

# MANUAL TÉCNICO

## BATERIA LiFePO4 25,60V 50A



\*Equipamento não destinado a energia fotovoltaica.

## PREFÁCIO

### Resumo

Este manual descreve a instalação, operação, manutenção e configurações de parâmetros do sistema de bateria e-LítioPro 25,60V 50Ah. Mantenha o manual em segurança para futuras consultas e referências técnicas.

### Aos Leitores

Este documento fornece detalhes técnicos relativos às ferramentas e infraestrutura utilizadas pelos seguintes usuários, técnicos e engenheiros.

### **“IMPORTANTE LER COM ATENÇÃO E GUARDAR PARA EVENTUAIS CONSULTAS”**

**Atenção: “A instalação desse equipamento deve obedecer às normas técnicas vigentes para instalação elétrica fotovoltaica (NBR 16690) e de gestão de riscos de incêndios em sistemas fotovoltaicos (IEC 63226).”**

### Simbologia

Os seguintes símbolos podem aparecer neste manual e são representados da seguinte forma:

| SÍMBOLO                                                                                       | INDICAÇÃO                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  PERIGO     | Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.                                                                 |
|  AVISO      | Indica uma situação de médio ou baixo perigo que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.                                        |
|  CUIDADO    | Indica uma situação de potenciais perigos. Ao ignorar esta informação, é possível resultar em quebra do equipamento, perda de dados, diminuição do desempenho. |
|  INFORMAÇÃO | Representa informações suplementares do texto principal para ênfase ou destaque.                                                                               |

## ÍNDICE

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| <b>1. Apresentação</b>                                 | 5  |
| <b>2. Principais Características</b>                   | 5  |
| <b>3. Ciclos de Vida da Bateria</b>                    | 6  |
| <b>4. Especificações Técnicas</b>                      | 6  |
| • 4.1. Características Gerais                          | 6  |
| • 4.2. Condições Ambientais                            | 7  |
| • 4.3. Performance                                     | 7  |
| • 4.4. Tolerância                                      | 7  |
| <b>5. Sistema de Proteção (BMS)</b>                    | 8  |
| • 5.1. Especificações da BMS                           | 8  |
| • 5.2. Proteções Incorporadas                          | 8  |
| • 5.3. Instruções de Funcionamento do Menu             | 8  |
| • 5.4. Princípios de Funcionamento                     | 13 |
| • 5.5. Alarmes e Registros de Alarmes                  | 14 |
| <b>6. Guia de Instalação e Conexão</b>                 | 18 |
| • 6.1. ADVERTÊNCIAS (Notas de Precaução de Instalação) | 18 |
| • 6.2. Orientações de Verificações de Pré-Instalação   | 19 |
| • 6.3. Procedimentos de Instalação                     | 19 |
| • 6.4. Especificações de Cabo                          | 19 |
| <b>7. Operação</b>                                     | 19 |
| • 7.1. Primeira Utilização                             | 19 |
| • 7.2. Uso Normal                                      | 19 |

|                                                              |           |
|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8. Carregamento</b>                                       | <b>20</b> |
| • 8.1. Especificações do Carregador                          | 20        |
| • 8.2. Procedimento de Carregamento                          | 20        |
| <b>9. Manutenção</b>                                         | <b>20</b> |
| • 9.1. Condições de Armazenamento                            | 20        |
| <b>10. Segurança</b>                                         | <b>21</b> |
| • 10.1. Precauções Gerais                                    | 21        |
| • 10.2. Incêndio                                             | 21        |
| • 10.3. Bateria Danificada                                   | 21        |
| • 10.4. Principais Riscos                                    | 21        |
| <b>11. Solução de Problemas</b>                              | <b>21</b> |
| <b>12. Proteção Ambiental</b>                                | <b>22</b> |
| • 12.1. Rotulagem Ambiental                                  | 22        |
| • 12.2. Para Garantir descarte seguro e sustentável          | 22        |
| • 12.3. Logística Reversa                                    | 23        |
| <b>13. Garantia e Suporte</b>                                | <b>24</b> |
| • 13.1. Condições de Garantia                                | 24        |
| • 13.2. Contato para Suporte                                 | 24        |
| • 13.3. Termos de garantia das suas baterias JFA Eletrônicos | 25        |

## 1. APRESENTAÇÃO

A Bateria E-LÍCIO PRO 1,28kWh da JFA Eletrônicos possui tensão nominal de 25,60V e capacidade nominal de 50Ah. Com tecnologia de Lítio Ferro Fosfato (LiFePO4), é ideal para aplicações estacionárias, com elevado número de ciclos e maior nível de descarga.

Também é indicada para automação e controle, entre outras aplicações que exigem desempenho e confiabilidade.

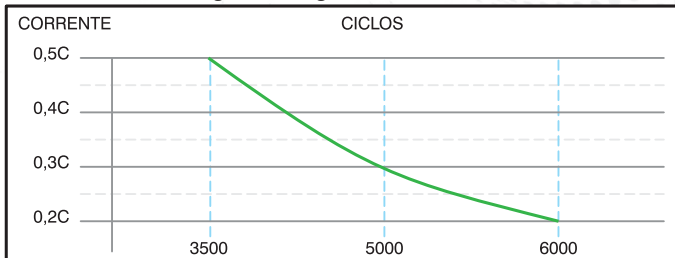
## 2. PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS



- ✓ Bateria 25,60V 50Ah - 1,28kWh de energia
- ✓ Corrente - 50A
- ✓ Tecnologia LiFePO4 - Segura e durável
- ✓ Balanceamento automático
- ✓ Display de Tensão - Monitoramento visual direto
- ✓ Longa Vida Útil - 5000 ciclos @ 80% DOD 0,3C
- ✓ Proteção IP30
- ✓ Pode ser ligada em paralelo com bateria do mesmo modelo
- ✓ **ATENÇÃO: NÃO PODE SER LIGADA EM SÉRIE**

### 3. CICLOS DE VIDA DA BATERIA

#### 3.1. Corrente De Carga/Descarga X Quantidade de Ciclos



Notas: 1 - Ciclo é determinado por 1 carga e 1 descarga completa;

2 - 1,0C = 50A - 0,5C = 25A - 0,3C = 15A - 0,2C = 10A

3 - A cada 90 dias, fazer pelo menos 1 ciclo completo de carga e descarga da bateria

### 4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### 4.1. Características Gerais

| PARÂMETRO                                | ESPECIFICAÇÃO                            |
|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Tensão Nominal                           | 25,60V                                   |
| Tipo de Célula                           | LiFePO4 (Ferro-fosfato de Lítio)         |
| Configuração                             | 8S (8 células em série)                  |
| Faixa de Operação                        | 21,60V ~ 30,00V                          |
| Faixa Recomendada de Operação            | 21,60V ~ 28,80V                          |
| Tensão de Corte de Descarga              | 21,60V $\pm$ 0,20V                       |
| Tensão Máxima de Carga                   | 28,80V $\pm$ 0,20V                       |
| Tensão de Corte de Carga                 | 30,00V $\pm$ 0,20V                       |
| Tensão de Flutuação (I. Carga $\leq$ 1%) | 27,60V $\pm$ 0,20V                       |
| Capacidade Nominal                       | 50Ah                                     |
| Energia Nominal                          | 1,28kWh                                  |
| Corrente Máxima de Pico em Descarga      | 110A (até 10 segundos)                   |
| Corrente de Descarga Contínua            | $\leq$ 50A, preferencialmente $\leq$ 15A |
| Corrente Máxima de Carga                 | $\leq$ 50A, preferencialmente $\leq$ 15A |
| Peso                                     | $\sim$ 15kg                              |
| Dimensões                                | 260×169×210mm (Bateria)                  |

## 4.2. Condições Ambientais

| PARÂMETRO                          | ESPECIFICAÇÃO              |
|------------------------------------|----------------------------|
| Temperatura de Operação (Descarga) | 0°C a +55°C                |
| Temperatura de Operação (Carga)    | 0°C a +55°C                |
| Temperatura de Armazenamento       | 0°C a +45°C                |
| Umidade Relativa                   | 5% ~ 95% (sem condensação) |
| Grau de Proteção                   | IP30                       |

## 4.3 Performance

| PARÂMETRO                    | ESPECIFICAÇÃO               |
|------------------------------|-----------------------------|
| Ciclos de Vida               | ≥5000 ciclos @ 80% DOD 0,3C |
| Autodescarregamento          | ≤5% por mês                 |
| Eficiência de Carga/Descarga | >96%                        |
| SOC ao Final da Vida Útil    | 70%                         |

## 4.4 - Tolerâncias

Quando não informada a tolerância, considerar a tabela abaixo

| Categoria | Parametro         | Unidade | Precisão   |
|-----------|-------------------|---------|------------|
| Elétrico  | Tensão Total      | V       | ±2%        |
|           | Tensão por Célula | mV      | ±10mV      |
|           | Corrente          | A       | ±1%        |
|           | Potência          | W       | ±1%        |
|           | SOC               | %       | ±2%        |
|           | SOH               | %       | ±5%        |
| Térmico   | Temp. Ambiente    | °C      | ±1°C       |
|           | Temp. Células     | °C      | ±1°C       |
|           | Temp. BMS         | °C      | ±1°C       |
| Sistema   | Ciclos Acumulados | #       | Contador   |
|           | Tempo Operação    | h       | Cronômetro |
|           | Energia Acumulada | kWh     | Integrador |

## 5. SISTEMA DE PROTEÇÃO (BMS)

### 5.1. Especificações da BMS

| PARÂMETRO               | ESPECIFICAÇÃO            |
|-------------------------|--------------------------|
| Configuração            | 8S (8 células em série)  |
| Corrente Máxima         | 50A (até 10 segundos)    |
| Tensão de Operação      | 2,70V ~ 3,75V por célula |
| Consumo em Standby      | ≤6mA                     |
| Resistência Interna     | ≤10mΩ                    |
| Temperatura de Operação | 0°C a +55°C              |

### 5.2. Proteções Incorporadas

#### Sobretensão

- Individual: 3,75V  $\pm$ 0,03V (por célula)
- Condição de Religamento: 3,60V  $\pm$ 0,15V (por célula)

#### Subtensão

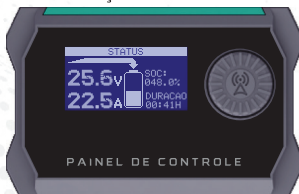
- Individual: 2,70V  $\pm$ 0,08V (por célula)
- Liberação: 2,90V  $\pm$ 0,10V (por célula)
- Condição de Religamento: Desconectar carga ou iniciar carregamento

#### Proteção de Temperatura

- Carregamento: 55°C  $\pm$ 5°C
- Descarga: 55°C  $\pm$ 5°C

### 5.3. Instruções de Funcionamento do Menu

O display COG do e-LítioPro fornece interface gráfica de 64 x 128 pixels para navegação e visualização de informações da bateria.



## Procedimento de Navegação:

### Tela de carregamento inicial do COG



### Tela de inicial de status

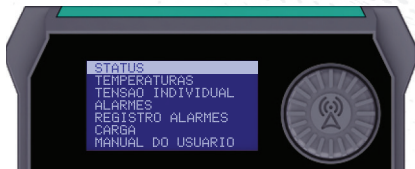
Essa tela mostra a Tensão atual da Bateria, a corrente (se estiver em carga ou descarga) caso contrário aparecerá zero. Também mostra o SOC e a duração da bateria (caso esteja em carga ou descarga).



Outra informação é se tem a presença de alarmes ou eventos, no caso temos a barra escrito alarme. No caso de evento aparecerá a letra "A" na barra de Status.



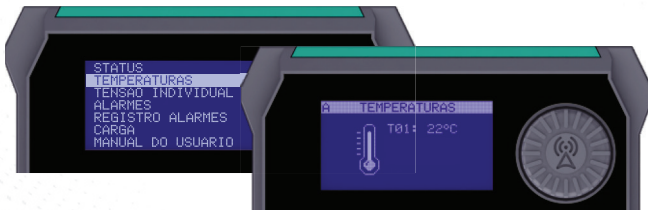
Basta pressionar o botão do COG para entrar na opção do menu, a tela mudará conforme foto abaixo.



Para selecionar as opções basta girar o botão no sentido anti-horário e clicar para entrar. As opções de seleção são: Temperatura, Tensão individual das células, Alarmes, Registro Alarmes, Carga, Manual do usuário e configuração do display.

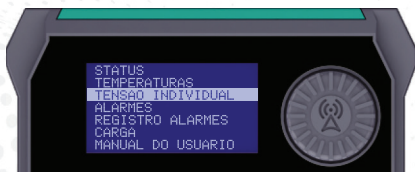
### Tela de Temperatura

Essa tela apresenta a leitura de temperatura dos termopares dentro do banco de baterias.

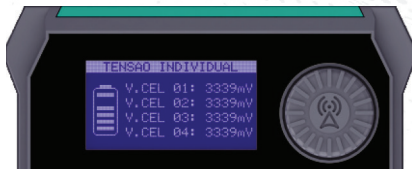


### Tela de Tensão individual das células

Após a seleção da opção tensão individual, deve-se clicar no botão para entrar na opção.

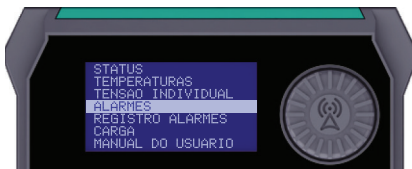


A tela apresenta a leitura individual das células em grupo de 4, sendo necessário rolar as leituras até a célula desejada, sendo a última leitura de célula número 8.

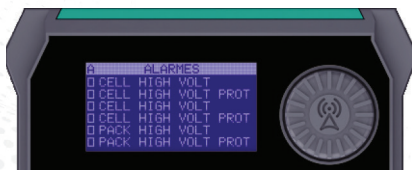


### Tela de Alarmes

A qualquer momento que alguma condição de alarme for atendida ela será mostrada na tela de STATUS e deveremos selecionar a opção de Alarmes para visualizar o ocorrido.



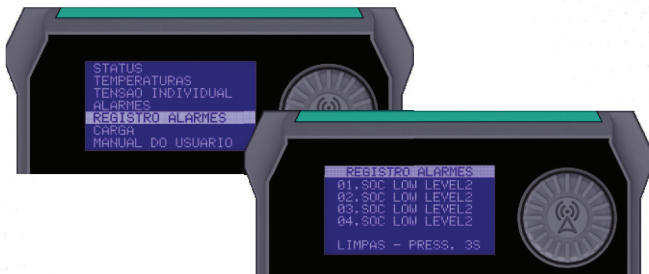
O alarme que foi ativado será apresentado com um quadro cheio em frente ao texto que ativou, devido a quantidade de alarme ser superior ao tamanho da tela faz-se necessária rolar para baixo até localizar a célula ativada.



O Alarme será desativado automaticamente quando a condição de saída for atendida. **Consulte a tabela Alarmes e Registros para ver a descrição dos alertas e as possíveis soluções.**

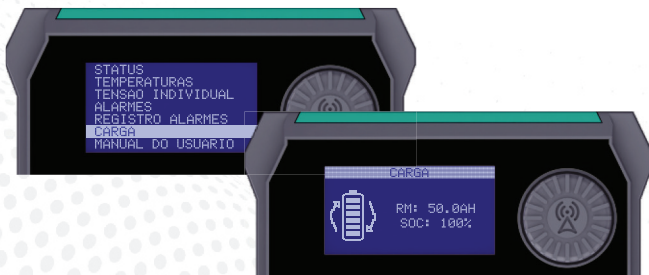
## Tela de Registro de Alarme

Quando um evento ocorrer será mostrado na tela inicial a letra "A" no canto superior esquerdo. O usuário necessitará selecionar a tela de registro alarme para ter conhecimento do alarme ocorrido, pois caso a condição de saída de alarme tenha sido atendida o alarme não estará mais presente, dessa forma a informação do evento ficará retida na memória até o usuário tomar conhecimento. Lembrando que o histórico de evento será armazenado na ordem do mais recente (posição 01). Para apagar os eventos basta manter pressionado o botão COG por 3 segundos.



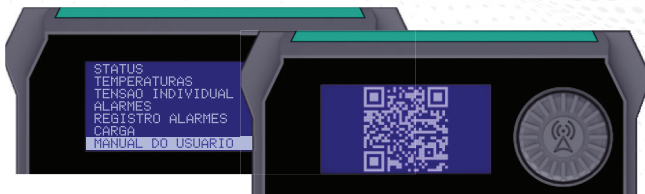
## Tela de Carga

A tela de carga mostra um resumo da carga durante carregamento ou descarregamento.



### Tela de Manual do Usuário

Você poderá a qualquer momento buscar o manual através do QR code para consulta.



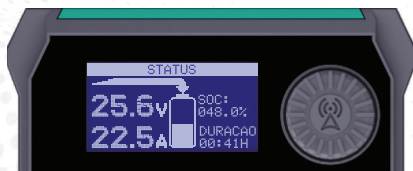
### Tela de Configuração do Display

Na tela de configuração do display, pode-se alterar o contraste, e como o COG entra em hibernação ou sempre fica ativado.



## 5.4. Princípios de Funcionamento

O sistema e-LítioPro é equipado com módulo de monitoramento e gerenciamento de carga e descarga integrado.



**Módulo de Gerenciamento de Carga/Descarga:**

- Protege o funcionamento da carga e descarga da bateria
- Previne sobrecarga e descarga excessiva
- Controla processo de carregamento via adaptador DC
- Gerencia processo de descarga através das cargas conectadas

**Módulo de Monitoramento:**

- Função de balanceamento das células
- Monitoramento de temperatura em tempo real

**5.5. Tabela de Alarmes e Registros 1/4**

| Alarmes             | Descrição do Alarme                         | Possíveis Soluções                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| CELL HIGH VOLT      | Nível alto de tensão da célula              | Reiniciar a bateria descarregar e carregar o banco para verificar se o erro desaparece |
| CELL HIGH VOLT PROT | Nível alto de tensão da célula Proteção     | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| CELL LOW VOLT       | Nível baixo de tensão da célula             | Reiniciar a bateria descarregar e carregar o banco para verificar se o erro desaparece |
| CELL LOW VOLT PROT  | Nível baixo de tensão da célula Proteção    | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| PACK HIGH VOLT      | Nível alto de tensão do pack                | Reiniciar a bateria descarregar e carregar o banco para verificar se o erro desaparece |
| PACK HIGH VOLT PROT | Nível alto de tensão do pack Proteção       | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| PACK LOW VOLT       | Nível baixo de tensão do pack               | Reiniciar a bateria descarregar e carregar o banco para verificar se o erro desaparece |
| PACK LOW VOLT PROT  | Nível baixo de tensão do pack Proteção      | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| CHG TEMP HIGH       | Nível alto de temperatura em CARGA          | Nível de temperatura alto, verificar especificações de temperatura                     |
| CHG TEMP HIGH PROT  | Nível alto de temperatura em CARGA Proteção | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| CHG TEMP LOW        | Nível baixo de temperatura em CARGA         | Nível de temperatura baixo, verificar especificações de temperatura                    |

## 5.5. Tabela de Alarmes e Registros 2/4

| Alarmes             | Descrição do Alarme                               | Possíveis Soluções                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| CHG TEMP LOW PROT   | Nível baixo de temperatura em CARGA Proteção      | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| DSG TEMP HIGH       | Nível alto de temperatura em DESCARGA             | Nível de temperatura alto, verificar especificações de temperatura                     |
| DSG TEMP HIGH PROT  | Nível alto de temperatura em DESCARGA Proteção    | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| DSG TEMP LOW        | Nível baixo de temperatura em DESCARGA            | Nível de temperatura baixo, verificar especificações de temperatura                    |
| DSG TEMP LOW PROT   | Nível baixo de temperatura em DESCARGA Proteção   | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| CHG O. CURRENT      | Nível de sobrecorrente em CARGA                   | Nível de corrente arriscado para a bateria, carregá-la conforme orientações do manual  |
| CHG O. CURRENT PROT | Nível de sobrecorrente em CARGA Proteção          | Nível de corrente arriscado para a bateria, carregá-la conforme orientações do manual  |
| DSG O. CURRENT      | Nível alto de sobrecorrente em DESCARGA           | Nível de corrente arriscado para a bateria, carregá-la conforme orientações do manual  |
| DSG O. CURRENT PROT | Nível alto de sobrecorrente em DESCARGA Proteção  | Nível de corrente arriscado para a bateria, carregá-la conforme orientações do manual  |
| SOC HIGH            | Nível alto de SOC 1 percent. da carga disponível  | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| SOC HIGH PROT       | Nível alto de SOC 2 Porcent. da carga disponível  | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| SOC LOW             | Nível baixo de SOC 1 Porcent. da carga disponível | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| SOC LOW PROT        | Nível baixo de SOC 2 Porcent. da carga disponível | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| DIFF VOLT           | Diferença de tensão entre células                 | Reiniciar a bateria descarregar e carregar o banco para verificar se o erro desaparece |
| DIFF VOLT PROT      | Diferença de tensão entre células Proteção        | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica                    |
| DIFF TEMP           | Diferença de temperatura entre células            | Reiniciar a bateria, verificar especificações de temperatura de trabalho               |

## 5.5. Tabela de Alarmes e Registros 3/4

| Alarmes                 | Descrição do Alarme                              | Possíveis Soluções                                                             |
|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| DIFF TEMP PROT          | Diferença de temperatura entre células Proteção  | Nível de tensão arriscado, entre em contato com assistência técnica            |
| CHG MOS TEMP HIGH ALARM | Alarme de temperatura alta do MOSFET de CARGA    | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| DIS MOS TEMP HIGH ALARM | Alarme de temperatura alta do MOSFET de DESCARGA | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| CHG M. TEMP SENS ERR    | Erro do sensor de temp. do MOSFET de CARGA       | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| DISCHG M. TEMP SENS ERR | Erro do sensor de temp. do MOSFET de DESCARGA    | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| CHG M. ADHES ERROR      | Erro de adesão do MOSFET de CARGA                | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| DISCHG M. ADHES ERROR   | Erro de adesão do MOSFET de DESCARGA             | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| CHG M. OPENCKT ERROR    | Erro de circuito aberto do MOSFET de CARGA       | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| DIS M. OPENCKT ERROR    | Erro de circuito aberto do MOSFET de DESCARGA    | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| AFE COLL. CHIP ERROR    | Erro do chip de coleta AFE                       | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| VOLTAGE COLL. DROPPED   | Queda de tensão no Coletor do MOSFET             | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| CELL TEMP SENS ERROR    | Erro do sensor de temperatura da célula          | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| EEPROM ERROR            | Erro da EEPROM                                   | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| RTC ERROR               | Erro do RTC                                      | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| PRECHARGE FAILURE       | Falha de pré-carga                               | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |
| COMMUNICAT. FAILURE     | Falha de comunicação                             | Reiniciar a bateria, caso o problema persista, entrar em contato com o suporte |

## 5.5. Tabela de Alarmes e Registos 4/4

| Alarmes                 | Descrição do Alarme                         | Possíveis Soluções                                                                |
|-------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| INT COMM F<br>AILURE    | Falha de comunicação<br>interna             | Reiniciar a bateria, caso o problema persista,<br>entrar em contato com o suporte |
| CURRENT MOD.<br>FAULT   | Falha do módulo<br>de corrente              | Reiniciar a bateria, caso o problema persista,<br>entrar em contato com o suporte |
| SUM VOLT DET.<br>FAULT  | Falha de detecção de<br>tensão do PACK      | Reiniciar a bateria, caso o problema persista,<br>entrar em contato com o suporte |
| SHORTCKT PROT<br>FAULT  | Falha de proteção contra<br>curto-circuito  | Reiniciar a bateria, caso o problema persista,<br>entrar em contato com o suporte |
| LOW VOLT F. CHG<br>FAUL | Falha de troca proibida<br>por baixa tensão | Reiniciar a bateria, caso o problema persista,<br>entrar em contato com o suporte |

## 6. GUIA DE INSTALAÇÃO

### 6.1. ADVERTÊNCIAS (Notas de Precaução de Instalação)

#### Cumprimento das Leis e Regulamentações Locais



**AVISO:** Ao operar o equipamento, certifique-se de cumprir com as leis e regulamentações locais de instalação elétrica.

**Atenção:** “A instalação desse equipamento deve obedecer às normas técnicas vigentes para instalação elétrica fotovoltaica (NBR 16690) e de gestão de riscos de incêndios em sistemas fotovoltaicos (IEC 63226).”

#### Requisitos para Equipe

Os técnicos responsáveis pela instalação e manutenção do e-LítioPro devem:

- Possuir qualificação técnica em sistemas elétricos
- Ter conhecimento específico em baterias LiFePO4
- Dominar métodos corretos de operação e segurança
- Usar EPIs adequados durante toda instalação

#### Segurança da Equipe

##### PERIGO:



- Use ferramentas isoladas termicamente em todos os momentos
- Durante instalação, remova relógios, pulseiras, anéis e objetos metálicos
- Evite quedas ou colisões durante manuseio (peso 20kg)
- Não remova componentes da bateria manutenção apenas por técnicos qualificados
- Sistema deve ser operado por engenheiro experiente

## 6.2. Orientações de Verificações de Pré-Instalação

- Verificar tensão da bateria (deve estar entre 24,00V e 28,80V)
- Inspecionar terminais quanto a danos ou oxidação
- Confirmar polaridade dos cabos de conexão
- Verificar ambiente de instalação (temperatura e umidade)

## 6.3. Procedimento de Instalação

### Passo 1: Preparação

1. Desligar todos os equipamentos conectados
2. Usar EPIs adequados
3. Verificar se o local atende às condições ambientais

### Passo 2: Conexão

1. Conectar primeiro o terminal POSITIVO (+)
2. Conectar o terminal NEGATIVO (-)

### Passo 3: Verificação

1. Verificar nível tensão no display
2. Confirmar leitura entre 24,00V e 28,80V
3. Testar com carga leve inicial

## 6.4. Especificações de Cabos

Aplicação até 50A, bitola 25mm<sup>2</sup> e comprimento máximo de 3 metros.

# 7. OPERAÇÃO

## 7.1. Primeira Utilização

1. Carga inicial: Carregar até 28,80V antes do primeiro uso
- Obs: A bateria estará carregada quando a corrente for  $\leq 1A$ .
2. Com carregamento completo a tensão de flutuação deverá ser  $27,60 \pm 0,10V$
  3. Verificação: Confirmar funcionamento do display de tensão

## 7.2. Uso Normal

- Nunca descarregar abaixo de 21,60V
- Corrente máxima de carga/descarga:  $\leq 50A$

**Nota:** A BMS tem proteção de subtensão em 2,70V por célula (21,60V total) para preservar a vida útil das células.

## 8. CARREGAMENTO

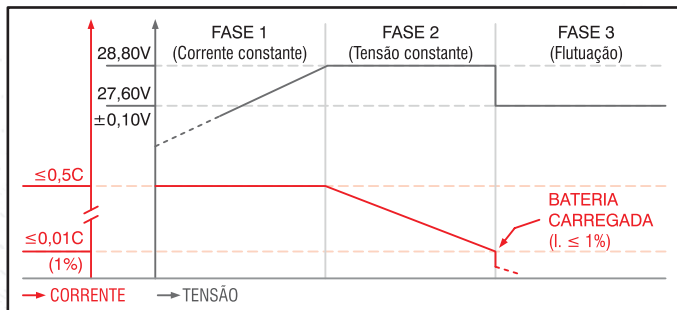
### 8.1. Especificações do Carregador

- Tensão de saída: 28,80V
- Corrente máxima: 50A (recomendado  $\leq 30A$ )
- Perfil: CC/CV (Corrente Constante/Tensão Constante)

### 8.2. Procedimento de Carregamento

1. Verificar compatibilidade do carregador
2. Conectar carregador com bateria desligada
3. Ligar carregador e verificar início do processo
4. Após carregada: Corrente  $\leq 1A$  (1% nominal), a tensão de flutuação deverá ser  $27,60 \pm 0,10V$

### CURVA DE CARREGAMENTO



## 9. ARMAZENAMENTO

### 9.1. Condições de Armazenamento

- Manter a tensão acima de 26,00V
- Fazer um ciclo de descarga e carga a cada 3 meses
- Ambiente seco e arejado
- Não empilhar

## 10. SEGURANÇA

### 10.1. Precauções Gerais

- Esta bateria é destinada ao uso individual ou paralelo  
**NÃO CONECTAR EM SÉRIE**
- Nunca perfurar ou danificar a bateria
- Não expor a temperaturas extremas
- Não inverter polaridade
- Não desmontar a bateria
- Não exceder correntes máximas da BMS

### 10.2. Incêndio

- Inicial: Extintor de pó seco
- Não usar: Extintores líquidos

### 10.3. Bateria Danificada

- Contatar suporte técnico (31) 2533.6100

### 10.4. Principais Riscos

- Inflamabilidade em situações extremas.
- Toxicidade aguda ou crônica.
- Ecotoxicidade se descartadas incorretamente.

## 11. SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

| Problema            | Possível Causa                 | Solução                             |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Bateria não carrega | BMS em proteção de temperatura | Verificar temperatura do ambiente   |
|                     | Carregador incompatível        | Verificar item 8.1 do manual        |
|                     | Conexões soltas                | Reapertar terminais                 |
| Baixa autonomia     | Valores de tensão/Corrente     | Verificar item 4.1 do manual        |
|                     | Temperatura baixa              | Operar em temperatura adequada      |
|                     | Célula danificada              | Enviar para assistência técnica JFA |
|                     | Fim de vida útil               | Substituir bateria                  |
| Display sem leitura | Bateria muito descarregada     | Carregamento imediato               |
|                     | Falha do BMS                   | Contatar suporte técnico            |
| Proteção ativada    | Sobrecorrente                  | Verificar item 5.2 do manual        |
|                     | Curto-circuito                 | Verificar conexões e cabos          |

## 12. PROTEÇÃO AMBIENTAL

### 12.1. Rotulagem Ambiental

O e-LítioPro não contém substâncias tóxicas ou elementos perigosos regulamentados. É considerado um produto ecológico que pode ser reciclado após descarte.

#### Declaração de Conformidade Ambiental:

| Substância        | Status | Ação      |
|-------------------|--------|-----------|
| Chumbo (Pb)       | Livre  | <100 ppm  |
| Mercúrio (Hg)     | Livre  | <100 ppm  |
| Cádmio (Cd)       | Livre  | <100 ppm  |
| Cromo Hexavalente | Livre  | <1000 ppm |
| PBB/PBDE          | Livre  | <1000 ppm |

### 12.2. Para garantir descarte seguro e sustentável



#### IMPORTANTE:

- Esta bateria não pode ser descartada com resíduos comuns.

#### Procedimento de Descarte Responsável:

##### 1. Preparação para Descarte

- Descarregar até tensão mínima (21,60V)
- Desconectar todos os cabos
- Embalar em material não-condutivo
- Etiquetar: "Bateria LiFePO4 - Reciclagem"

##### 2. Pontos de Coleta Autorizados

- Distribuidores de baterias
- Centros de reciclagem especializados
- Programa take-back do fabricante
- Cooperativas certificadas

##### 3. Transporte Seguro

- Seguir norma UN38.3
- Embalagem adequada para transporte
- Documentação apropriada
- Transporte por empresa licenciada

#### **Materiais Recicláveis:**

- Lítio: 95% recuperável
- Ferro: 100% recuperável
- Fósforo: 90% recuperável
- Alumínio: 100% recuperável
- Cobre: 100% recuperável
- Plásticos: 80% recuperável

#### **Responsabilidade Ambiental:**

- Taxa de reciclagem: >95% dos materiais
- Processo de fabricação limpo (ISO 14001)
- Logística reversa disponível
- Programa de sustentabilidade corporativa

### **12.3. Logística Reversa**

O program de logística reversa de baterias de íon-lítio ferro fosfato (LFP) faz parte do sistema de gerenciamento de resíduos da JFA. O programa basea-se nas leis e resoluções:

**Lei 12.305/2010 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS):** estabelece responsabilidade compartilhada e logística reversa obrigatória.

**Resolução CONAMA nº 452/2012:** alinhada à Convenção da Basileia, define procedimentos para controle da importação e destinação de resíduos perigosos, incluindo baterias.

Essas baterias, embora mais estáveis que outras químicas de íon-lítio, continuam classificadas como resíduos perigosos. O gerenciamento deve incluir coleta estruturada, transporte seguro, armazenamento em locais licenciados e reciclagem em unidades autorizadas.

#### **Responsabilidades no programa:**

- **Fabricantes:** criar sistemas de coleta, financiar transporte e tratamento adequado.
- **Distribuidores e comerciantes:** disponibilizar pontos de coleta e orientar consumidores.
- **Consumidores:** devolver baterias usadas nos pontos de coleta.

## 13. GARANTIA E SUPORTE

### 13.1. Condições de Garantia

- 3 meses de garantia legal e 57 meses do fabricante (consultar garantia)
- Cobertura: Defeitos de fabricação
- Exclusões: Danos por uso inadequado, modificações não autorizadas, conexões série/paralelo não permitidas

**Nota: Para mais detalhes consultar o certificado de garantia**

### 13.2. Contato para Suporte

**JFA Eletrônicos Industria e Comercio LTDA**

CNPJ: 06164639/0001-99

Endereço: Rua Flor das Pedras, 175, Jardim Alvorada,  
Belo Horizonte, MG, CEP. 30810-000

SAC: 31 2533-6100

Responsável: Flávio Miranda

Horário de atendimento: 08:00 as 17:00 horas



### 13.3. TERMOS DE GARANTIA DAS SUAS BATERIAS JFA ELETRÔNICOS, CONFORME ABAIXO:

#### 13.3.1. PRAZO DE GARANTIA:

Garantia de 60 (sessenta) meses ou 5000 (cinco mil) ciclos (ciclo considerado carga e descarga nas condições descritas no item 3.1). Considera-se os 3 (três) primeiros meses de "garantia legal" (conforme determinado pelo art. 24 e 26, do Código de Defesa do Consumidor) e os outros 57 (cinquenta e sete) meses de "garantia contratual" (art. 50, do Código de Defesa do Consumidor), ou, conforme contrato firmado entre JFA Eletrônicos e o cliente.

#### 13.3.2. DANOS CAUSADOS EM BATERIAS:

A avaria do gabinete, conectores, controles, alças e ou terminais durante transporte, negligência, mau uso, solda nos terminais, danos ocorridos em instalação por pessoas inabilitadas, ligações de baterias em série, enchentes, fogo, agentes corrosivos, explosivos ou por qualquer outra ação da natureza não serão amparados por este Certificado.

Obs.: No caso de algum tipo de violação ou avaria no recebimento, notificar a transportadora responsável para fins de reembolso por parte da seguradora.

#### 13.3.3. GARANTIA:

A. O armazenamento (sem uso), quando necessário, deve ser feito com a bateria em 50% de carga e a cada 3 meses ela deve ser descarregada, recarregada a 100% de SOC. O ambiente deve possuir temperatura entre 0°C e 45°C e umidade a  $\leq 95\%$ .

B. Excedido o período em armazenamento descrito acima, sem a necessária recarga, as baterias correm risco de danos irreversíveis e podem pôr em risco a instalação;

C. Não associar as baterias em paralelo com outras baterias de fabricantes, tecnologias ou datas de fabricação diferentes.

D. Não ligar em série.

E. Não perfurar, submergir, causar impactos físicos, expor ao sol, altas temperaturas ou ambientes com umidade superior a 95%, a bateria.

F. As baterias não devem ser contaminadas por produtos corrosivos, solventes e produtos de limpeza.

G. As baterias são transportadas com até 50% de carga. Favor recarregar antes do uso.

H. Não utilizar a bateria caso esteja quente, abaulada ou com odor anormal (contatar o suporte JFA Eletrônicos urgente).

I. A violação do lacre de segurança implicará automaticamente em perda de garantia.

#### **13.3.4. CONDIÇÕES DE CICLO:**

J. Profundidade de descargas (DOD)  $\leq 80\%$

(Vmin de descarga de acordo com manual).

K. Corrente de carregamento máximo, de acordo com manual, a 0,3C

(corrente nominal da bateria).

L. Corrente de descarga máxima de 0,3C (corrente nominal da bateria).

M. Temperatura máxima de operação das células de 55 graus Celsius.

N. Fazer um ciclo de descarga e carga pelo menos a cada 90 dias.

Obs: O uso da bateria em condições fora do recomendado acima, pode diminuir os parâmetros de vida útil e quantidade de ciclos da mesma.

#### **13.3.5. ETIQUETA DE IDENTIFICAÇÃO:**

As informações de identificação e de rastreabilidade sobre a bateria devem ser mantidas legíveis; sua remoção e ou rasura implicará automaticamente em perda de garantia.

#### **13.3.6. RESPONSABILIDADES:**

É de responsabilidade do revendedor e ou lojista informar a todos os clientes o conteúdo e condições deste Certificado. Em caso de dúvida, ligar para o nosso SAC em 31 2533-6100. É indispensável a apresentação da Nota Fiscal de compra do produto pelo cliente no ato da reclamação de garantia.

#### **13.3.7. SUBSTITUIÇÃO EM GARANTIA:**

Todos os produtos substituídos em garantia passarão a ser propriedade da JFA Eletrônicos.

