES

### 3.1 NA UNIDADE

**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.**

- Verifique o estado das baterias das RPA's quanto:
  - 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:
  - 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:
  - As configurações da bateria pelo ícone de bateria da tela de voo:
    - Atente-se à opção "Time to Discharge", este valor deve estar definido para descarga automática em 2 dias;
    - Acesse na aba "Details" > "Times Charged", o valor apresentado nessa aba deve ser menor que 200.
  - No botão de histórico de avisos ou "All Warnings", atente-se às linhas de registro que contenham palavras-chave como "Battery", "Cell" ou "Voltage".

### 3.2 NO LOCAL DA MISSÃO

- 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-círcuito 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

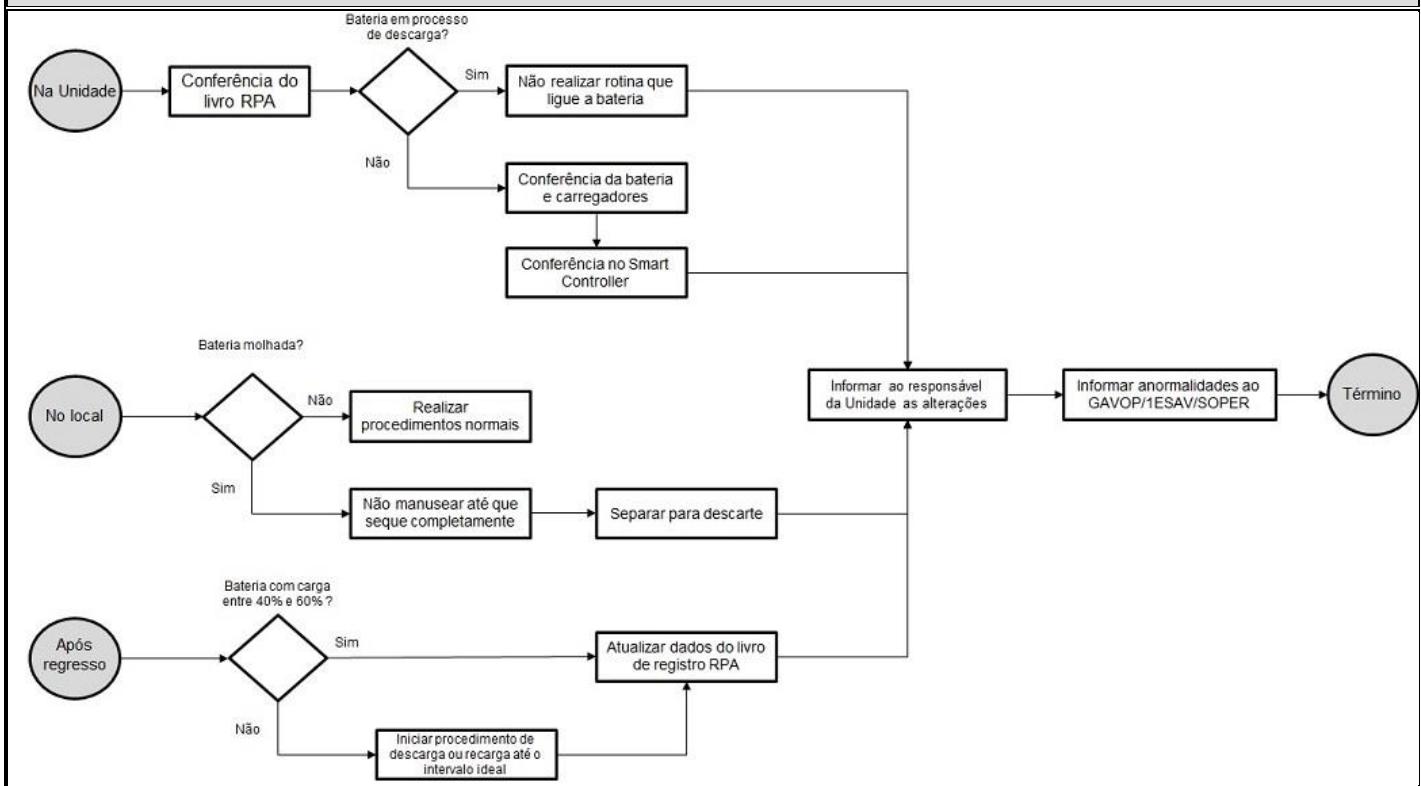
- **Célula da bateria:** Cada bateria LiPo possui uma associação de células em série para obter a voltagem necessária. A representação padrão é cada célula ser representada por “xS”, sendo x o número de células em série, e S a tensão por volta de 3,7V, por exemplo, uma bateria de 4S forneceria 14,8V.
- **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](#)