

## MANUAL DE INSTRUÇÕES

**STORM LITHIUM**  
FONTE E CARREGADOR



**JFA**



## 1. APRESENTAÇÃO

As fontes e Carregadores STORM LITHIUM são fontes de alimentação de alta potência que possibilitam alimentar e carregar baterias automotivas. As STORM LITHIUM 70A e 120A contam com display gráfico e sistema de seleção e ajuste de funções intuitivo, permitindo rápido acesso a todas as configurações. Elas disponibilizam em sua saída uma corrente máxima de 70A e 120A respectivamente e operam com 10 diferentes programações selecionáveis e inteligentes que gerenciam o carregamento das baterias, gerenciam o funcionamento da saída e fornecem funções de diagnóstico e performance, contando com a exclusiva FUNÇÃO STORM.

São desenvolvidas para utilização intensa, sendo capazes de fornecer potência máxima por um período prolongado, mantendo o som ligado e carregando as baterias, ideal para utilização em qualquer projeto.

As fontes e Carregadores STORM LITHIUM 70A e 120A oferecem PERFORMANCE, INTELIGÊNCIA, funções de DIAGNÓSTICO e itens de CONFORTO com o melhor design. Elas foram pensadas e desenvolvidas para serem os produtos mais completos do mercado, até então.

## 2. APRESENTAÇÃO DAS PROGRAMAÇÕES DAS FONTES STORM LITHIUM

### P1 - FONTE CC (MODO FONTE DE TENSÃO E CORRENTE FIXOS)

Ao selecionar esse programa, as fontes STORM LITHIUM 70A e 120A possibilitarão ao usuário escolher digitalmente os valores da tensão da saída da fonte entre 12V e 16V em steps de ajuste de 0,05V e de corrente máxima de saída permitida em steps de 5A. Dessa maneira o sistema automático das fontes se encarregará de manter a tensão selecionada e, caso a carga demande corrente extra, as fontes limitarão automaticamente a corrente para o valor selecionado.

Esse modo é ideal para sistemas sem baterias, permitindo alimentar o amplificador ou outros dispositivos com uma tensão fixa mais elevada ou para realizar o carregamento personalizado de um banco de baterias utilizando a limitação de corrente.

### P2 - AUTO SCI – SISTEMA DE CARGA INTELIGENTE

Essa programação é ideal para ser usada em sistemas com baterias, quando o sistema de som estiver ligado e estiver demandando potência das baterias e da fonte ou quando for necessário efetuar uma carga rápida nas baterias.

Utilizando este programa, as fontes **STORM LITHIUM 70A e 120A** manterão máxima potência na saída, sempre que essa for solicitada, elevando automaticamente a tensão de saída para 14,4V e entrarão automaticamente no sistema pulsado **SCI (Sistema de Carga Inteligente)** quando as baterias estiverem carregadas, ficando em flutuação, reduzindo a tensão para 13,8V.

### P3 - CARGA LENTA

Ideal para realizar o carregamento do banco de baterias, esta programação realiza de forma automática o processo de carga em 4 fases, (**TESTE, ELEVAÇÃO, ABSORÇÃO, FLUTUAÇÃO**).

Esse modo é ideal para se recarregar as baterias quando estão com pouca carga, pois nesse modo a bateria é carregada com até 100% de sua capacidade de carga sem sofrer aquecimento. Os carregadores **STORM LITHIUM** irão ajustar automaticamente a curva de carga à capacidade do banco de baterias selecionado em sua programação, obtendo assim máxima eficiência no carregamento sem

desgastes, o que irá prolongar sua vida útil, além de possibilitar colocar mais carga na mesma bateria.

Durante a **FASE 1 (TESTE)**, são aplicados degraus de potência na bateria, elevando sua tensão a 16V por alguns segundos, a fim de retirar a bateria de seu processo de sulfatação e determinar se a bateria está apta a receber carga.

Durante a **FASE 2 (ELEVAÇÃO)**, a corrente da bateria é constante e será limitada a 20% da corrente máxima do banco de baterias previamente configurado, o que eleva gradativamente a tensão das células da bateria sem que haja aquecimento ou sobrecarga.

Durante a **FASE 3 (ABSORÇÃO)**, a tensão permanece constante em 14,4V enquanto a bateria absorve carga, até que a corrente atinja 3% do valor do banco previamente configurado.

Durante a **FASE 4 (FLUTUAÇÃO)**, ocorre a redução da tensão para 13,8V com pulsos de 14,4V a cada 5 minutos. A bateria é carregada com sua máxima capacidade sem aquecimento, pois a carga durante esse processo é feita de forma pulsativa.

#### **P4 – EQUALIZADOR BAT (MODO CARGA LENTA COM EQUALIZADOR DE VASOS INTERNOS)**

Selecionando essa programação, os carregadores STORM LITHIUM irão realizar o procedimento de carga lenta completo em 4 fases, porém, durante o procedimento de recarga, as fontes irão alterar automaticamente a curva de carregamento das fases de ELEVAÇÃO e ABSORÇÃO, subindo gradativamente a tensão até 16V limitando a corrente de carga em 20% da corrente do banco selecionado. Após atingida essa tensão, as fontes permanecerão nessa condição, mantendo esse valor pelo tempo ajustado pelo usuário (máximo de 6 horas).

#### **P5 – CARGA LITHIUM (MODO CARGA LENTA COM PARÂMETROS DE CARGA PERSONALIZÁVEIS PARA BATERIAS DE LITHIUM)**

Essa função foi especialmente desenvolvida para permitir o carregamento personalizado de baterias de lithium dentro das especificações fornecidas por seus fabricantes. Quando corretamente ajustada permite extrair o máximo de ciclos de carga da bateria, pois mantém os parâmetros de corrente e tensão dentro dos parâmetros previamente configurados. Pode ser utilizada em sistemas solares/nobreak que utilizam baterias de lithium e também pode ser utilizada em paralelo com equipamentos MPPT. Após finalizado o processo de carga, a fonte entra automaticamente em flutuação.



## P6 – CICLO SOLAR LITHIUM

Essa função é ideal para ser utilizada em sistemas solares que empregam baterias de lithium, em paralelo com o MPPT. Selecionando essa programação, a fonte passa a realizar processos de carga e descarga do sistema de baterias de lithium, dentro de valores previamente configurados pelo usuário, permitindo assim que a energia armazenada pelo sistema solar seja utilizada, porém garantindo que o carregamento será realizado a partir de determinado nível de tensão sem sobrepor ao carregamento do MPPT, gerando maior economia final.

## P7 – MANUAL DO USUÁRIO

Exibe o código QR com o link de acesso digital ao manual do usuário.

## P8 - TESTE CCA (MEDIDOR DE CORRENTE DE PARTIDA A FRIO)

Função exclusiva das fontes STORM LITHIUM, a medição de CCA – Corrente de Partida a Frio (Cold Cranking Ampere) de baterias de Chumbo-Acido permite realizar uma análise da bateria em apenas 10 segundos, fornecendo o valor de CCA da bateria em Amperes, que pode ser comparado com o CCA disponível no rótulo da bateria ou com medições anteriores. A função mede também a resistência interna ( $R_i$ ) em  $m\Omega$  (miliOhm) e a porcentagem comparativa da carga em relação a uma bateria nova.

## P9 – FUNÇÃO STORM

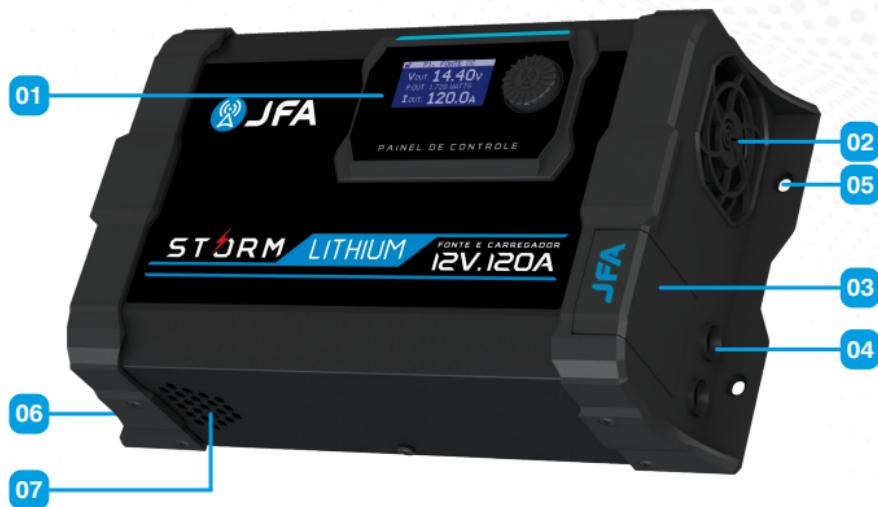
Exclusiva das fontes **STORM LITHIUM**, ao selecionar essa programação, a fonte eleva a tensão dos bancos de baterias para até 15,4V por até 30 segundos, permitindo aos amplificadores trabalharem com máxima performance.

## P10 – CONFIG. DISPLAY

Permite ao usuário realizar ajustes nas configurações de exibição do display.

**Smart Cooler:** As fontes **STORM LITHIUM** contam com sistema de ventilação inteligente com controle dinâmico por PWM. Quando a fonte é ligada, a ventoinha inicia uma aceleração gradativa, reduz a rotação ao valor adequado e se ajusta à necessidade da fonte. Ocorre também a diminuição do nível de ruído, mantendo a refrigeração e elevando o tempo de vida útil das ventoinhas.

### 3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS



#### 01 - Painel de Controle

Exibe todas as informações da fonte e permite configurar todas as funções;

#### 02 - Ventilação

Entrada de ventilação forçada da fonte (não obstrua);

#### 03 - Tampa de Proteção do Conector

Protege as conexões de saída da fonte;

#### 04 - Conector de Saída DC

Conectar aos terminais da bateria, ao barramento ou ao equipamento a ser alimentado. Verifique sempre a polaridade correta de conexão;

#### 05 - Pontos de Fixação

Sistema robusto, permitindo ser firmemente fixados pelo chassi metálico;

#### 06 - Conexão AC

Conexão da fonte com a rede elétrica. Utilize tomada de conexão compatível.

Não use adaptadores e/ou filtros de linha;

#### 07 - Saída de Ventilação

Saída da ventilação forçada da fonte (não obstrua).

### 3.1. DISPLAY GRÁFICO INTERATIVO



## 4. LEITURA DAS INFORMAÇÕES DO DISPLAY

O display da fonte STORM LITHIUM permite a visualização simultânea da tensão de saída (em Volts) que está sendo aplicada naquele momento ao sistema, da corrente de saída (em Amperes) que a carga está recebendo, da potência de saída que está sendo fornecida naquele momento ao sistema, onde o valor de potência é dado pela multiplicação direta do valor de tensão de saída medido e de corrente de saída medido, dado em W ou kW (alterna automaticamente).



01 - Trava do encoder  
02 - Programa selecionado      03 - Tensão de saída  
04 - Potência de saída      05 - Corrente de saída

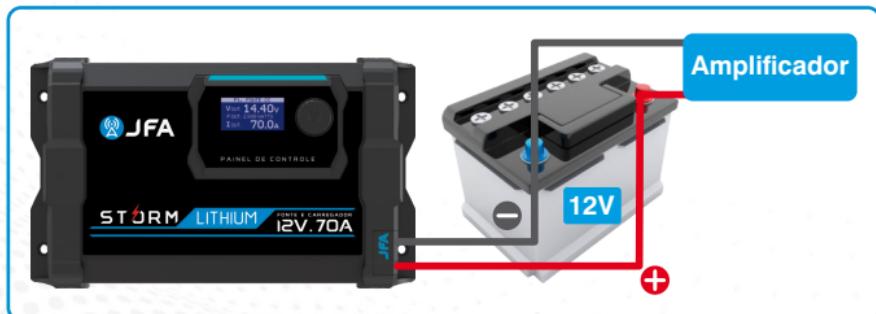
Para bloquear/desbloquear o funcionamento do encoder, nessa tela, manter o mesmo pressionado por 3 segundos.

## 5. INSTALAÇÃO E CONEXÕES

As fontes **STORM LITHIUM** contam com sistema de fixação robusto, permitindo que sejam fixadas pelo chassi metálico, dando maior resistência e segurança na instalação (FIG.1). Para remover a tampa de proteção dos conectores DC, puxe-a para cima (FIG.2), expondo os parafusos de conexão dos cabos de saída (FIG.3).



Ao realizar a conexão da fonte **STORM LITHIUM** com as baterias observe a polaridade correta da conexão. Utilizar a bitola de cabo apropriada conforme a tabela de Bitola mínima dos cabos para conexão. Sempre conectar a fonte na bateria e a bateria aos amplificadores (o ponto de união das conexões sempre deve ser feito no borne da bateria).



Pode-se utilizar quantas fontes **STORM LITHIUM 70A** e **120A** forem necessárias para alimentar o som, tendo como referência que cada uma mantém cerca de 3500 e 6000 Wrms respectivamente de som tocando, desde que seja utilizada uma bateria em paralelo para suprir os picos de consumo.

Outro ponto importante a se observar é que, operando em paralelo, as fontes devem estar no mesmo MODO DE FUNCIONAMENTO, exemplo:

- **P1 – FONTE CC:** Todas as fontes devem estar com a mesma tensão de saída e com a mesma regulagem de corrente, de modo a que a carga seja dividida igualmente entre elas.
- **P2 – AUTO SCI:** Todas as fontes devem estar em SCI.
- **P3 – CARGA LENTA:** Apenas uma fonte estar ligada, as demais fontes devem estar desligadas.
- **P4 – EQUALIZADOR BAT:** Apenas uma fonte estar ligada, as demais fontes devem estar desligadas.
- **P5 – CARGA LITHIUM:** Apenas uma fonte estar ligada, as demais fontes devem estar desligadas.
- **P6 – CICLO SOL LITHIUM:** Apenas uma fonte estar ligada, as demais fontes devem estar desligadas.
- **P8 – TESTE CCA:** Apenas uma fonte estar ligada, as demais fontes devem estar desligadas.
- **P9 – FUNÇÃO STORM:** Todas as fontes devem estar em Função STORM.

## 5.1 LIGAÇÃO EM SÉRIE E PARALELA

### LIGAÇÃO SÉRIE - HIGH VOLTAGE



### LIGAÇÃO PARALELA



Em ligações em série para o sistema high voltage, é recomendado ligar todas as baterias numa configuração paralela por 24 horas, antes de se fazer a ligação em série. Este procedimento ajuda a equalizar todas as baterias e compensar a diferença de estado de carga entre elas em função da data de fabricação ou condições de armazenamento.

Quando for necessário utilizar baterias com ligações série-paralelo em função da necessidade de maior capacidade e autonomia, recomenda-se primeiro montar os grupos em paralelo e depois em série. Esta configuração implica em mais fiação, porém, é o sistema mais confiável.

## 5.2. BITOLA MÍNIMA E RECOMENDAÇÕES PARA CONEXÃO.

Modelo STORM LITHIUM	Consumo Máx. Entrada	Rede 127Vac	Rede 220Vac	Cabo entrada AC (até 10 metros)	Cabo saída DC (até 1 metro)	Corrente Máx. Saída
12V 70A	1050W	8A	5A	4mm2	16mm2	70A
12V 120A	1800W	15A	8A	4mm2	25mm2	120A

## 6. MODOS DE FUNCIONAMENTO E FUNÇÕES

Todas as funções da fonte STORM LITHIUM estão disponíveis em um menu de acesso rápido, disponível sempre que o encoder de seleção/configuração for utilizado. Para selecionar a função desejada, basta girar o encoder para o lado desejado até que a função desejada seja destacada.



Após selecionar a função desejada, basta clicar no encoder para confirmar a seleção.

## 6.1. PROGRAMAÇÃO 01 (P1) – FONTE CC

### MODO FONTE DE CORRENTE CONTÍNUA

Nesse modo, o controle inteligente da fonte atua para limitar a saída da fonte fazendo o controle dinâmico da tensão e da corrente de saída, para que não ultrapassem os limites preestabelecidos pelo usuário.

Para utilizar a função FONTE CC - Modo Fonte de corrente contínua, selecionar no menu de acesso rápido a função P1. FONTE CC. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção.



Após confirmar a seleção da função, aparecerá a tela abaixo, solicitando o ajuste da tensão e da corrente de saída que serão aplicados na carga. Para realizar o ajuste da tensão de saída, girar o encoder até que a função seja destacada. Para ajustar, basta clicar no encoder e girar até que o valor seja obtido, clicando novamente para confirmar.

Para realizar o ajuste da corrente de saída, girar o encoder até que a função seja destacada. Para ajustar, basta clicar no encoder e girar até que o valor seja obtido, clicando novamente para confirmar. Após ajustados os valores clicar em executar para iniciar a operação.



Poderão ser selecionados valores de corrente com variação entre o valor máximo da fonte e o mínimo de 5A. Ao selecionar a opção MAX, o controle de corrente passa a ser totalmente desativado e a fonte fornecerá a máxima capacidade de corrente sempre que esta for solicitada pela carga.

Após configurar os valores de tensão e de corrente de saída, a fonte iniciará automaticamente o procedimento de controle da saída, exibindo a tela abaixo. Sempre que o encoder for acionado, a fonte entra em modo de configuração e será possível alterar as configurações.



Caso não deseje alterar nenhum valor, basta clicar em executar ou aguardar sem realizar nenhuma alteração e a fonte irá iniciar o procedimento de carga com os valores previamente configurados.

**Atenção: Ao utilizar esse modo de controle para o carregamento personalizado do banco de baterias, a fonte NÃO entrará no modo flutuação de forma automática.**

## 6.2. PROGRAMAÇÃO 02 (P2) – MODO AUTO SCI

Esse modo permite que a saída da fonte opere em 14,4V com potência máxima em situação de carga de bateria ou em consumo constante de carga passando automaticamente para o modo de FLUTUAÇÃO, operando com a tensão de saída em ciclos de 13,8V durante 5 minutos e 14,4V durante 10 segundos, permitindo que a bateria absorva maior quantidade de carga e impedindo a elevação excessiva do potencial das placas, fenômeno químico causado pelo estresse de carga (eletrólise), aumentando a vida útil e a eficiência das baterias.

Para utilizar a função Auto SCI, selecionar no menu de acesso rápido a função P2. AUTO SCI. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção.



Após confirmar a seleção da função, a tensão de saída é configurada automaticamente para 13,8V e a fonte começa a monitorar a potência de saída solicitada. Não é necessário realizar nenhuma configuração nesse modo. A fonte iniciará automaticamente o modo Auto SCI e a tela abaixo (à esquerda) será exibida. Sempre que a função SCI estiver ativa, a tela abaixo (à direita) será exibida.



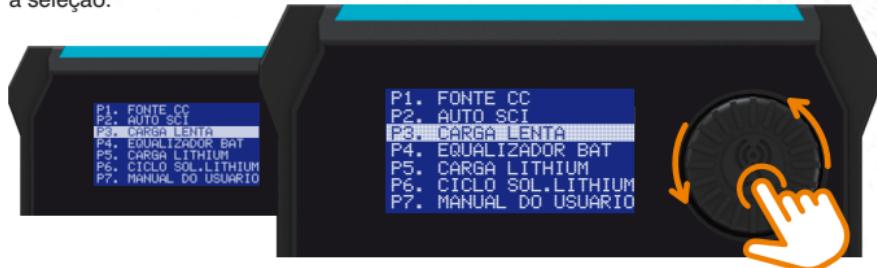
Esse modo é ideal para o sistema de som automotivo pois quando o som não está sendo utilizado, a potência da fonte é utilizada para realizar uma recarga rápida no banco de baterias, reduzindo a tensão automaticamente quando essa não for mais necessária. Quando o som é utilizado a tensão sobe automaticamente para suprir a demanda e dar mais potência ao sistema de som.

Sempre que o encoder for acionado, a fonte entra em modo de configuração e será possível alterar as configurações.

### 6.3. PROGRAMAÇÃO 03 (P3)

#### MODO CARREGADOR DE BATERIAS COM CARGA LENTA

Para utilizar a função CARGA LENTA, selecionar no menu de acesso rápido a função P3-CARGA LENTA. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção.



Após confirmar a seleção da função, a fonte irá exibir a tela abaixo, com o último valor do banco de baterias configurado. Para realizar o ajuste da capacidade do banco de baterias desejado, girar o encoder até que a função seja destacada e clicar no encoder para ajustar. Após selecionado o valor, basta clicar no encoder para confirmar e clicar em executar para iniciar a função.



Caso não deseje alterar nenhum valor, basta clicar em executar ou aguardar sem realizar nenhuma alteração e a fonte irá iniciar o procedimento de carga com os valores previamente configurados.

O processo de carga lenta é reiniciado sempre que o encoder for acionado, com a fonte entrando em modo de configuração onde será possível alterar as configurações ou a qualquer momento quando a corrente de carga subir acima de 20% da corrente do banco selecionado.



### 6.3.1. PROCEDIMENTO DE CARGA DO SISTEMA DE CARGA LENTA

Ao selecionar o **programa carga lenta (P3)**, a fonte inicia o procedimento de carga com um teste da capacidade de absorção de carga da bateria. Durante esse teste de carga a fonte automaticamente irá aplicar pulsos de tensão mais elevada na bateria (16V) por alguns segundos afim de “acordar” a bateria. Durante o teste a fonte exibe a tela abaixo.



A bateria é considerada apta a receber carga caso as leituras de corrente durante o teste indiquem um valor maior que 5% da corrente do banco configurado, pois baterias com tensão abaixo de 11Volts podem levar algum tempo para mostrar que estão aceitando o procedimento de recarga.

Caso a fonte considere que a bateria não é capaz de receber carga, o display informará a mensagem mostrada na tela abaixo, indicando que a bateria deve ser substituída. A cada 30 segundos, a função realizará o teste da bateria novamente. Após 4 tentativas seguidas em falha o tempo sobe para 2 minutos.



Caso o procedimento não seja realizado e as configurações de banco estejam corretas, pode indicar o final da vida útil da bateria. Para a fonte STORM LITHIUM executar o modo carga lenta corretamente é necessário configurar o banco de baterias utilizado. Durante a seleção, caso sua bateria não se enquadre nas opções

abaixo, usar o menor valor mais próximo e, no caso de haver mais de uma bateria em paralelo no sistema, somar a amperagem de todas e selecionar a capacidade que mais se aproxima a do banco. As opções disponíveis são:

A	7	12	17	25	40	45	50	60	70	75	80
/	90	100	105	115	150	200	300	400	600	800	999
H											

**IMPORTANTE:** Caso haja mais fontes em paralelo no sistema, utilizar apenas uma das fontes no modo carga lenta e manter as demais desativadas.

A bateria é carregada em 3 fases distintas chamadas **ELEVAÇÃO**, **ABSORÇÃO** e **FLUTUAÇÃO**.

Durante o processo de **ELEVAÇÃO** (corrente constante) a tela abaixo será exibida. Nessa fase, a fonte irá manter a corrente de carga em 20% da corrente do banco selecionado, tentando elevar gradativamente a tensão até o valor de 14,4V mudando automaticamente para a fase de absorção quando isso ocorrer. Essa fase não tem tempo definido, levando o tempo necessário para que a bateria atinja o valor correto de tensão.



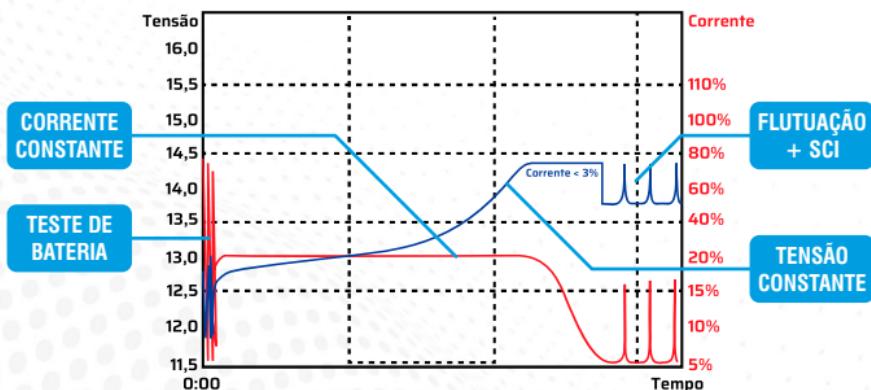
Durante o processo de **ABSORÇÃO** a tela abaixo será exibida. Nessa fase a tensão ficará fixa em 14,4V até que a corrente atinja 3% da corrente do banco configurado, permitindo que a fonte absorva o máximo de carga, mudando automaticamente para a fase de flutuação quando isso ocorrer. Essa fase não tem tempo definido, levando o tempo necessário para que a bateria atinja o valor correto de corrente.



Na fase de **FLUTUAÇÃO** a tela abaixo será exibida. Ao final do processo de carga ocorre a redução automática da tensão para 13,8V com pulsos de 14,4V a cada 5 minutos (flutuação automática + sistema de carga inteligente integrado). Durante esse processo, a carga da bateria é mantida e ela é carregada com sua máxima capacidade sem aquecimento, pois a carga durante esse processo é feita de forma pulsativa.



Abaixo é exibida a curva de carregamento do modo carga lenta.



## 6.4. PROGRAMAÇÃO 04 (P4)

### MODO CARREGADOR DE BATERIAS COM EQUALIZAÇÃO DE VASOS INTERNOS

As Fontes **STORM LITHIUM** da JFA possuem o exclusivo sistema de carregamento com equalização de vasos internos. Para utilizar a função, selecionar no menu de acesso rápido a função P4 - EQUALIZADOR BAT. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção.



Após confirmar a seleção da função, a fonte irá exibir a tela abaixo, com o último valor do banco de baterias configurado. Para realizar o ajuste da capacidade do banco de baterias desejado, girar o encoder até que a função seja destacada e clicar no encoder para ajustar. Após selecionado o valor, basta clicar no encoder para confirmar. Para realizar o ajuste do tempo de atuação desejado, girar o encoder até que a função seja destacada e clicar no encoder para ajustar. Após selecionado o valor, basta clicar no encoder para confirmar e clicar em executar para iniciar a função. Podem ser selecionadas cargas de equalização que duram de 1 (1H) hora até 6 (6H) horas.



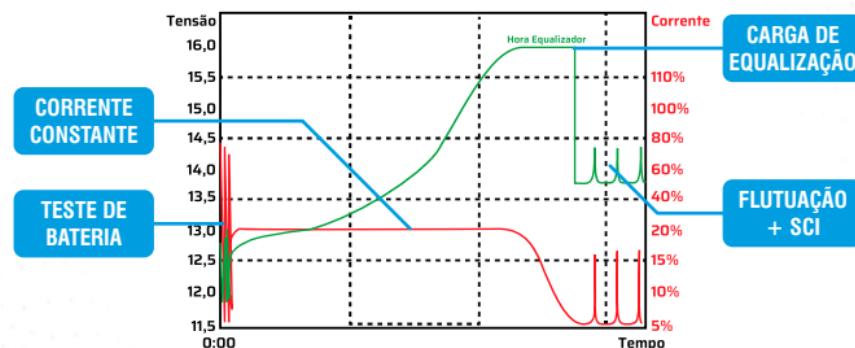
Após configurar o valor do banco e o tempo de atuação da função, a fonte iniciará automaticamente o processo de carga, caso não deseje alterar nenhum valor, basta clicar em executar ou aguardar sem realizar nenhuma alteração e a fonte irá iniciar o procedimento de carga com os valores previamente configurados

O processo de carga é reiniciado sempre que o encoder for acionado, com a fonte entrando em modo de configuração onde será possível alterar as configurações ou a qualquer momento quando a corrente de carga subir acima de 20% da corrente do banco selecionado.

#### 6.4.1. PROCEDIMENTO DE CARGA DO SISTEMA DE CARGA LENTA COM EQUALIZAÇÃO DE BATERIAS.

No procedimento de **EQUALIZAÇÃO**, a fonte irá alterar automaticamente a curva de carregamento, subindo gradativamente a tensão até 16V sempre limitando a corrente de carga em 20% do valor do banco. Ao atingir 16V, irá manter esse valor de tensão de carga pelo tempo ajustado pelo usuário (máximo de 6 horas).

Ao final do tempo preestabelecido, a fonte retornará automaticamente para a **FLUTUAÇÃO com SISTEMA DE CARREGAMENTO INTELIGENTE (SCI)**, reduzindo a tensão para 13,8V e aplicando pulsos de 14,4V a cada 5 minutos fazendo a manutenção da carga da bateria e a recarregando com sua máxima capacidade sem aquecimento, pois a carga durante esse processo é feita de forma pulsativa, conforme exibido na curva de carregamento abaixo.



A carga de equalização vai ajudar a revitalizar a força das baterias mantendo a tensão dos vasos internos da bateria iguais entre si, permitindo o máximo desempenho do banco de baterias. O ideal é que, periodicamente (a cada 2 ou 3 meses), seja realizado o ciclo de carga de equalização.



**IMPORTANTE:** Caso haja mais fontes em paralelo no sistema, utilizar apenas uma das fontes no modo equalizador de vasos internos e manter as demais desativadas

## 6.5. (P5) CARGA LITHIUM

Para utilizar a função CARGA LITHIUM, selecionar no menu de acesso rápido a função P5 - CARGA LITHIUM. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção.



Após confirmar a seleção da função, a fonte irá exibir a tela abaixo com os últimos valores configurados. Para realizar os ajustes, girar o encoder até que a opção desejada esteja destacada e clicar no encoder para ajustar. Após selecionado o valor, basta clicar no encoder para confirmar.

Após configurar todos os valores desejados, selecionar executar para iniciar o processo de carga.

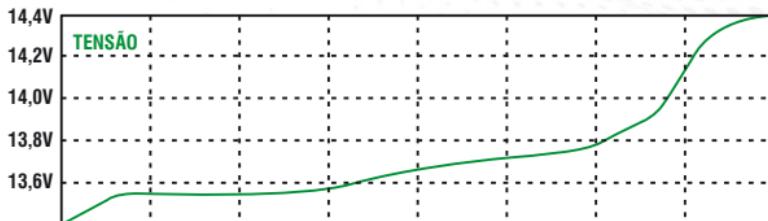


Quando a função CARGA LITHIUM é ativada, a Fonte STORM LITHIUM exibe a tela abaixo, reduz sua tensão de saída, e se ajusta automaticamente, tomando como base os parâmetros de tensão e corrente máximos ajustados.





Nesse modo, a curva de carga da fonte é ajudada conforme abaixo. As baterias de Lithium tem uma curva característica de carga quase plana, com pouca variação de tensão entre a descarga completa e a carga completa.



Antes de iniciar o carregamento, obtenha os valores corretos de carga indicados pelos fabricantes. De modo geral, para máximo desempenho da bateria, são indicadas cargas e descargas máximas de 0,2C a 0,3C (20% a 30% da capacidade máxima de corrente da bateria). A tensão máxima de carga varia com a quantidade interna de células na bateria e deve ser verificada.

**Atenção: Configurações incorretas podem causar danos à fonte ou ao próprio banco de baterias.**

P5. AJUSTES 1/2	
BATERIA (1C)	200A
TENSÃO MAX	14.40V
TENSÃO FLUT.	13.80V
CORRENTE CARGA	0.3C
CORRENTE FLUT.	0.010C

- Capacidade do banco de baterias em amperes
- Tensão máxima de carga
- Tensão de flutuação
- Corrente máxima de carga
- Corrente para entrar em flutuação

- **BATERIA (1C)** = capacidade armazenada no banco de baterias, equivalente a 1C (100% de carga). Exemplo: para uma bateria de 100A, 1C equivale a 100.
- **TENSÃO MAX** = É a tensão máxima que a fonte irá aplicar em sua saída (nos bornes da bateria). Valores muito altos podem ativar a proteção por tensão alta da bateria de lithium, interrompendo o carregamento.
- **TENSÃO FLUTUAÇÃO** = É a tensão máxima que a fonte irá aplicar em sua saída (nos bornes da bateria) após finalizado o processo de carga. Mesmo após entrar em flutuação, a fonte ainda monitora sua saída de corrente, entrando automaticamente em processo de carga quando solicitada.

- CORRENTE CARGA** = É a corrente máxima aplicada a bateria. Calculada em função do valor colocado em BATERIA (1C). Exemplo: para uma bateria de 100A, se este valor for ajustado em 0.3C, a corrente de saída da fonte será limitada em 30A (30% do valor colocado em BATERIA (1C)).

- CORRENTE FLUTUAÇÃO** = Valor de corrente que, quando atingido, faz a fonte considerar o carregamento completo e entrar em flutuação. Exemplo: para uma bateria de 100A, se este valor for ajustado em 0.03C, a fonte entra em flutuação quando a corrente chegar a 3A (3% do valor colocado em BATERIA (1C)).

**Atenção:** Ao ajustar o campo CORRENTE FLUT, bancos de baterias muito grandes podem não atingir valores muito pequenos de corrente de carga com facilidade.

## 6.6. PROGRAMAÇÃO 06 (P6) – CICLO SOL. LITHIUM

Esse modo foi desenvolvido para utilização em sistemas de energia solar Off Grid. Ele permite ajustar a saída da fonte, ligando e desligando o sistema de carregamento automaticamente a partir da configuração de tensões chave medidas no banco de baterias. Para utilizar a função, selecionar no menu de acesso rápido a função PROGRAMAÇÃO 06 (P6) – CICLO SOL. LITHIUM. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção.



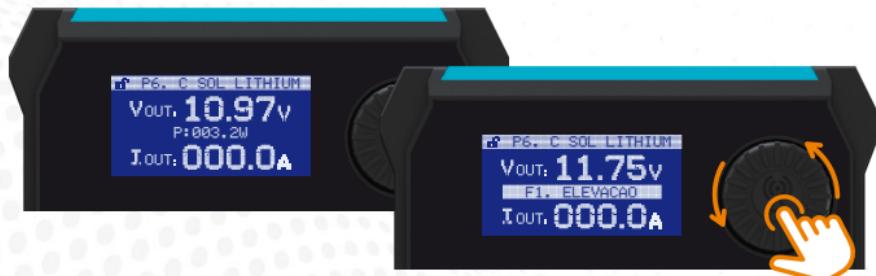
Após confirmar a seleção da função, a fonte irá exibir a tela abaixo, com os últimos valores configurados. Para realizar os ajustes desejados, girar o encoder até que a função seja destacada e clicar no encoder para ajustar. Após ajustado o valor, basta clicar no encoder para confirmar.



É possível ajustar os valores de Tensão mínima e máxima, a corrente máxima e o tempo que a fonte permanecerá na tensão máxima após essa ser atingida. Poderão ser selecionados valores de corrente com variação entre o valor máximo da fonte e o mínimo de 5A. Ao selecionar a opção MAX, o controle de corrente passa a ser totalmente desativado e a fonte fornecerá a máxima capacidade de corrente sempre que esta for solicitada pela carga. Para o ajuste do tempo, poderão ser selecionadas cargas de absorção que duram de 1 (1H) hora até 6 (6H) horas. Após configurados todos os valores desejados, clicar em executar para iniciar o processo de carregamento. A tela abaixo será exibida.



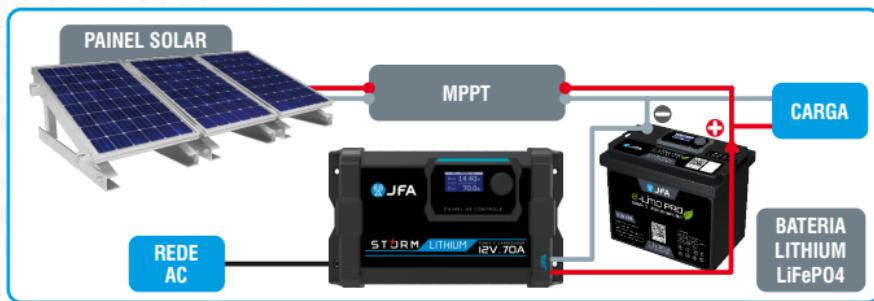
Caso não deseje alterar nenhum valor, basta clicar em executar ou aguardar sem realizar nenhuma alteração e a fonte irá iniciar o procedimento de carga com os valores previamente configurados.



### 6.6.1. PROCEDIMENTO DE CARGA E DESCARGA DA FUNÇÃO CICLO SOLAR LITHIUM

A função CICLO SOLAR LITHIUM foi desenvolvida para usuários de sistemas de energia solar off-grid que necessitam que seu sistema seja capaz de realizar o carregamento e descarregamento do banco de baterias. Nesse caso a fonte poderá ser ligada em paralelo com a saída do MPPT para atuar em conjunto no sistema de carga, quando o conjunto solar estiver inativo e as baterias estiverem sendo utilizadas.

As baterias de LITHIUM, como as LiFePO4, são baterias exclusivamente desenvolvidas para serem utilizadas em sistemas submetidos a carga e descarga constante e funcionam como as baterias de celular. São as baterias ideais para serem utilizadas em sistemas solar off-grid, pois permitem a utilização da energia solar armazenada durante o dia para suprir o sistema quando a energia solar não está mais presente.



Ao configurar a fonte nesse modo de operação. Assim que a tensão da bateria atingir o valor máximo, a fonte entra em standby, aguardando a tensão da bateria atingir o valor mínimo para entrar em ação. Desse modo, ela permite que o MPPT opere sozinho na maior parte do dia, carregando a bateria a partir do sol e mantendo o sistema.

Durante seu funcionamento a fonte monitora continuamente a tensão do banco de baterias.

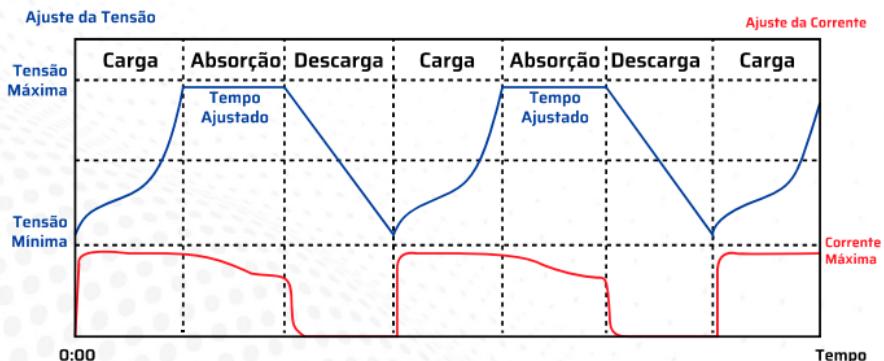
Ao atingir o **VALOR MÁXIMO DE TENSÃO AJUSTADO**, a fonte permanecerá nele pelo **TEMPO AJUSTADO**.

Após o tempo, a fonte automaticamente entra em standby, reduzindo a tensão de sua saída para valores abaixo do valor da bateria.

A fonte continua monitorando a tensão da bateria, mesmo em standby. Quando o MPPT passa a não alimentar mais o sistema, a bateria assume, se descarregando no processo.

Quando a tensão da bateria, durante a descarga chega ao **VALOR MÍNIMO DE TENSÃO AJUSTADO**, a fonte inicia o processo de carga. Durante esse processo, a fonte irá subir a tensão do banco de baterias gradativamente mantendo o valor de corrente fixo até atingir novamente **VALOR MÁXIMO DE TENSÃO AJUSTADO**.

Após atingir esse valor de tensão, a fonte permanecerá nele pelo **TEMPO AJUSTADO**. Isso é necessário para garantir o carregamento das baterias de lithium, e, caso seja necessário, ajudar o sistema solar a manter seu funcionamento (até a capacidade de amperes ajustada).



## 6.7. PROGRAMAÇÃO 07 (P7) – MANUAL DO USUÁRIO

Para utilizar a função **Manual do usuário**, selecionar no menu de acesso rápido a função P7 MANUAL DO USUARIO.



A tela abaixo será exibida. Para sair, basta clicar novamente no encoder e fonte retornará para a última função utilizada.



## 6.8. PROGRAMAÇÃO 08 (P8) – FUNÇÃO MEDIDOR DE CCA

Para utilizar a função **Medidor de CCA**, selecionar no menu de acesso rápido a função P8 - TESTE CCA. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção.



Após confirmar a seleção da função, a fonte irá exibir a tela abaixo e exibir o último valor do banco de baterias configurado.

Para realizar o ajuste da capacidade do banco instalada, girar o encoder até que a função seja destacada e clicar no encoder para ajustar. Após selecionado o valor, basta clicar no encoder para confirmar e clicar em executar ou aguardar que a fonte irá iniciar o teste.



Quando a função **MEDIDOR CCA** é ativada, a fonte **STORM LITHIUM** reduz sua tensão de saída, desliga a ventoinha e inicia o teste da bateria. Durante esse processo, o display exibe a tela abaixo e desliga a luz de fundo do display.



Após 10 segundos, o display exibe a tela abaixo, com o valor de CCA obtido na leitura, que pode variar entre 20A e 10000A, e o valor de Ri (resistência interna da bateria) em mΩ. Também exibe um valor de porcentagem comparativo, do valor obtido com o valor de uma bateria de chumbo ácido nova (valores padrão salvos na memória interna), após finalizado o teste de CCA a fonte retorna automaticamente para o último programa utilizado.



Essa função pode ser usada para testar um banco de baterias que esteja dentro das especificações máximas da fonte (para ligação em paralelo, somar o CCA de cada bateria) porém, é mais indicada para o teste de baterias individuais.

Para o correto funcionamento da função utilizar cabos de 50mm<sup>2</sup> 30cm para as fontes de 200A e 150A, 35mm<sup>2</sup> 30cm para as fontes 120A e 100A e 16mm<sup>2</sup> 30cm para as fontes 70A, 60A e 40A.

Antes de iniciar o teste, a fonte verifica a existência de uma bateria em seus terminais através da tensão aplicada em sua saída. Caso não seja detectada nenhuma bateria, a fonte irá exibir a tela abaixo. Logo após retornará para a última função utilizada.



## 6.9. PROGRAMAÇÃO 09 (P9) – FUNÇÃO STORM

Para utilizar a função STORM, selecionar no menu de acesso rápido a função P9 - FUNÇÃO STORM. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção.



Ao ser acionada, o display mostra a tela abaixo, com a inscrição FUNÇÃO STORM – ON. Nesse momento as ventoinhas irão acelerar e a tensão de saída irá ser reajustada automaticamente para 15,4V por 30 segundos.



Após esse tempo, o display exibe a tela abaixo e a fonte retorna ao último programa utilizado. Caso seja necessário desligar a função **STORM** antes do término dos 30 segundos, basta clicar na chave encoder.



#### 6.10. PROGRAMAÇÃO 10 (P10) – CONFIGURAÇÕES DO DISPLAY

Para utilizar a função Configurações do display, selecionar no menu de acesso rápido a função P10. CONFIG. DISPLAY. Após selecionar a função clicar no encoder para confirmar a seleção. Essa função permite ao usuário realizar ajustes no modo de exibição das informações da fonte.



Após confirmar a seleção da função, a fonte irá exibir a tela abaixo, com os últimos valores configurados. Para selecionar os ajustes, girar o encoder até que o valor seja destacado. Para realizar os ajustes, girar o encoder até que o valor seja obtido e, após selecionado o valor, basta clicar no encoder para confirmar e retornar.



### 6.10.1. CONFIGURAÇÕES DO DISPLAY

Dentro do menu de configurações é possível ajustar os seguintes parâmetros de exibição:

- **Backlight:** Ajusta a luminosidade da luz de fundo do display – 0% a 100%;
- **Inverter:** Permite inverter os pixels do display – On ou OFF;
- **Contraste:** Permite ajustar o contraste (diferença) entre os pixels ligados e desligados – 0% A 100%;
- **Efeito:** Permite selecionar o tipo função a barra acima do display irá assumir, dentre as seguintes opções:
  - **Bargraph (BARGR)** – A barra de Leds é utilizada para mostrar a corrente de saída da fonte (Cada LED representa 20% da capacidade total da fonte);
  - **Efeito 01 (EFE1)** – A barra mostra apenas o efeito visual 01;
  - **Efeito 02 (EFE2)** – A barra mostra apenas o efeito visual 02;
  - **Efeito 03 (EFE3)** – A barra mostra apenas o efeito visual 03;
  - **Bargraph + Efeito 01 (B+EFE1)** – A barra alterna entre o efeito visual 01 e a medição de corrente (15 segundos em cada situação);
  - **Bargraph + Efeito 02 (B+EFE2)** – A barra alterna entre o efeito visual 02 e a medição de corrente (15 segundos em cada situação);
  - **Bargraph + Efeito 03 (B+EFE2)** – A barra alterna entre o efeito visual 03 e a medição de corrente (15 segundos em cada situação);
  - **Bargraph + Random (B+RND)** – A barra alterna entre todos os efeitos e a medição de corrente (15 segundos em cada situação);
  - **Efeito Random (EFRND)** – A barra alterna apenas entre todos os efeitos (15 segundos em cada situação).

- **LOCK Auto:** permite ao usuário configurar o travamento automático do encoder, para evitar acionamentos acidentais. Ao ser colocado em On, após 30 segundos de inatividade, o encoder será bloqueado. Para desbloquear, manter pressionado por 3 segundos. Com a opção em OFF, manter pressionado o encoder por 3 segundos bloqueia/desbloqueia o encoder. O símbolo “cadeado” no canto superior esquerdo exibe o status do encoder.

- **SCROLL:** Permite ao usuário inverter a lógica de funcionamento do scroll.

Sair: Permite sair do menu com as configurações salvas.

**STORM LITHIUM 12V . 70A**

Entrada AC	90 a 140 Vac / 170 a 240 Vac (Bi-volt automático)
Consumo com máxima carga	1050W
Corrente máxima de saída	70 Amperes
Display	Display gráfico com 128x64px (Exibe tensão, corrente e potência simultâneos)
Tensão de saída ajustável	10,0Vdc a 16,0Vdc (Ajustável - Steps de 0,05Vdc digital)
Sistema de carga inteligente (SCI)	13,8 / 14,4 cíclico
Sistema de carga lenta em 4 fases	Teste / Elevação / Absorção / Flutuação
Sistema de carga de equalização automática	Em 4 fases (Teste / Elevação / Absorção / Flutuação) com ajuste de duração da equalização
Sistema de carga para baterias Litihum	Configurável com limite de corrente de 0,1C a 0,6C de carga e ajustes de tensão máxima e de flutuação
Sistema de carga para baterias Lithium/Solar	Configurável de 10,0V a 16,0Vdc com ajuste de corrente máxima e tempo de carga
Sistema de ventilação inteligente (Smart cooler)	Controle dinâmico por PWM
Proteções	Excesso de carga / Curto na saída / Temperatura
Precisão voltímetro/amperímetro	99% / 96%
Dimensões L x A x P (mm)	259 x 151 x 58
Peso Kg	1,440

**STORM LITHIUM 12V . 120A**

Entrada AC	90 a 140 Vac / 170 a 240 Vac (Bi-volt automático)
Consumo com máxima carga	1800W
Corrente máxima de saída	120 Amperes
Display	Display gráfico com 128x64px (Exibe tensão, corrente e potência simultâneos)
Tensão de saída ajustável	10,0Vdc a 16,0Vdc (Ajustável - Steps de 0,05Vdc digital)
Sistema de carga inteligente (SCI)	13,8 / 14,4 cíclico
Sistema de carga lenta em 4 fases	Teste / Elevação / Absorção / Flutuação
Sistema de carga de equalização automática	Em 4 fases (Teste / Elevação / Absorção / Flutuação) com ajuste de duração da equalização
Sistema de carga para baterias Litihum	Configurável com limite de corrente de 0,1C a 0,6C de carga e ajustes de tensão máxima e de flutuação
Sistema de carga para baterias Lithium/Solar	Configurável de 10,0V a 16,0Vdc com ajuste de corrente máxima e tempo de carga
Sistema de ventilação inteligente (Smart cooler)	Controle dinâmico por PWM
Proteções	Excesso de carga / Curto na saída / Temperatura
Precisão voltímetro/amperímetro	99% / 96%
Dimensões L x A x P (mm)	279 x 163 x 86
Peso Kg	2,050

