

**SAJ**



GUANGZHOU SANJING ELECTRIC CO., LTD

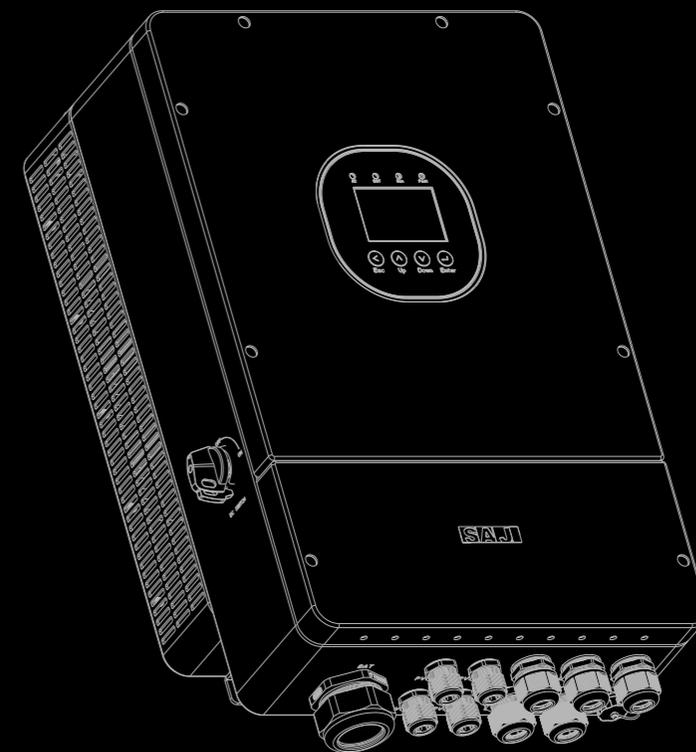


Tel: (86)20 66608588 Fax: (86)20 66608589 Web: [www.saj-electric.com](http://www.saj-electric.com)

Endereço: Parque de Inovação SAJ, Rua Lizhishan No.9, Cidade de Ciência, Zona de Alta Tecnologia de Guangzhou, Guangdong, P.R.China

V1.1

**SAJ**



# Série H2

**INVERSOR HÍBRIDO MANUAL DO USUÁRIO**

H2-(5K-10K)-LS2

# Prefácio

Obrigado por escolher os produtos SAJ. Temos o prazer de lhe fornecer produtos de primeira classe e um serviço excepcional.

Este manual provê informações sobre instalação, operação, manutenção, solução de problemas e segurança. Siga as instruções deste manual para que possamos garantir a entrega de nossa orientação profissional e serviço completo.

A satisfação do cliente é o nosso eterno compromisso. Esperamos que este documento possa ser de grande assistência em sua busca por um mundo mais limpo e verde.

Fazemos melhorias constantes nos produtos e em sua documentação. Este manual está sujeito a alterações sem aviso prévio; essas alterações serão incorporadas em novas edições da publicação. Para acessar a documentação mais recente, visite o site da SAJ em <https://www.saj-electric.com/>.

Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd.



# ÍNDICE

<b>1. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA</b> .....	<b>1</b>
1.1    Escopo de aplicação.....	2
1.2    Destinatários.....	2
1.3    Níveis de segurança.....	3
1.4    Instruções de segurança.....	3
1.5    Explicações sobre os símbolos.....	5
<b>2. INFORMAÇÕES DO PRODUTO</b> .....	<b>7</b>
2.1    Introdução geral.....	8
2.2    Descrição do modelo.....	8
2.3    Dimensão.....	9
2.4    Vista inferior.....	10
2.5    Terminais elétricos.....	11
2.6    Indicadores de status do LED.....	12
2.7    Folha de dados.....	13
<b>3. INSTALAÇÃO</b> .....	<b>17</b>
3.1    Diagrama de instalação.....	18
3.2    Ferramentas de instalação.....	19
3.3    Verificação da pré-instalação.....	20
3.4    Orientação de montagem e folga.....	20
3.5    Instalação do inversor (montagem na parede).....	22
3.6    Instalação da bateria.....	26
<b>4. CONEXÃO ELÉTRICA</b> .....	<b>27</b>
4.1    Instruções de Segurança.....	28
4.2    Conexão do cabo de aterramento.....	28
4.3    Abertura da caixa de junção do inversor.....	30
4.4    Montagem da conexão elétrica do lado CA.....	31
4.5    Conexão da bateria ao inversor.....	34
4.6    Montagem da conexão de comunicação.....	35
4.7    Montagem da conexão elétrica do lado fotovoltaico.....	40
4.8    AFD.....	42
4.9    Conexão do sistema.....	43
4.10    Conexão do TC externo.....	44
4.11    Fiação paralela.....	46
<b>5. INICIALIZAÇÃO E DESLIGAMENTO</b> .....	<b>47</b>
5.1    Inicialização.....	48
5.2    Desligamento do sistema.....	49
<b>6. COMISSONAMENTO</b> .....	<b>51</b>
6.1    Download do aplicativo.....	52
6.2    Login no aplicativo.....	52
6.3    Configurações de inicialização.....	54
6.4    Configurações do módulo de comunicação.....	62
6.5    Criação de uma planta.....	63
6.6    Visualização do modo de fator de potência fixo e do modo de potência reativa fixa.....	65
6.7    Configurações do autoteste (para a Itália).....	67
6.8    Realização das configurações de carga inteligente.....	69
<b>7. Solução de Problemas</b> .....	<b>71</b>
<b>8. APÊNDICE</b> .....	<b>75</b>
8.1    Reciclagem e Descarte.....	76
8.2    Garantia.....	76
8.3    Contato com o suporte.....	76
8.4    Marca registrada.....	76

# 1.

# PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA



- Antes de instalar, usar e fazer a manutenção deste equipamento, leia atentamente as informações e precauções de segurança e cumpra-as durante as operações.
- O não cumprimento de qualquer uma das instruções ou avisos deste documento pode resultar em choque elétrico, ferimentos graves ou morte, ou pode danificar o equipamento, tornando-o potencialmente inoperante. A SAJ não se responsabiliza por quaisquer ferimentos pessoais ou danos materiais causados pelo uso inadequado.

## 1.1 Escopo de aplicação

Este manual do usuário descreve instruções e procedimentos detalhados para instalação, operação, manutenção e solução de problemas dos seguintes inversores da SAJ:

H2-5K-LS2; H2-6K-LS2; H2-7.5K-LS2; H2-8K-LS2; H2-10K-LS2

Leia atentamente este manual antes das instalações e operações. Mantenha este manual em um local de fácil acesso para referência futura.

## 1.2. Destinatários

Este manual destina-se a qualquer pessoal qualificado para instalar, operar, manter e solucionar problemas do inversor e dos componentes do sistema relacionados. O pessoal qualificado tem treinamento, conhecimento e experiência em:

- Instalar equipamentos elétricos.
- Aplicar todos os códigos de instalação aplicáveis.
- Analisar e reduzir os riscos envolvidos na execução de trabalhos elétricos.
- Instalar e configurar baterias.
- Selecionar e usar equipamentos de proteção individual (EPI).

A manutenção das baterias só deve ser realizada ou supervisionada por pessoal qualificado com conhecimento sobre baterias e suas precauções necessárias. Mantenha o pessoal não qualificado longe das baterias.

A SAJ Electric não assume nenhuma responsabilidade por quaisquer consequências decorrentes do uso deste material.

### 1.3 Níveis de segurança



#### PERIGO

· PERIGO indica uma situação perigosa, que, se não evitada, resultará em morte ou ferimentos graves.



#### AVISO

· AVISO indica uma situação perigosa que, se não for evitada, pode resultar em morte, ferimentos graves ou ferimentos moderados.



#### ATENÇÃO

· ATENÇÃO indica uma condição perigosa que, se não for evitada, pode resultar em ferimentos leves ou moderados.



#### ALERTA

· ALERTA indica uma situação que pode resultar em possíveis danos, se não for evitada.

### 1.4 Instruções de segurança



#### PERIGO

- Existe a possibilidade de lesões fatais devido a choque elétrico e alta tensão.
- Não toque no componente operacional do inversor; isso pode resultar em queimaduras ou morte.
- Para evitar o risco de choque elétrico durante a instalação e a manutenção, certifique-se de que todos os terminais CA e CC estejam desconectados antes de iniciar o trabalho.
- Não toque na superfície do inversor quando o invólucro estiver molhado, pois isso pode causar choque elétrico.
- Não fique próximo ao inversor em condições climáticas severas, como tempestades, raios, etc.
- Antes de abrir o invólucro, o inversor SAJ deve ser desconectado da rede e do gerador fotovoltaico; é necessário aguardar pelo menos cinco minutos para que os capacitores de armazenamento de energia sejam completamente descarregados após a desconexão da fonte de alimentação.



#### AVISO

- Risco de vida devido a incêndio ou explosão
- Em caso de falha, não execute nenhuma ação direta no inversor.
- Desconecte o painel fotovoltaico do inversor por meio de um dispositivo de desconexão externo. Se não houver um dispositivo de desconexão externo presente, aguarde até que não haja mais energia CC aplicada ao inversor.
- Desconecte o disjuntor CA ou mantenha-o desconectado se ele estiver disparado e proteja-o contra reconexão.
- Não toque em partes não isoladas ou cabos.
- A instalação, serviço, reciclagem e descarte dos inversores devem ser realizados por pessoal qualificado apenas em conformidade com os padrões e regulamentos nacionais e locais.
- Quaisquer ações não autorizadas, incluindo modificação da funcionalidade do produto de qualquer forma, podem causar risco letal ao operador, terceiros, as unidades ou sua propriedade. SAJ não é responsável pela perda e essas reivindicações de garantia.
- O inversor SAJ só deve ser operado com gerador fotovoltaico. Não conecte nenhuma outra fonte de energia ao inversor SAJ.
- Certifique-se de que o gerador fotovoltaico e o inversor estejam bem aterrados para proteger propriedades e pessoas.



#### ATENÇÃO

- O inversor aquecerá durante a operação. Não toque no dissipador de calor ou na superfície periférica durante ou logo após a operação.
- Risco de danos devido a modificações inadequadas.



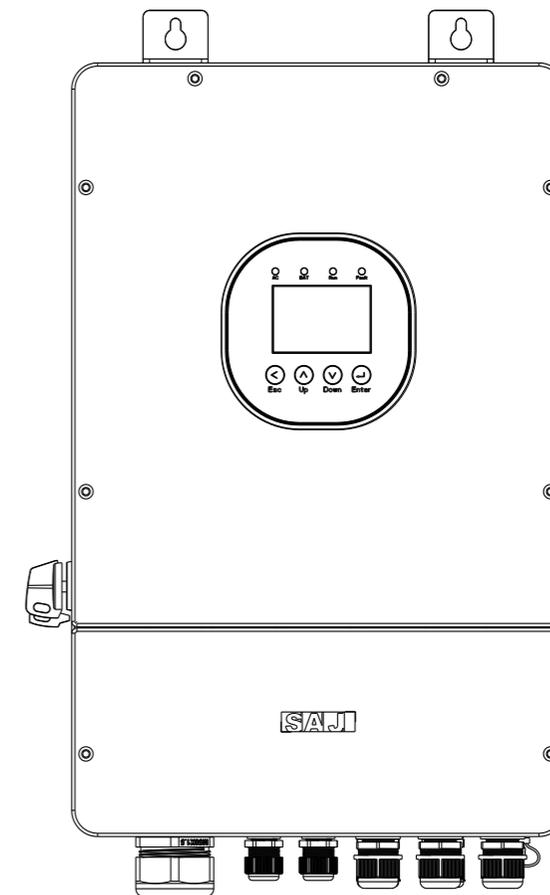
#### ALERTA

- Mover ou reinstalar o inversor em outro local pode anular a garantia sem a permissão prévia por escrito da SAJ.

## 1.5 Explicações sobre os símbolos

Para garantir a segurança das pessoas e do equipamento, siga os símbolos de segurança no equipamento.

Símbolo	Descrição
	<b>Tensão elétrica perigosa</b> Esse dispositivo está diretamente conectado à rede pública, portanto, todo trabalho no inversor deve ser realizado somente por pessoal qualificado.
	<b>Perigo de vida devido à alta tensão elétrica!</b> Pode haver correntes residuais no inversor devido aos grandes capacitores. Aguarde 5 minutos antes de remover a tampa frontal.
	<b>Alerta, perigo!</b> Isso está diretamente ligado aos geradores de eletricidade e à rede pública.
	<b>Perigo de superfície quente</b> Os componentes internos do inversor liberarão muito calor durante a operação. Não toque no invólucro de chapa de metal durante a operação.
	<b>Ocorreu um erro</b> Consulte a "Solução de Problemas" para corrigir o erro.
	<b>Este dispositivo NÃO DEVE ser descartado no sistema de lixo doméstico.</b> Consulte "Reciclagem e Descarte", para obter os tratamentos adequados.



## 2.

# INFORMAÇÕES DO PRODUTO



## 2.1 Introdução geral

O inversor de baixa tensão da série SAJ H2 é um inversor solar híbrido sem transformador, que é um componente-chave de um sistema completo de armazenamento de energia.

O inversor contém rastreamento de ponto de potência máxima (MPPT), circuito de carga/descarga de bateria e circuito inversor de ponte completa. Ele converte a energia solar em energia CA compatível com a rede para cargas domésticas e vende energia extra para a rede. A energia solar também pode ser armazenada na bateria para uso posterior quando a rede estiver inoperante ou durante o período de pico do preço da eletricidade.

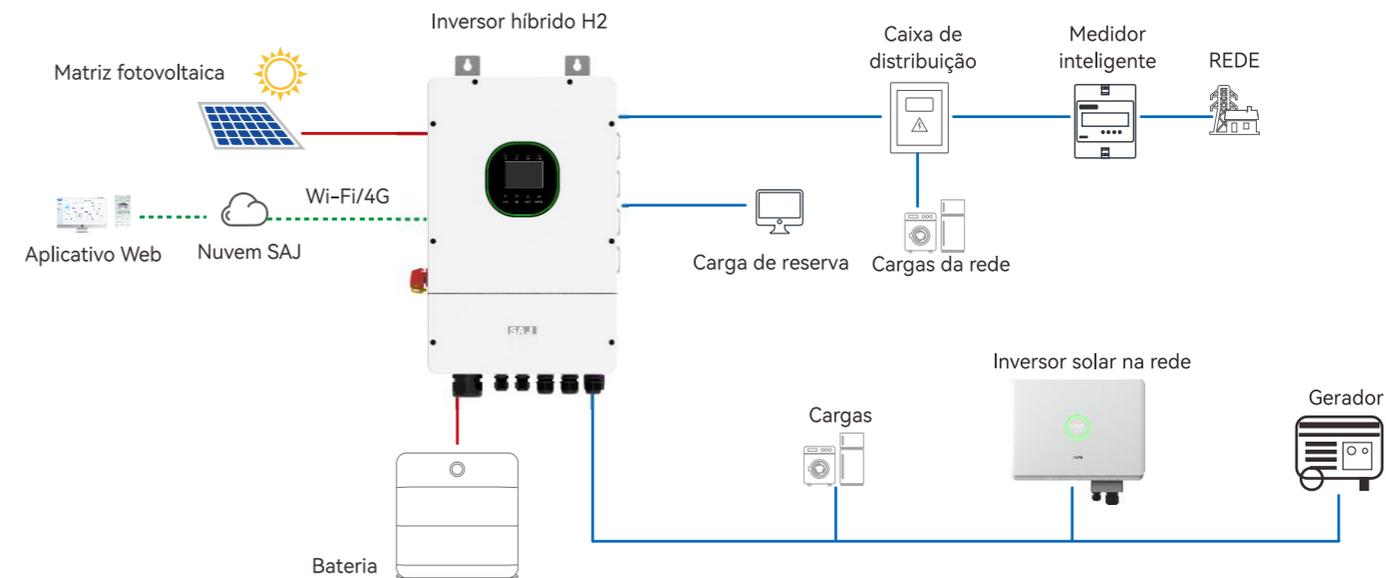


Figura 2.1. Topologia da aplicação

Quando ocorre uma queda de energia, o inversor transfere as cargas críticas para a energia da bateria imediatamente e sem interrupções, sem interrupção do fornecimento para as cargas críticas.

## 2.2 Descrição do modelo

H2 - xK - LS2

H2: Série do produto.

xK: Energia nominal. Por exemplo, 5K indica que a energia nominal desse inversor é de 5 kW.

L: baixa tensão; S2: monofásico com 2MPPT.

## 2.3 Dimensão

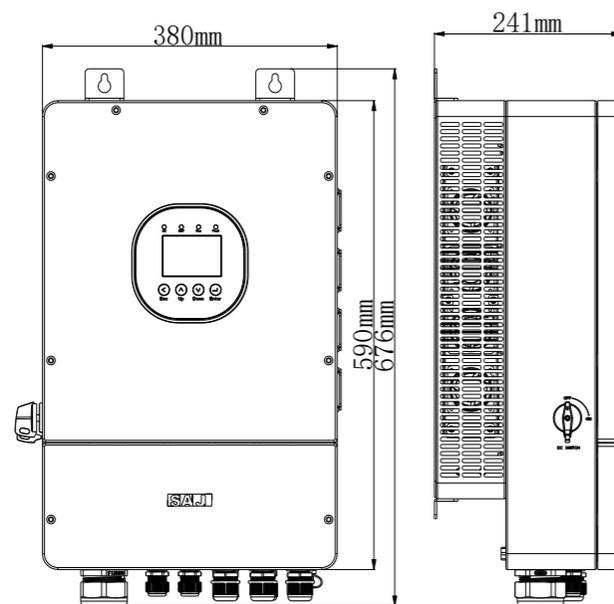


Figura 2.2. Dimensão do inversor da série H2

## 2.4 Vista inferior

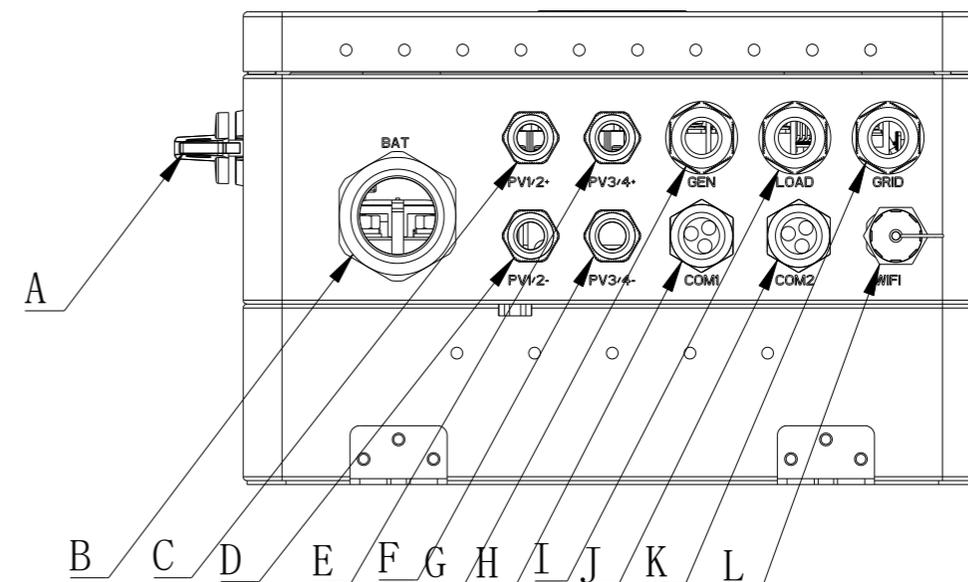


Figura 2.3. Vista inferior dos inversores da série H2

Legenda	Serigrafia	Descrição
A	DC SWITCH	Interruptor CC
B	BAT	Prensa-cabo: para conexão do cabo da bateria
C	PV1/2+	Prensa-cabos: Para cabos positivos fotovoltaicos 1 e 2
D	PV1/2-	Prensa-cabo: Para os cabos negativos fotovoltaicos 1 e 2
E	PV3/4+	Prensa-cabo: Para os cabos positivos fotovoltaicos 3 e 4
F	PV3/4-	Prensa-cabo: Para cabos negativos fotovoltaicos 3 e 4
G	GEN	Prensa-cabo: Para conexão do cabo do gerador ou da carga inteligente
H	COM1	Prensa-cabo: Para o cabo de comunicação 1
I	LOAD	Prensa-cabo: Para conector de cabo de carga
J	COM2	Prensa-cabo: Para cabo de comunicação 2
K	GRID	Prensa-cabo: Para conexão do cabo de rede
L	WIFI	Porta Wi-Fi

Tabela 2.1: Prensa-cabos, portas e interruptor na parte inferior do inversor

## 2.5. Terminais elétricos

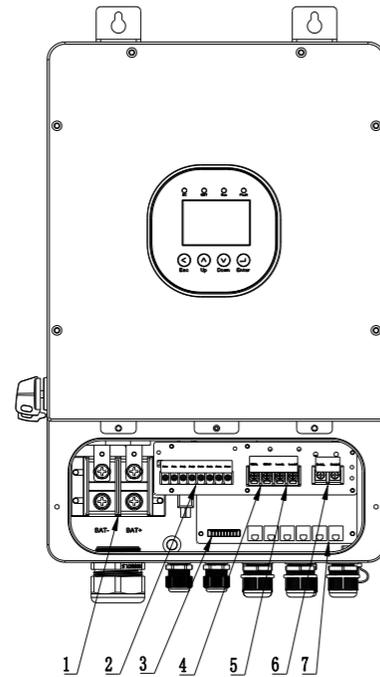


Figura 2.4. Terminais na caixa de junção

Legenda	Serigrafia	Descrição
1	BAT+ e BAT-	Terminais de conexão da bateria
2	FV1+, FV1-, FV2+, FV2-, FV3+, FV3-, FV4+ e FV4-	Terminais de conexão fotovoltaicos
3	CT1+, CT1-, BAT_T+, BAT_T-, EX_SD+, GND_S, G, G_S, +12V_RSD e GND_S	Bloco de terminais de comunicação
4	GEN_L e GEN_N S-Load_L e S-Load_N	Terminais para conexão de um gerador ou cargas inteligentes
5	Load_L e Load_N	Terminais de conexão de carga
6	Grid_L e Grid_N	Terminais de conexão à rede
7	MODBUS_RS485, BMS_CAN, Paralelo-1, Paralelo-2, DRM e METER_RS485	Portas de comunicação RJ45

Tabela 2.2. Terminais na caixa de junção

## 2.6. Indicadores de status do LED

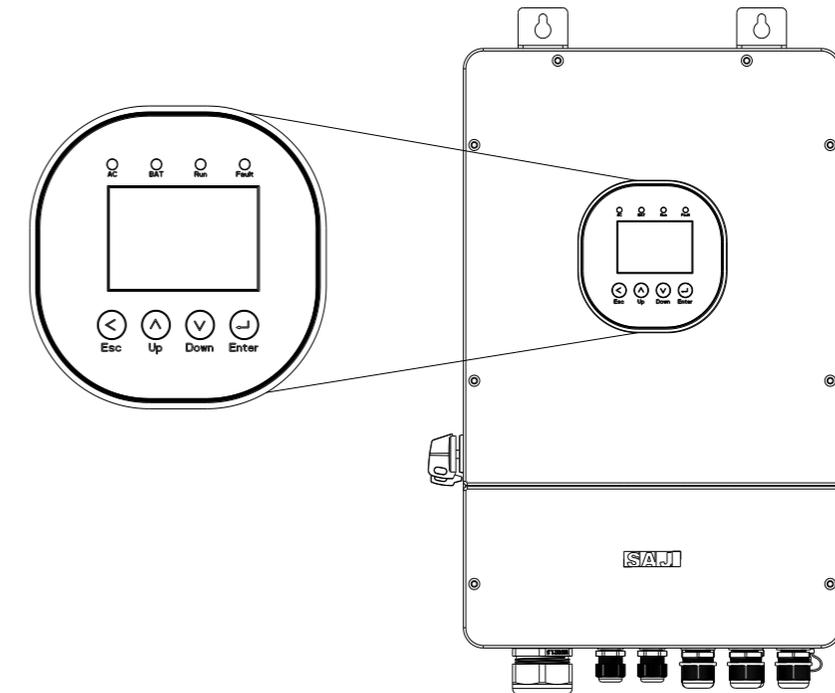


Figura 2.5. Indicadores de status dos LEDs e botões

Indicador LED	Cor	Status	Descrição
CA	Verde	Sólido ligado	A rede está conectada e funcionando corretamente.
BAT	Verde	Sólido ligado	A bateria está funcionando corretamente.
Executar	Verde	Sólido ligado	O inversor está funcionando corretamente.
Falha	Vermelho	Sólido ligado	O inversor não está funcionando corretamente.

Tabela 2.3. Descrição do status do LED

Botão	Descrição
Esc	Sair das operações atuais.
Para cima	Mover a tela uma linha para cima.
Para baixo	Mover a tela uma linha para baixo.
Entrar	Abrir as configurações do item selecionado.

Tabela 2.4. Descrição dos botões

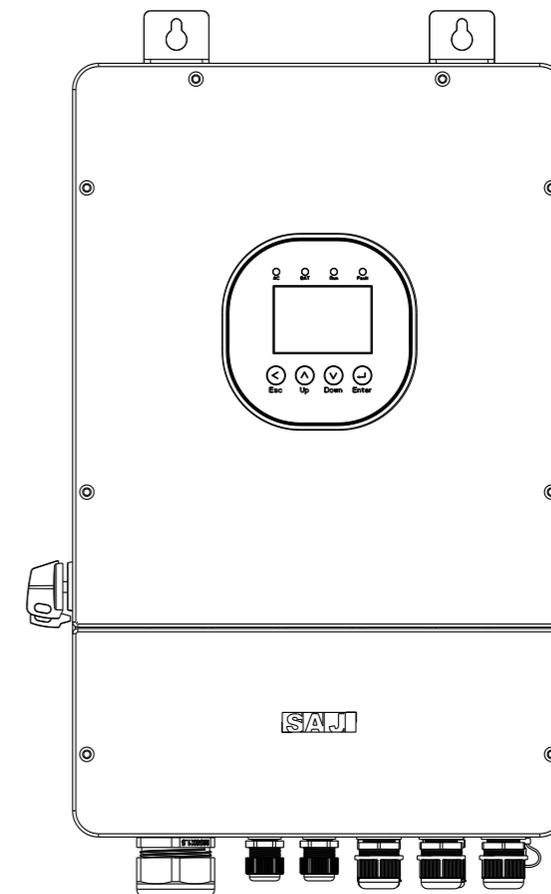
## 2.7 Folha de dados

Modelo	H2-5K-LS2	H2-6K-LS2	H2-7,5K-LS2	H2-8K-LS2	H2-10K-LS2
<b>Entrada da String Fotovoltaica</b>					
Potência máxima de matriz fotovoltaica [Wp]@STC	10000	12000	15000	16000	20000
Tensão máxima de CC [V]	500				
Faixa de tensão MPPT [V]	90-480				
Tensão nominal de CC [V]	360				
Tensão de partida [V]	80				
Corrente máxima de entrada [A]	20/20		40/40		
Corrente máxima de curto-circuito [A]	25/25		50/50		
No. de MPPT	2				
<b>Conexão da Porta da Bateria</b>					
Tipo de bateria	Bateria de chumbo-ácido; bateria de lítio				
Faixa de tensão [V]	40-60				
Corrente máxima de carga/descarga [A]	100	120	190	190	240
<b>Saída CA [na rede]</b>					
Potência nominal de CA [W]	5000	6000	7500	8000	10000
Potência aparente máxima [VA]	5500	6600	7500	8800	10000
Corrente nominal de saída [A]@220 V CA	22,8	27,3	34,1	36,4	45,5
Corrente máxima de saída [A]	25,0	30,0	34,0	40,0	45,5
Tensão CA nominal e faixa	L/N/PE, 220 180-280 V				
Frequência nominal de saída e faixa [Hz]	60: 45-65				
Fator de potência [cosφ]	0,8 à frente-0,8 atrás				
Distorção harmônica total [THDi]	< 3%				

Modelo	H2-5K-LS2	H2-6K-LS2	H2-7,5K-LS2	H2-8K-LS2	H2-10K-LS2
<b>Saída de CA [Modo de reserva]</b>					
Potência máxima de saída [VA]	5000	6000	7500	8000	10000
Corrente máxima de saída [A]	25,0	30,0	34,0	40,0	45,5
Potência aparente de pico de saída [VA]	6000, 60s	7200, 60s	9000, 60s	9600, 60s	12000, 60s
Tensão nominal de CA e faixa [V]	L/N/PE, 220 180-280 V				
Frequência nominal de saída e faixa [Hz]	60: 45-65				
Saída de THDv (@ Carga Linear)	< 3%				
<b>Entrada de CA [na rede]</b>					
Tensão nominal de CA e faixa (V)	L/N/PE, 220 180-280 V				
Frequência nominal de entrada [Hz]	60				
Corrente máxima@220 V CA	50	60	68	80	91
<b>Eficiência</b>					
Eficiência Máxima	97,6%				
Eficiência Europeia	97,0%				
<b>Proteção</b>					
Proteção contra polaridade reversa na entrada da bateria	Integrada				
Proteção contra sobrecarga	Integrada				
Proteção contra curto-circuito de CA	Integrada				
Proteção contra surtos de CC	Tipo II				
Proteção contra surtos de CA	Tipo II				
Proteção anti-ilhamento	Integrada				
Proteção AFCI	Integrada				
Proteção RSD	Opcional				
<b>Interface</b>					
Conexão fotovoltaica	Bloco de terminais				
Conexão de CA	Bloco de terminais				
Conexão da bateria	Bloco de terminais				
Visor	LCD + App				
Comunicação	Wi-Fi, Ethernet, ou 4G (opcional)				

Modelo	H2-5K-LS2	H2-6K-LS2	H2-7,5K-LS2	H2-8K-LS2	H2-10K-LS2
<b>Dados gerais</b>					
Topologia	Não isolado				
Faixa de temperatura operacional	-40°C a +60°C (-40°F a 140°F) [50°C a 60°C com redução]				
Método de resfriamento	Refrigeração por ventilador inteligente				
Umidade ambiente	0%-100% Sem condensação				
Altitude	4000m (>3000m com redução de potência)				
Ruído [dBA]	< 50				
Proteção contra entrada	IP65				
Montagem	Montagem na parede				
Dimensão [A x L x P]	590 x 380 x 241 mm (23,23 x 14,96 x 9,49 polegadas)				
Peso	29 kg (63,93 lb)				
Garantia [ano]	Consultar os termos de garantia				
Padrão	EN 62109-1/2, EN 61000-6-2/4, EN 50438, EN 50549, C10/11, IEC 62116, IEC 61727, RD 1699, RD 413, UNE 206006, UNE 206007, NTS, CEI 0-16, CEI 0-021, AS 4777,2, NBR 16149, NBR 16150 VDE-AR-N 4105, VDE 0126-1-1				

Tabela 2.5 Folha de dados do inversor



## 3.

## INSTALAÇÃO



## 3.1 Diagrama de instalação

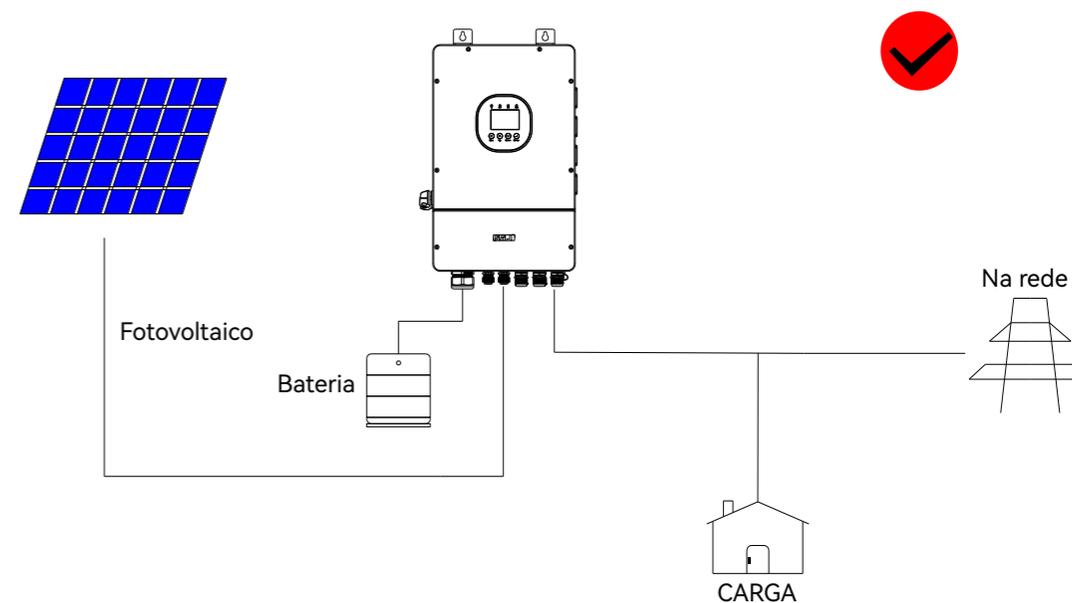
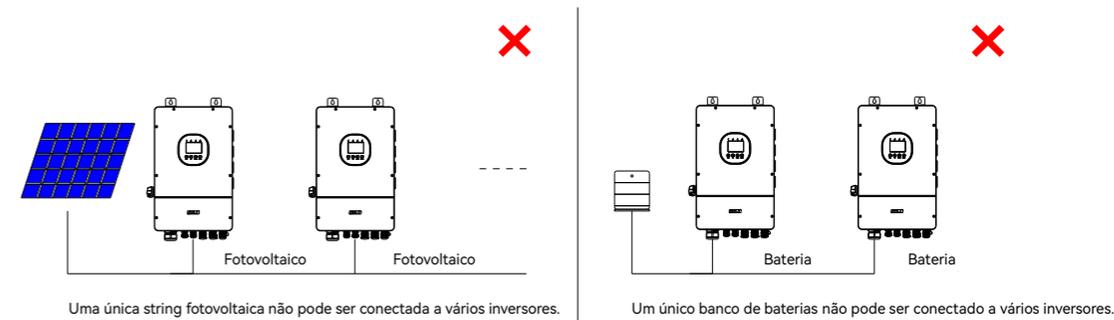


Figura 3.1. Cenário aplicável

Os exemplos de instalação a seguir devem ser evitados. Qualquer dano causado não será coberto pela política de garantia.



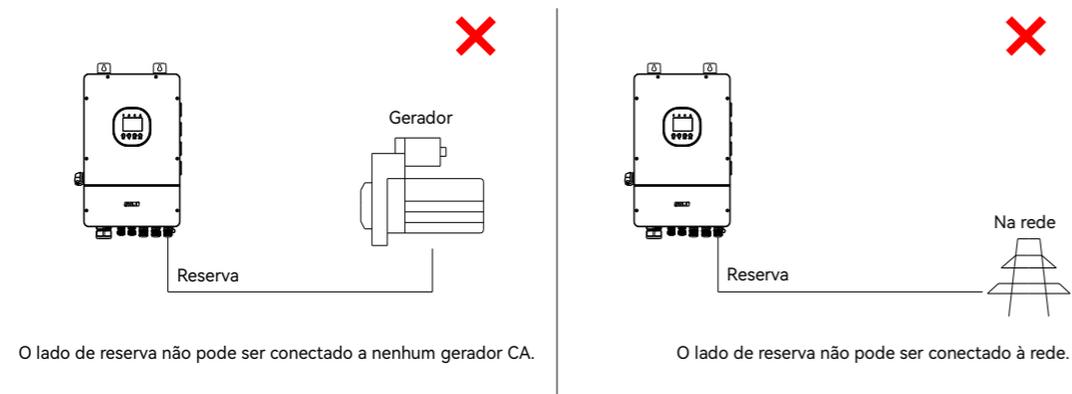


Figura 3.2. Cenários não aplicáveis

## 3.2 Ferramentas de instalação

As ferramentas de instalação incluem, mas não estão limitadas às seguintes recomendadas. Use outras ferramentas auxiliares no local, se necessário.



Figura 3.3. Ferramentas recomendadas para a instalação

## 3.3 Verificação da pré-instalação

### ■ Embalagem externa

Embora os inversores SAJ tenham passado por testes rigorosos e sejam verificados antes de saírem da fábrica, os inversores ainda podem sofrer danos durante o transporte. Verifique a embalagem se existem sinais óbvios de danos e, se houver evidências, não abra a embalagem e entre em contato com o revendedor o mais rápido possível.

### ■ Conteúdo da embalagem



## 3.4 Orientação de montagem e folga

- O inversor usa resfriamento por convecção natural e pode ser instalado em ambientes internos ou externos.
- Não exponha o inversor à luz solar direta, pois o superaquecimento pode causar redução da potência.

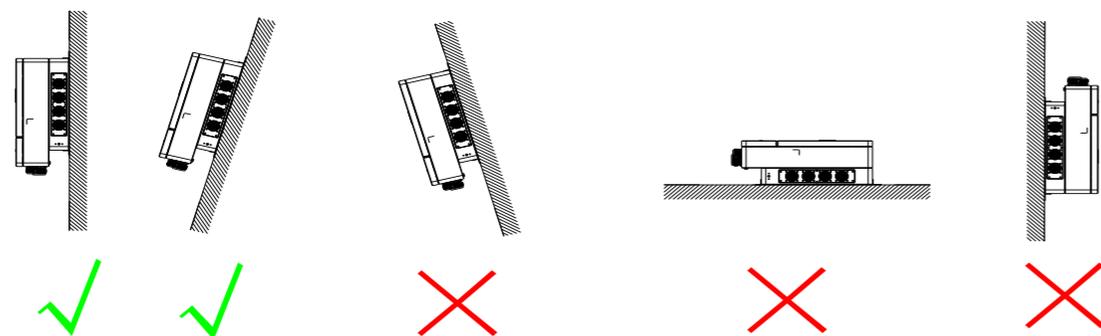


Figura 3.4. Método de montagem

- Monte verticalmente com um ângulo de inclinação não superior a 15°. Nunca instale o inversor na horizontal ou de cabeça para baixo.
- Instale o inversor na altura dos olhos para facilitar a inspeção dos indicadores LED e possíveis atividades de manutenção.
- O requisito de espaço mínimo para a instalação de vários inversores é mostrado a seguir.

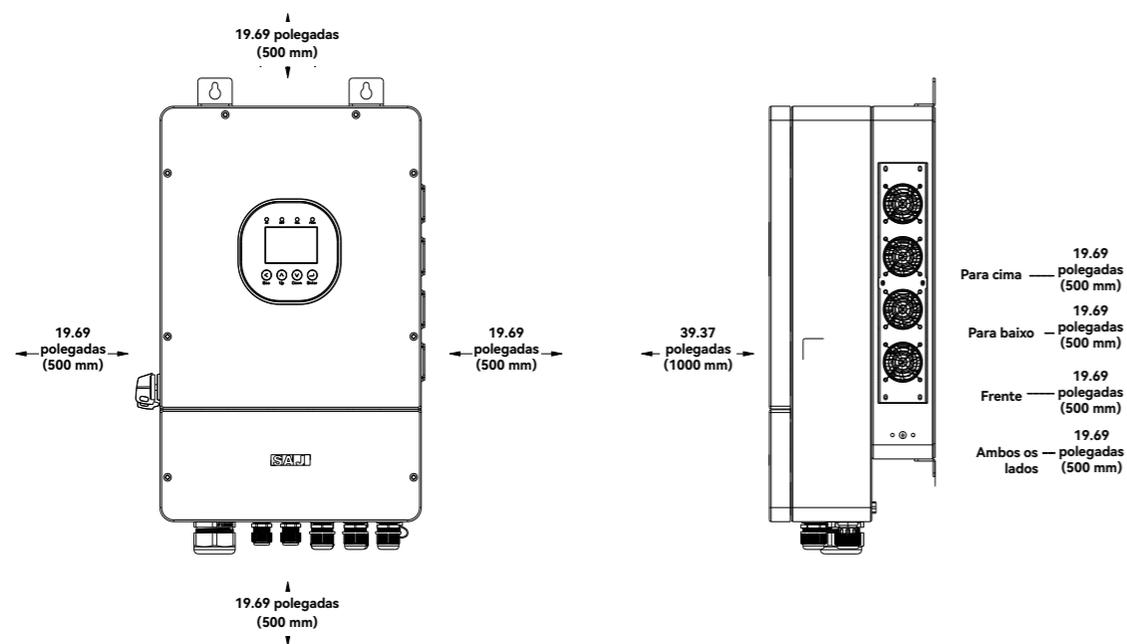


Figura 3.5. Folga mínima

### 3.5 Instalação do inversor (montagem na parede)

Etapa 1: Dependendo das suas configurações, escolha uma das seguintes maneiras para marcar e perfurar buracos de screw na parede:

**Observação:** Reserve uma distância suficiente na parte inferior do inversor para a conexão do cabo.

- **Configurações sem um buraco de posicionamento de papel:** A distância entre os orifícios dos parafusos superior e inferior é de 546 mm.

Na parede, marque e faça quatro orifícios (dois para os suportes de montagem superiores e dois para os suportes de montagem inferiores). Use um martelo de borracha para inserir quatro tubos de expansão nos orifícios.

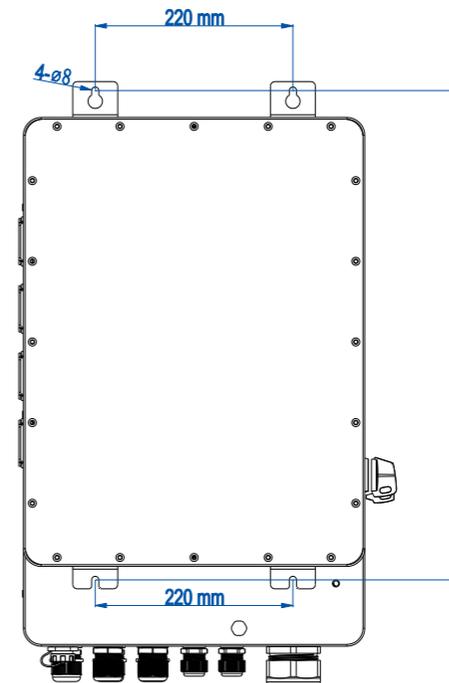


Figura 3.6. Marcação das posições dos orifícios dos parafusos

- Configurações com um buraco de posicionamento de papel: A distância entre os orifícios dos parafusos superior e inferior é de 560 mm.

Cole o papel de posicionamento do orifício na parede. Faça quatro furos de acordo com as instruções de quatro furos (furo1, furo2, furo3 e furo4). Em seguida, remova o papel.

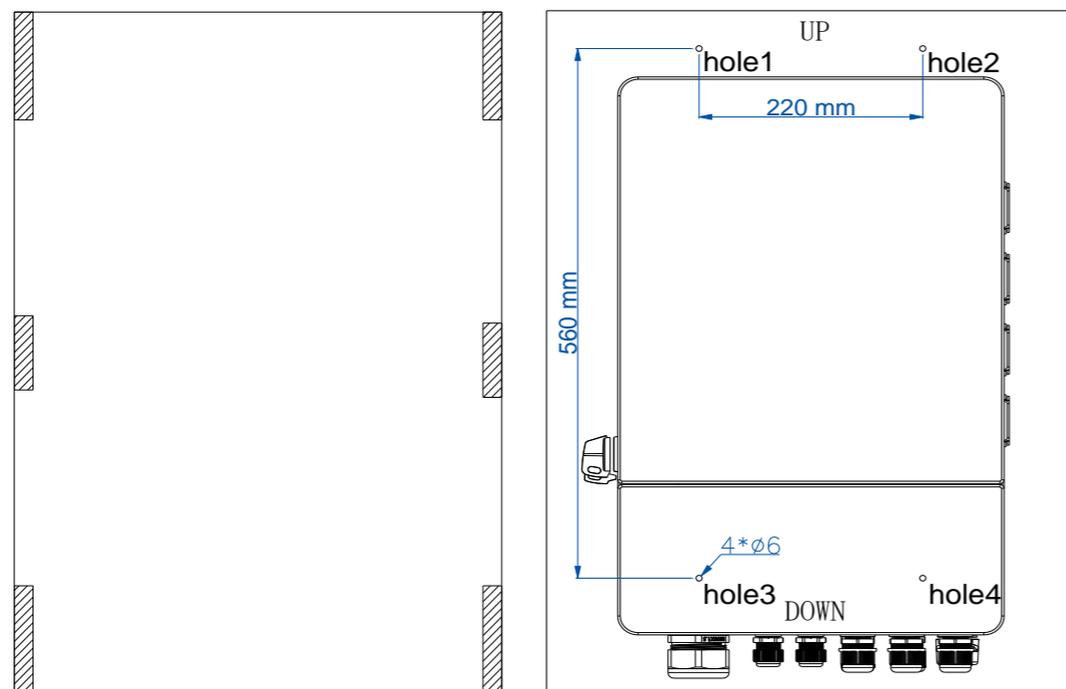


Figura 3.6. Marcação das posições dos orifícios dos parafusos

- Etapa 2: Insira quatro parafusos de expansão M6\*50 nos orifícios perfurados. Reserve 5 mm de distância entre a parede e a cabeça do parafuso.

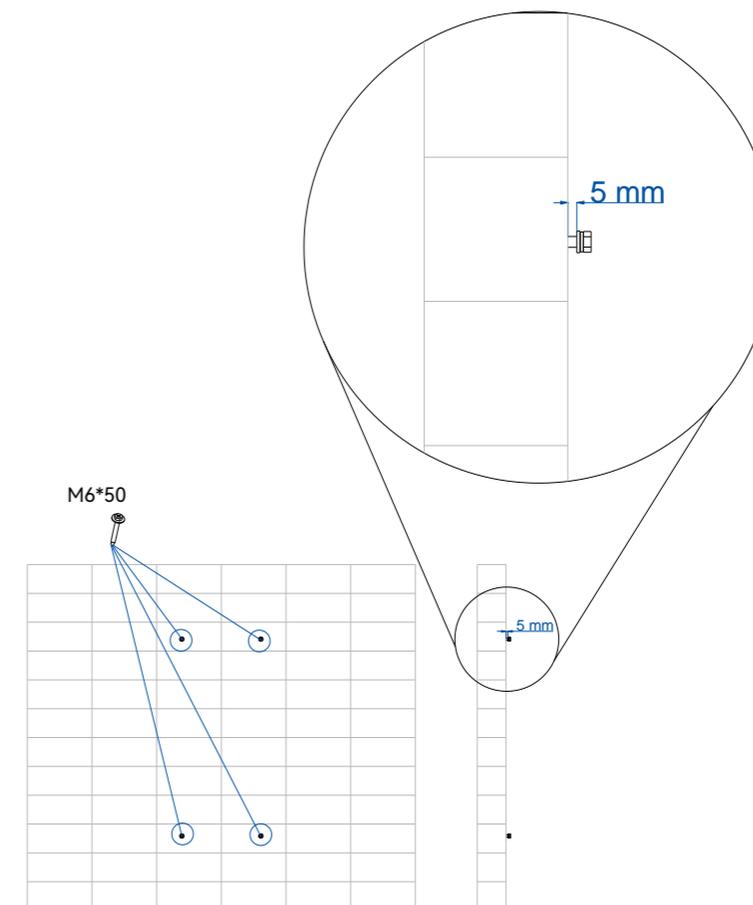


Figura 3.7. Perfuração de orifícios

Etapa 3: Alinhe os orifícios dos suportes de montagem superiores do inversor com os parafusos de expansão instalados na parede. Em seguida, monte o inversor na parede.

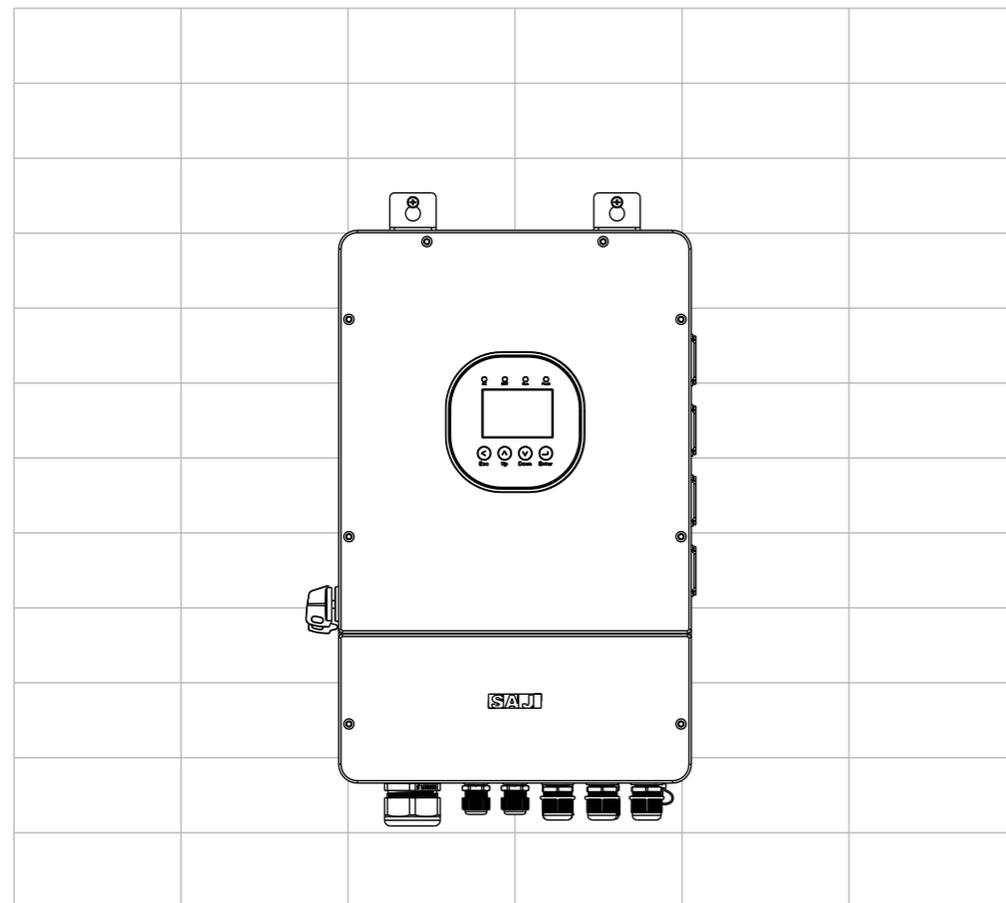


Figura 3.8. Montagem do inversor

Etapa 4: Aperte os quatro parafusos de expansão em cada lado do inversor.

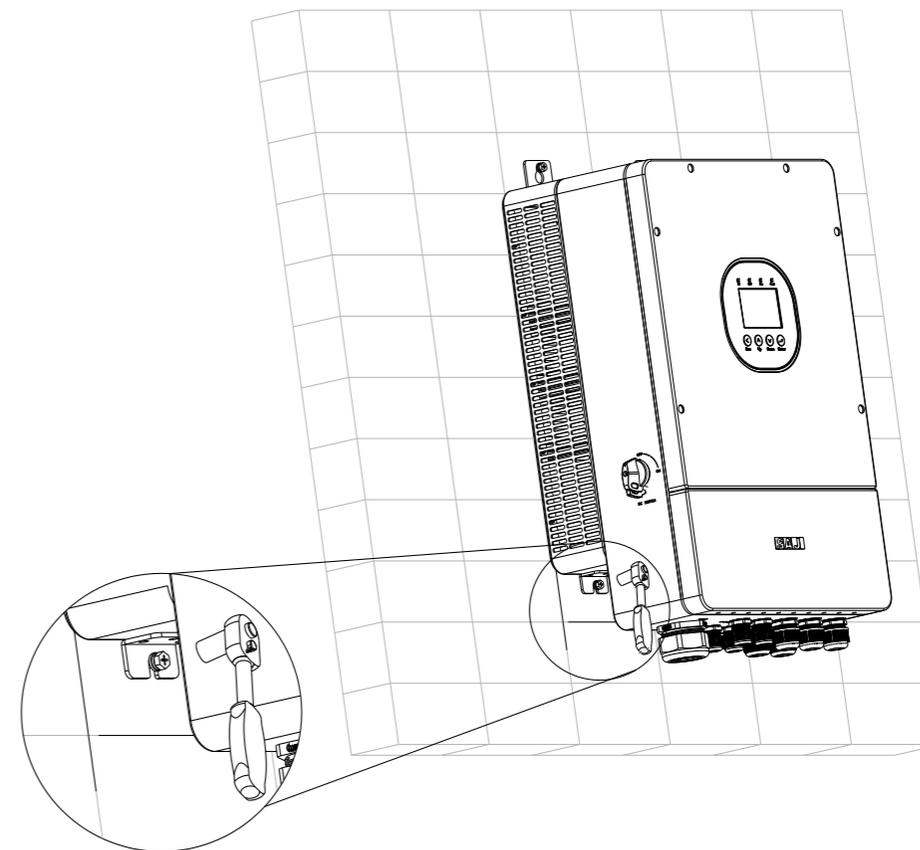


Figura 3.9. Fixação dos suportes de travamento inferiores

### 3.6 Instalação da bateria

Instale a bateria. Para mais detalhes, consulte o manual do usuário da bateria.

**ATENÇÃO:** Em uma bateria, NÃO conecte sua porta positiva (BAT+) à sua porta negativa (BAT-). Isso provocará um curto-circuito nessa bateria, causando sérios danos à mesma.

**Observação:** Para conformidade com a regulamentação, você pode instalar um isolador de bateria  $\geq 70A$  próximo ao inversor, exceto se estiver usando o modelo de bateria SAJ B2, que tem um isolador CC integrado em sua unidade de caixa de baixa tensão: B2-5.0-LV1 ou B2-5.0-LV2

## 4.

## CONEXÃO ELÉTRICA



## 4.1 Instruções de Segurança

A conexão elétrica só deve ser realizada por técnicos profissionais. Antes da conexão, os técnicos devem utilizar equipamentos de proteção necessários, como luvas isolantes, sapatos isolantes e capacete de segurança.



**PERIGO**

- Risco de vida devido a potencial incêndio ou choque elétrico.
- A fiação e conexão do inversor devem ser realizadas por técnicos qualificados, de acordo com as normas e regulamentos elétricos locais e nacionais.



**AVISO**

Quando a matriz fotovoltaica é exposta à luz, ela fornece uma tensão CC ao inversor.



**ALERTA**

- A conexão elétrica deve estar em conformidade com as estipulações adequadas, como as estipulações para a área da seção transversal dos condutores, fusíveis e proteção de aterramento.
- A categoria de sobretensão da porta de entrada CC é II e a da porta de saída CA é III.

## 4.2 Conexão do cabo de aterramento

### Sobre essa tarefa

Esse cabo de aterramento adicional deve ser conectado antes de qualquer outra conexão elétrica.

O cabo precisa ser preparado pelo usuário. Recomenda-se o uso de um cabo com área de seção transversal de condutor de 6 mm<sup>2</sup>.

**Alarme de falha de aterramento:** Esse inversor está em conformidade com a IEC 62109-2, cláusula 13.9, para monitoramento de alarme de falha de aterramento. Se ocorrer um alarme de falha de aterramento, a luz do anel no painel de LED do inversor ficará acesa em vermelho e um código de erro < 31 > poderá ser visualizado no aplicativo da SAJ elekeeper.

**Observação:** O inversor não pode ser usado com matrizes fotovoltaicas aterradas funcionalmente.

**Procedimento**

Conecte o cabo de aterramento conforme mostrado abaixo:

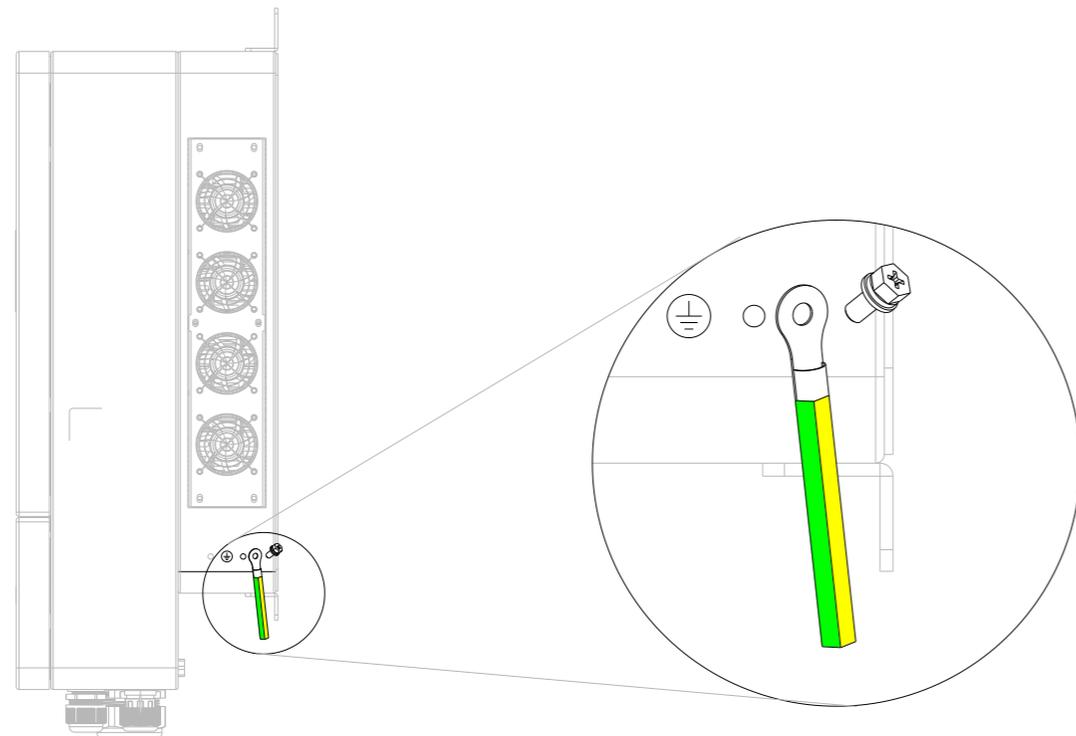


Figura 4.1. Instalação do cabo de aterramento

### 4.3 Abertura da caixa de junção do inversor

Em ambos os lados da tampa da caixa de junção, use a Chave Allen para soltar os parafusos. Em seguida, remova a tampa.

**Observação:** Recomenda-se o uso de uma chave Allen de 3 mm.

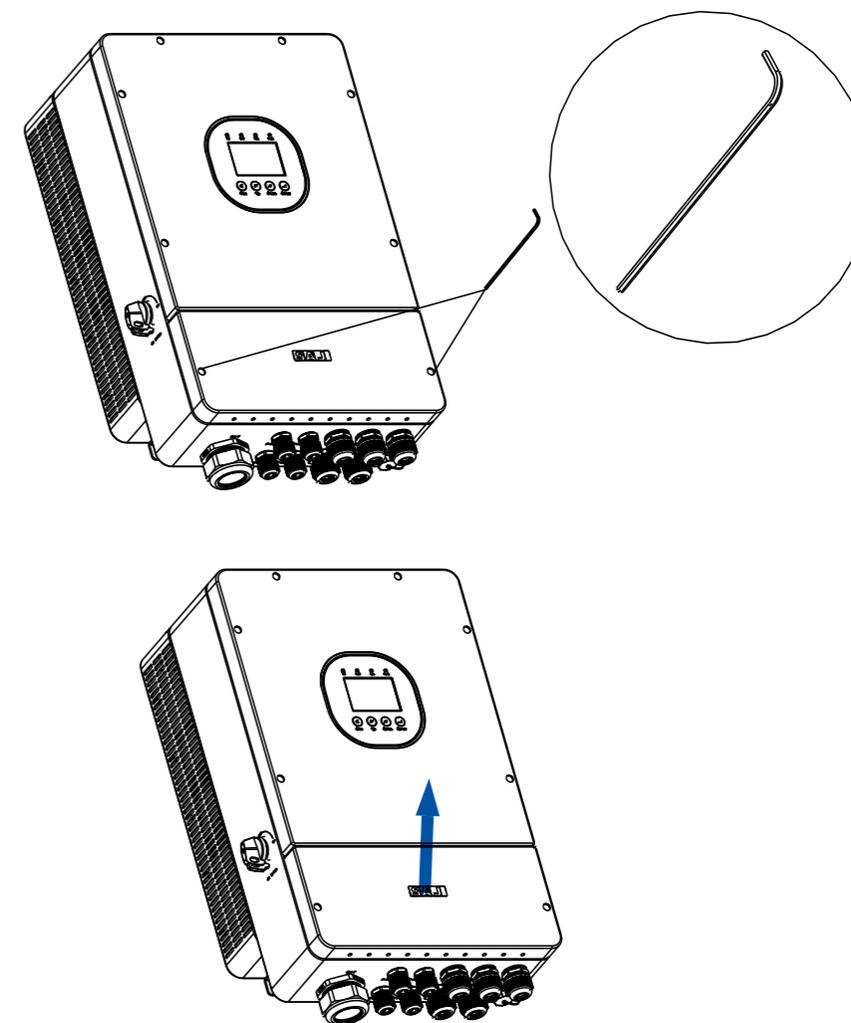


Figura 4.2. Abertura da caixa de junção

## 4.4. Montagem da conexão elétrica do lado CA

Para fins de segurança e conformidade com os regulamentos, é necessário instalar um disjuntor entre a rede elétrica e o inversor.

Escolha o disjuntor e os cabos de acordo com a tabela a seguir.

**Observação:** Se o inversor estiver instalado longe do ponto de conexão à rede, selecione um cabo de tamanho maior para garantir que a queda de tensão do ponto de conexão à rede para o inversor esteja dentro de 2% da tensão da rede.

Modelo do inversor	Disjuntor CA	Tamanho dos cabos
H2-5K-LS2	50 A	8 AWG
H2-6K-LS2	63 A	8 AWG
H2-7,5K-LS2, H2-8K-LS2	80 A	8 AWG
H2-10K-LS2	100 A	6 AWG

Tabela 4.1 Especificações recomendadas do cabo

 <b>AVISO</b>	
<b>Risco de ferimentos pessoais devido a choque elétrico!</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certifique-se de que o equipamento esteja desligado antes de realizar as operações de fiação.</li> <li>• A fiação inadequada dos condutores de CA resultará em risco de falha elétrica ou danos ao equipamento. Certifique-se de que todas as conexões sejam feitas corretamente, de acordo com as instruções deste documento e com os códigos e regulamentos locais de fiação, antes de ligar a unidade.</li> </ul>	

### Procedimento

Etapa 1: Retire o isolamento das extremidades do cabo. (Comprimento de 20 mm/0,79 polegada para os fios LOAD e GRID; comprimento de 10 mm/0,39 polegada para os fios GEN)



Cabo	Cabo recomendado	Torque recomendado
CARGA	L:8 AWG	25 LB-IN (2.82 N·m)
	N:8 AWG	25 LB-IN (2.82 N·m)
REDE	L:6 AWG	25 LB-IN (2.82 N·m)
	N:6 AWG	25 LB-IN (2.82 N·m)
GEN	L:8 AWG	25 LB-IN (2.82 N·m)
	N:8 AWG	25 LB-IN (2.82 N·m)

Tabela 4.2 Especificações do cabo

Se necessário, você pode colocar um terminal de isolamento na extremidade do cabo, conforme mostrado abaixo:

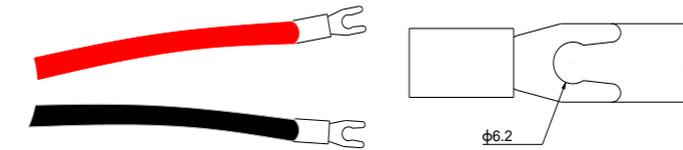


Figura 4.3. Instalação dos terminais de isolamento

Etapa 2: Insira os cabos através dos prensa-cabos GEN, LOAD e GRID e conecte os cabos aos terminais L e N correspondentes. Em seguida, use um torque padrão para apertar os parafusos nos terminais para fixar a conexão do cabo.

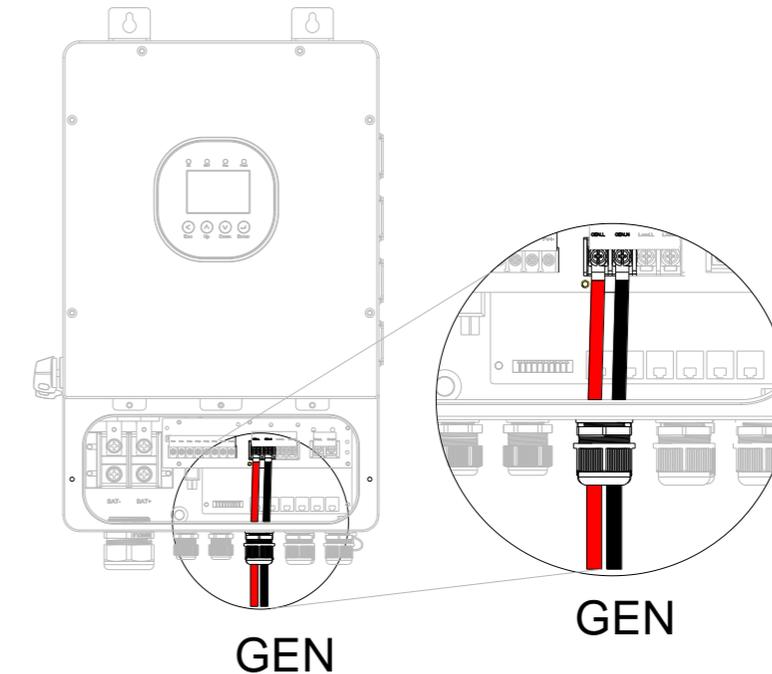


Figura 4.4. Conexão dos cabos GEN

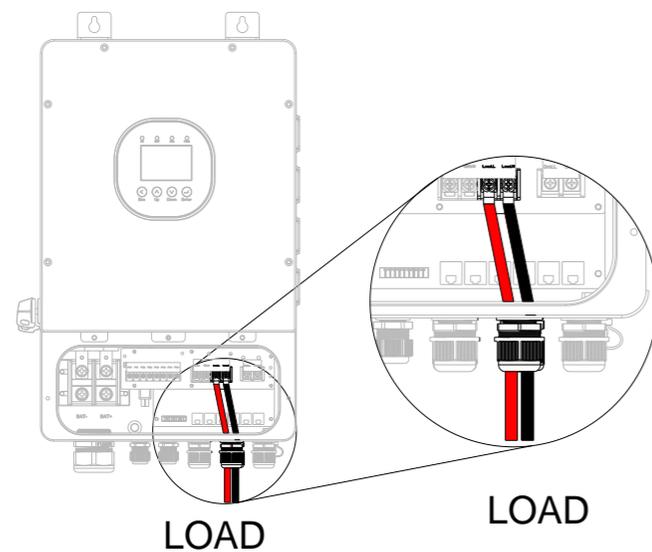


Figura 4.5. Conexão dos cabos LOAD

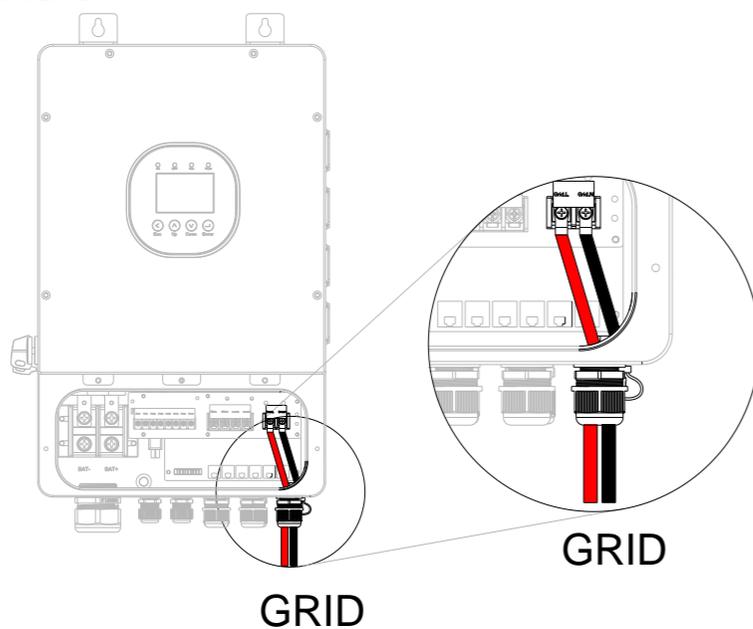


Figura 4.6. Conexão dos cabos GRID

## 4.5 Conexão da bateria ao inversor

Sobre essa tarefa

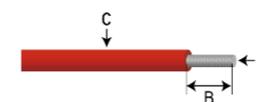
Marca	Modelos de baterias compatíveis
SAJ	B2-5,0-LV1 e B2-5,0-LV2

Observações:

- Para obter detalhes sobre a bateria, consulte o Manual do Usuário B2-5,0-(LV1, LV2).
- O inversor da série H2 é compatível apenas com as baterias listadas acima. O uso de qualquer outra bateria não testada pode causar danos ao inversor e, portanto, anular a garantia do inversor.
- Algumas empresas de serviços públicos ou regulamentos elétricos podem exigir a instalação de um isolador de bateria próximo ao inversor. Escolha um isolador de bateria  $\geq 70A$  para estar em conformidade com a regulamentação.

Procedimento

Etapa 1: Retire o isolamento (20 mm/0,79 polegada de comprimento) das extremidades dos cabos positivo e negativo da bateria.



Cabo	Cabo recomendado	Torque recomendado
BAT+, BAT-	• 4 AWG: H2-(5K-6K)-LS2	44 LB-IN (5 N·m)
	• 1 AWG: H2-(7,5K-8K)-LS2	
	• 0 AWG: H2-10K-LS2	

Se necessário, você pode colocar um terminal em forma de O na extremidade do cabo, conforme mostrado abaixo.

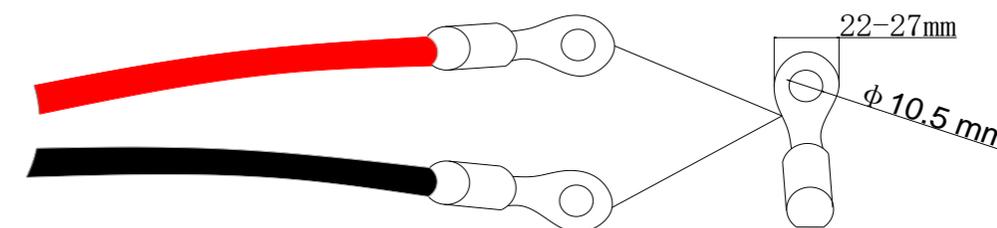


Figura 4.7. Instalação de terminais de isolamento

Etapa 2: Insira os cabos através do prensa-cabo BAT e conecte os cabos aos terminais da bateria BAT+ e BAT- na caixa de junção.

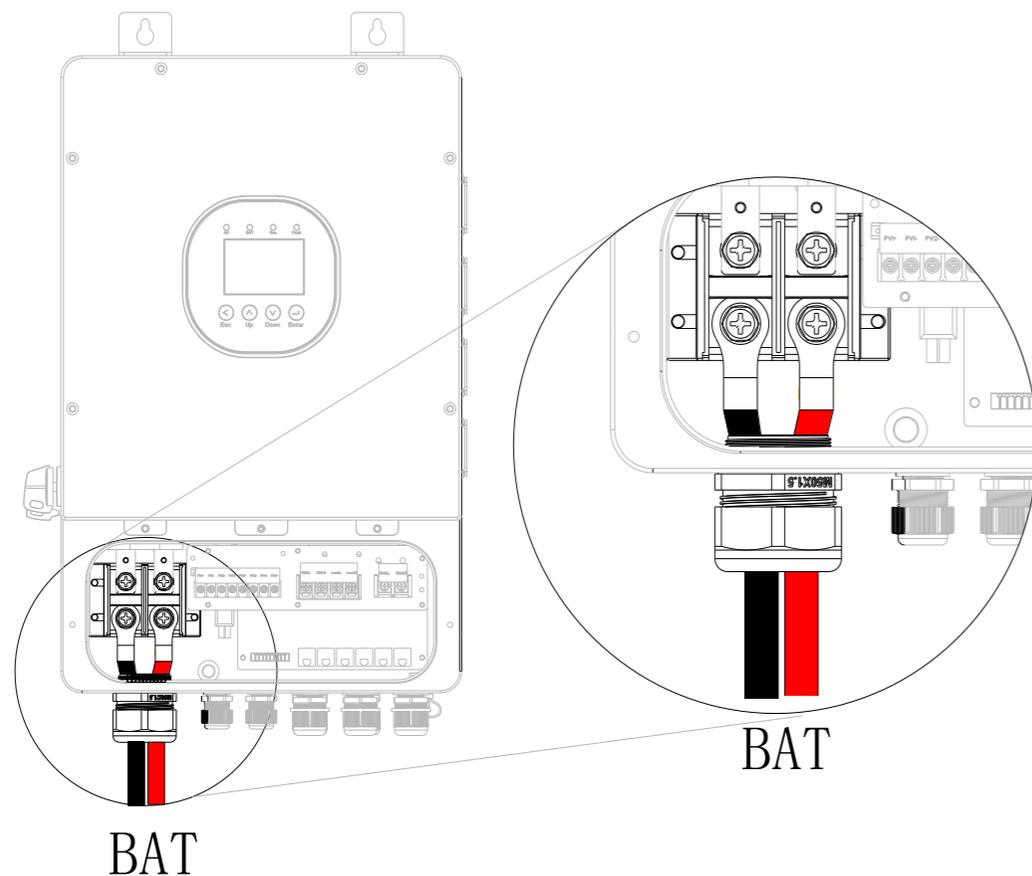
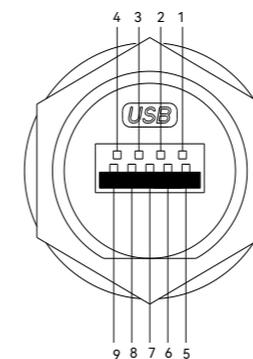


Figura 4.8. Conexão dos cabos BAT

## 4.6 Montagem da conexão de comunicação

### 4.6.1. Instalação do módulo de comunicação

Uma porta de comunicação RS232 USB é fornecida na parte inferior da caixa de junção. Essa porta é usada para conectar o módulo de comunicação, como um módulo Wi-Fi ou um módulo AIO3.



Pino	Descrição
1	GND: Fio terra
2	485A: Pino de comunicação 485 A
3	485B: Pino de comunicação 485 B
4	CANL: Sinal CAN de baixa velocidade
5	+5V: Fonte de alimentação
6	232RX: Enviar dados
7	232TX: Receber dados
8	CANH: Sinal CAN de alta velocidade
9	NULL: Nulo

Tabela 4.3. Definições de pinos

#### Procedimento

Etapa 1: Remova a tampa da porta 4G/WIFI.

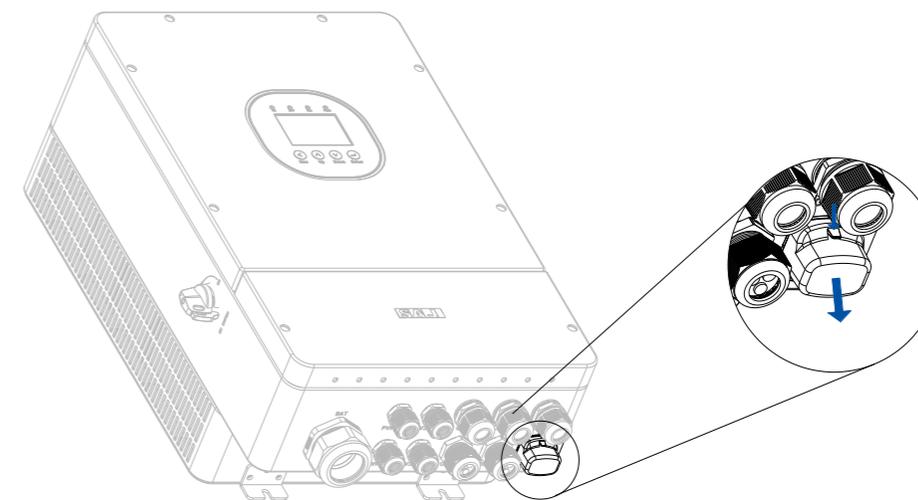


Figura 4.9. Remoção da tampa da porta de comunicação

Etapa 2: Insira o módulo de comunicação na porta 4G/WIFI e prenda o módulo girando a porca no módulo.

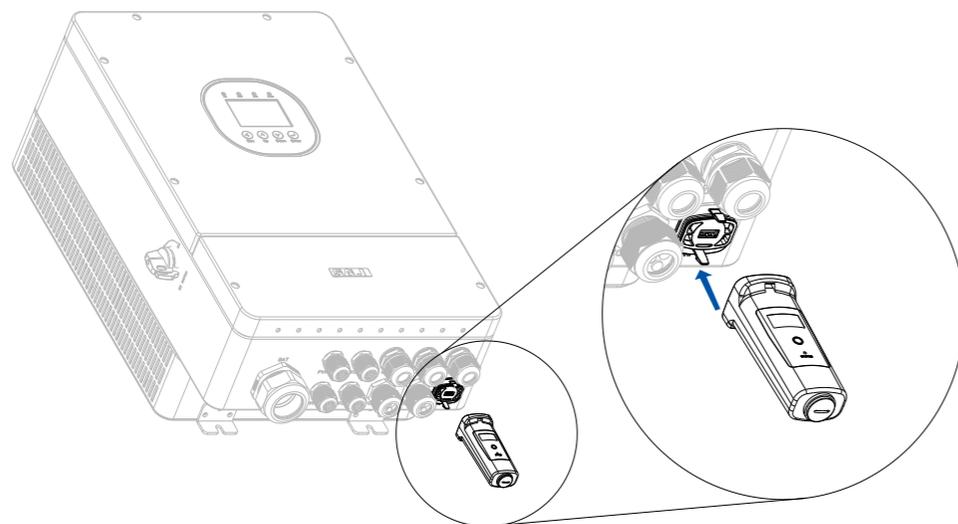


Figura 4.10. Conexão do módulo de comunicação

#### 4.6.2. Conexão do sensor de temperatura da bateria (opcional)

##### Sobre essa tarefa

Se forem usadas baterias de chumbo-ácido, você precisará usar o sensor de temperatura da bateria.

##### Procedimento

Para conectar o sensor de temperatura da bateria ao inversor, faça o seguinte:

Etapa 1: Conecte o sensor de temperatura da bateria à bateria.

Etapa 2: Insira o cabo do sensor de temperatura da bateria através do prensa-cabo COM1. Em seguida, conecte os dois fios aos terminais 3 e 4 do bloco de terminais de comunicação.

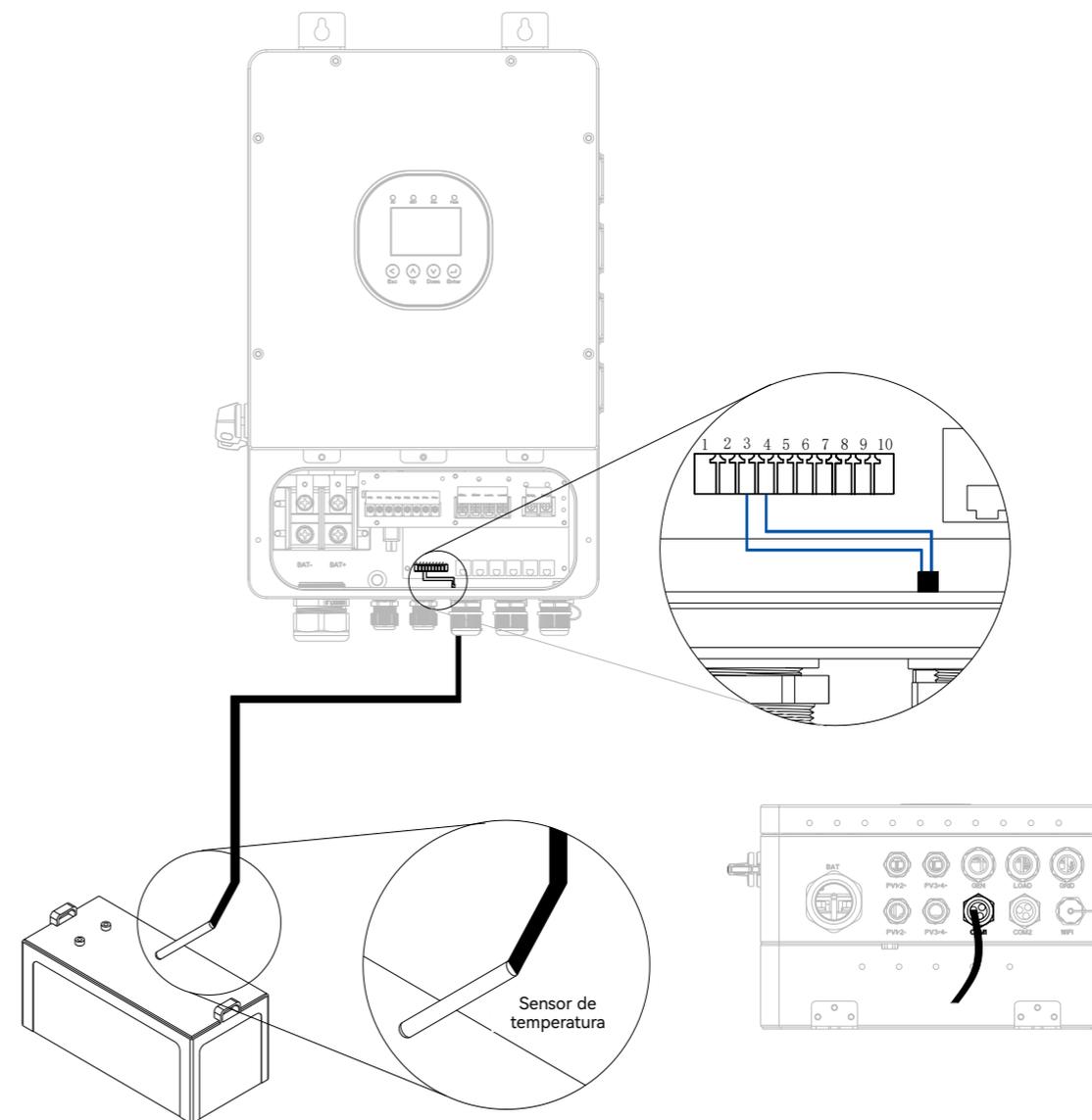


Figura 4.11. Conexão do sensor de temperatura da bateria

### 4.6.3 Conexão dos cabos de comunicação

#### Portas RJ45

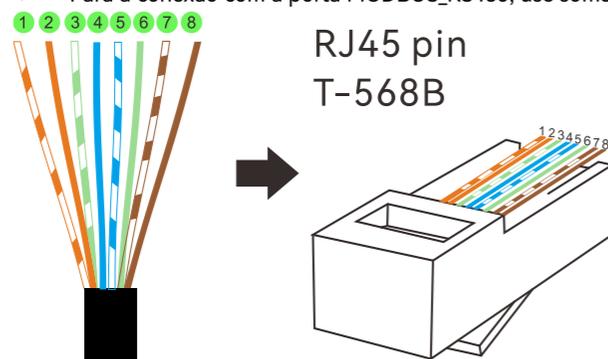
- De acordo com suas necessidades, prepare os cabos de comunicação de acordo com as definições dos pinos.

MODBUS_RS485		BMS_CAN		Parallel-1	
1	NC	1	NC	1	CANH
2	NC	2	NC	2	CANL
3	NC	3	NC	3	BKUP TO GRID_BUS+
4	NC	4	CANH	4	CAN1_H
5	NC	5	CANL	5	CAN1_L
6	NC	6	NC	6	CARRY_BUS+
7	RS485-B2-	7	NC	7	GRID TO BKUP_BUS+
8	RS485-A2+	8	NC	8	GND_S

Parallel-2		DRM		METER_RS485	
1	CANH	1	DRM 1/5	1	RS485-B1-
2	CANL	2	DRM 2/6	2	RS485-A1+
3	BKUP TO GRID_BUS+	3	DRM 3/7	3	NC
4	CAN1_H	4	DRM 4/8	4	NC
5	CAN1_L	5	RefGen	5	NC
6	CARRY_BUS+	6	Com/DRM 0	6	NC
7	GRID TO BKUP_BUS+	7	V+	7	NC
8	GND_S	8	V-	8	NC

- Para a conexão do medidor à porta METER\_RS485, use apenas o pino 1 **RS485-B1-** e o pino 2 **RS485-A1+**.
- Para a conexão com a porta MODBUS\_RS485, use somente o pino 7 **RS485-B2-** e o pino 8 **RS485-A2+**.



- Insira os cabos de comunicação preparados através dos prensa-cabos COM1 e COM2 e conecte-os às portas RJ45 correspondentes.

**Observação:** Para localizar as portas de comunicação RJ45, consulte a seção 2.5 "Terminais elétricos".

Porta RJ45	Através de (o prensa-cabo no inversor)
MODBUS_RS485 (Reservado para uso futuro)	COM1
BMS_CAN (Para conexão de comunicação com a unidade de controle da bateria)	
Paralelo-1 (Para cenário de paralelismo)	COM2
Paralelo-2 (Para cenário de paralelismo)	
DRM (aplicável SOMENTE à Austrália)	
METER_RS485 (Para conexão de comunicação com o medidor)	

Tabela 4.4 Conexão às portas RJ45

#### Bloco de terminais

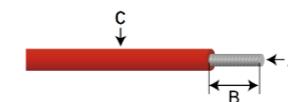
De acordo com suas necessidades, prepare os cabos de comunicação de acordo com os terminais listados na tabela abaixo. Insira os cabos através do prensa-cabo COM1 e conecte os cabos aos terminais correspondentes.

**Observação:** Para localizar o bloco de terminais de comunicação, consulte a seção 2.5 "Terminais elétricos".

Número	Terminal	Descrição
1	CT1+	Para conectar o cabo positivo do TC
2	CT1-	Para conectar o cabo negativo do TC
3	BAT_T+	Para detecção de temperatura em baterias externas de chumbo-ácido
4	BAT_T-	Para detecção de temperatura em baterias externas de chumbo-ácido
5	EX_SD+	Parada de emergência
6	GND_S	Parada de emergência
7	G	Para contato seco do gerador externo
8	G_S	Para contato seco do gerador externo
9	+12V_RSD	Para conectar a fonte de alimentação de 12V
10	GND_S	Para conectar o aterramento elétrico de 12V

## 4.7 Montagem da conexão elétrica do lado fotovoltaico

Etapa 1: Retire o isolamento (20 mm/0,79 polegada de comprimento) das extremidades do cabo. Use as virolas de cabo se o cabo for do tipo multifilar.



Cabo	Cabo recomendado	Torque recomendado
FV+, FV-	12 AWG	25 LB-IN (1,68 N·m)

<b>⚠ ALERTA</b>
Conecte o conector positivo ao lado positivo dos painéis solares e conecte o conector negativo ao lado negativo do lado solar. Certifique-se de conectá-los na posição correta.

Se necessário, você pode colocar um terminal na extremidade do cabo, conforme mostrado abaixo.

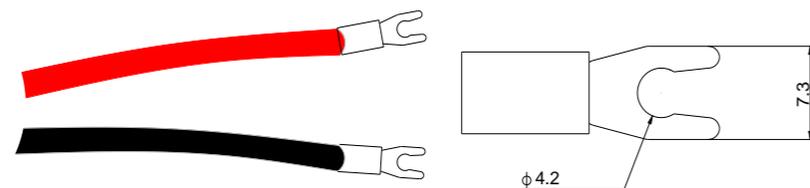


Figura 4.12. Instalação dos terminais de isolamento

Etapa 2: Certifique-se de que o interruptor CC no lado esquerdo do inversor esteja na posição OFF.

Etapa 3: Insira os cabos fotovoltaicos através dos prensa-cabos fotovoltaicos e conecte os cabos aos terminais fotovoltaicos na caixa de junção.

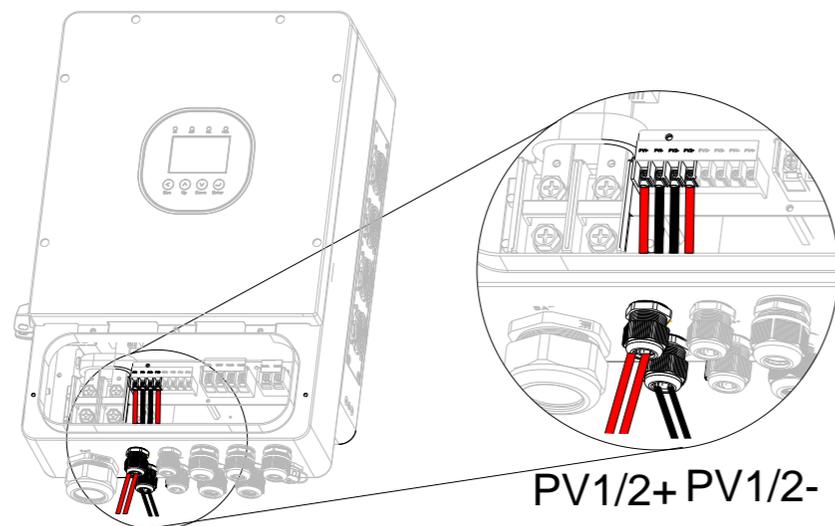


Figura 4.13. Conexão dos cabos FV1 e FV2

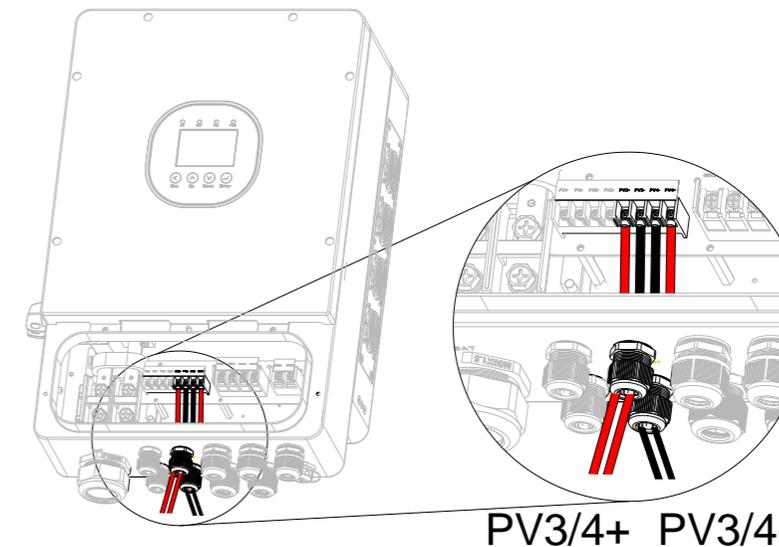


Figura 4.14. Conexão dos cabos FV3 e FV4

Etapa 4: Feche a tampa da caixa de junção.

## 4.8 AFD (AFCI)

O inversor está equipado com detecção de falha de arco (AFD). Com a proteção AFD, quando há um sinal de arco no lado CC devido ao envelhecimento do cabo ou contato solto, a série H2 pode detectar e cortar rapidamente a energia para evitar incêndio, tornando o sistema fotovoltaico mais seguro.

## 4.9 Conexão do sistema

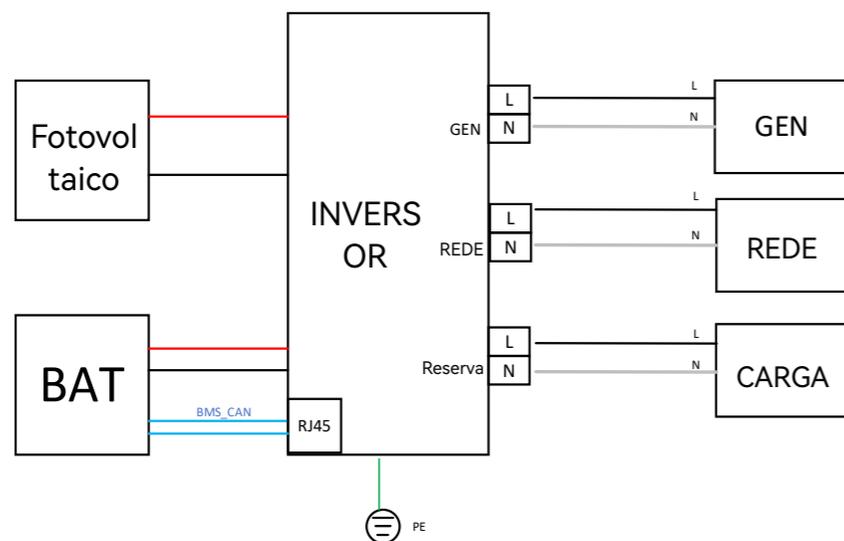


Figura 4.15. Com gerador

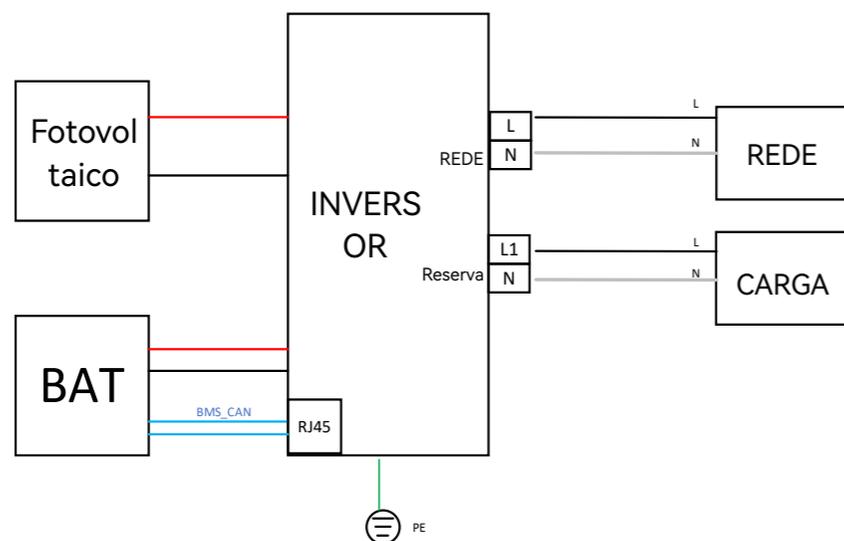


Figura 4.16. Sem gerador

## 4.10 Conexão do TC externo

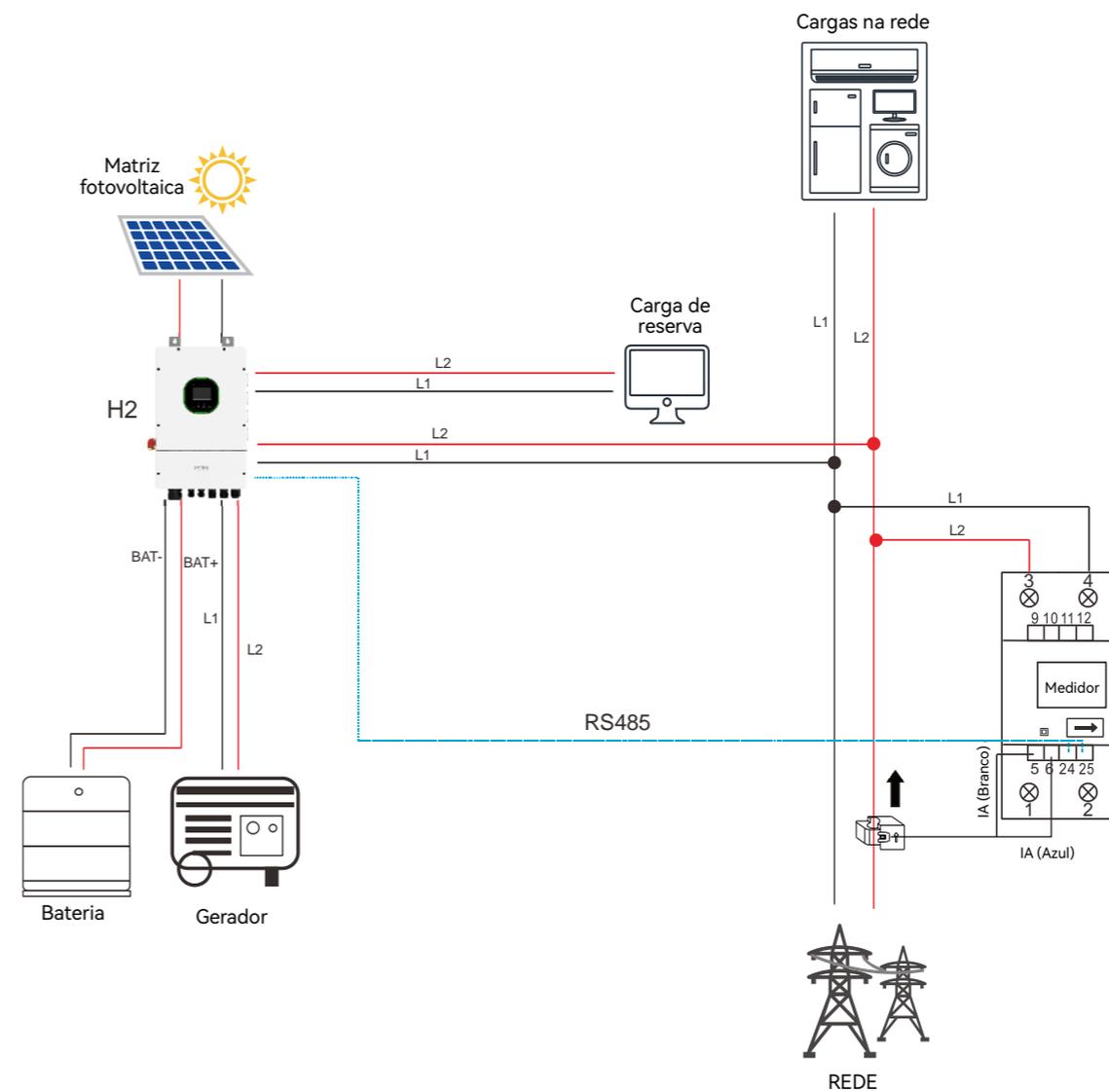


Figura 4.17. Conexão do TC externo com um medidor



## 5.

# INICIALIZAÇÃO E DESLIGAMENTO



## 5.1 Inicialização

### 5.1.1 Inicialização do sistema

Para iniciar o inversor, faça o seguinte:

Etapa 1: Abra o disjuntor no lado da rede.

Etapa 2: Ligue o interruptor CC no inversor.

Etapa 3: Ligue o interruptor da bateria na bateria.

Etapa 4: Verifique o status do indicador LED no painel do inversor para garantir que o inversor esteja funcionando corretamente.

Para obter detalhes, consulte a seção 2.6 "Indicadores de status do LED".

### 5.1.2 Operações no LCD

Após a inicialização do sistema, o visor de cristal líquido (LCD) sensível ao toque no painel frontal do inversor é exibido da seguinte forma:

08/09/2024 09:23

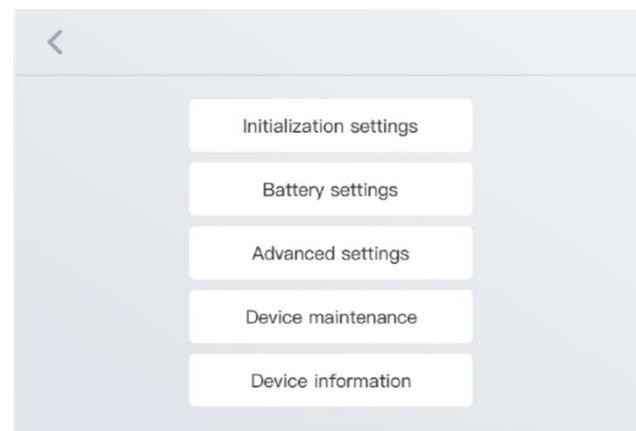


Nessa página, você pode visualizar a direção do fluxo de energia e tocar em cada ícone de dispositivo para visualizar os detalhes do dispositivo.

O ícone central  pode ser exibido em um dos status:

Cor	Status	Cor	Status
Verde	Executando	Amarelo	ALARME
Vermelho	Erro	Azul	Atualizando

Você pode tocar no ícone de configuração  no canto superior direito e seguir as instruções na tela para configurar os parâmetros.



## 5.2 Desligamento do sistema

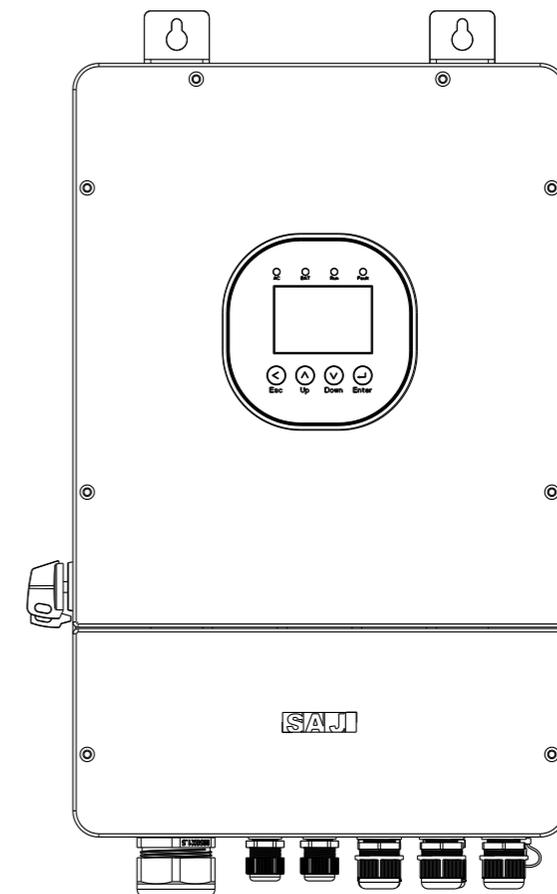
Para desligar o inversor, faça o seguinte:

Etapa 1: Feche o disjuntor no lado da rede.

Etapa 2: Desligue o interruptor CC no inversor.

Etapa 3: Desligue o interruptor da bateria na bateria.

**Observação:** Somente em caso de emergência, você pode pressionar o botão de parada de emergência para desligar o inversor.



6.

# COMISSIONAMENTO



## 6.1 Download do aplicativo

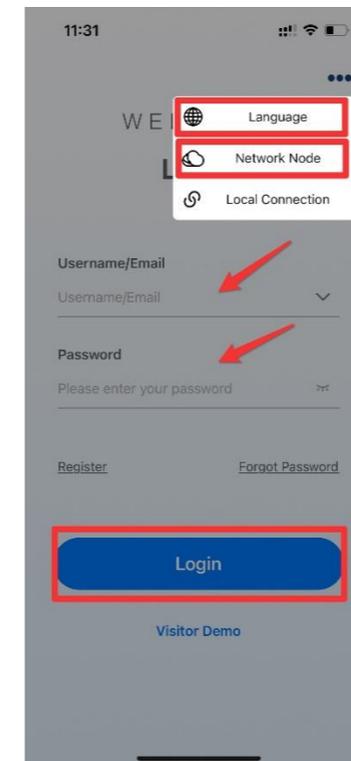
O aplicativo elekeeper pode ser usado tanto para monitoramento próximo quanto remoto. Dependendo do módulo de comunicação usado, ele suporta Bluetooth/4G ou Bluetooth/Wi-Fi para se comunicar com seu sistema de armazenamento de energia (ESS).

Em seu telefone celular, pesquise "elekeeper" na loja de aplicativos e faça o download do aplicativo.

## 6.2 Login no aplicativo

Se você tiver uma conta, faça login diretamente no aplicativo:

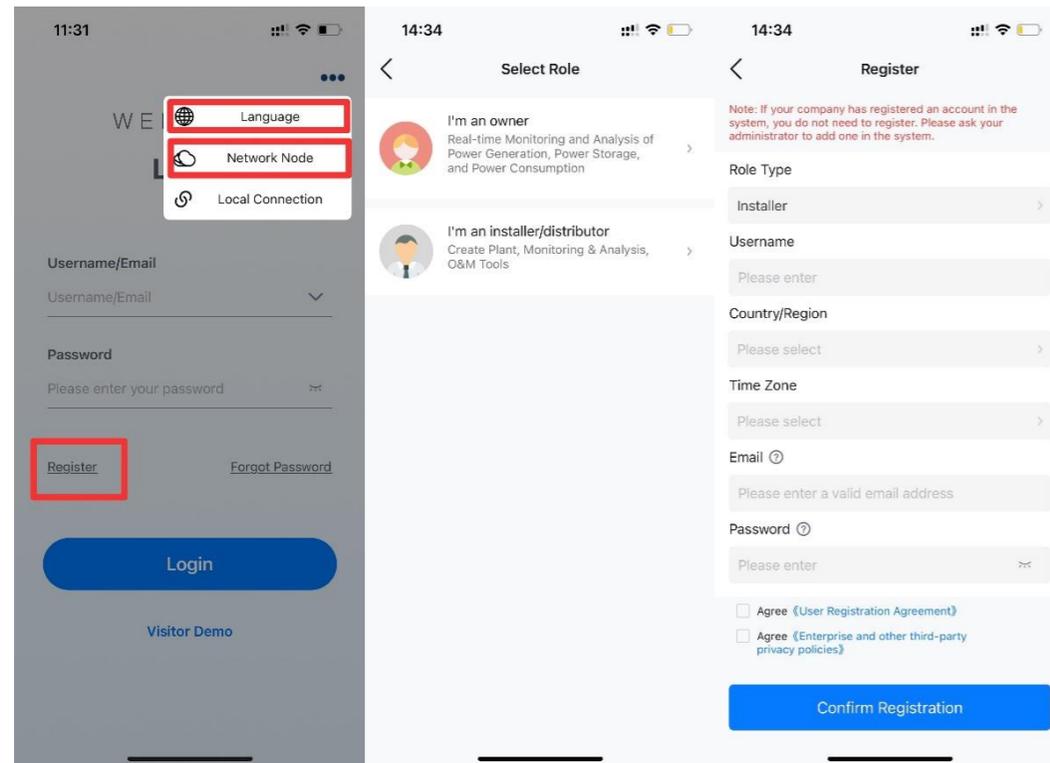
- Toque no ícone de três pontos  no canto superior direito. Escolha o idioma e o nó de rede de acordo com suas necessidades.
- Faça login no aplicativo usando a conta e a senha.



Para solicitar uma nova conta, faça o seguinte:

- Toque no ícone de três pontos  no canto superior direito. Escolha o idioma e o nó de rede de acordo com suas necessidades.
- Toque em **Registrar**. Escolha se você é um proprietário ou um instalador ou distribuidor.
- Siga as instruções na tela para concluir o registro.
- Faça login no aplicativo usando a nova conta e a senha.

Exemplo (para o instalador):



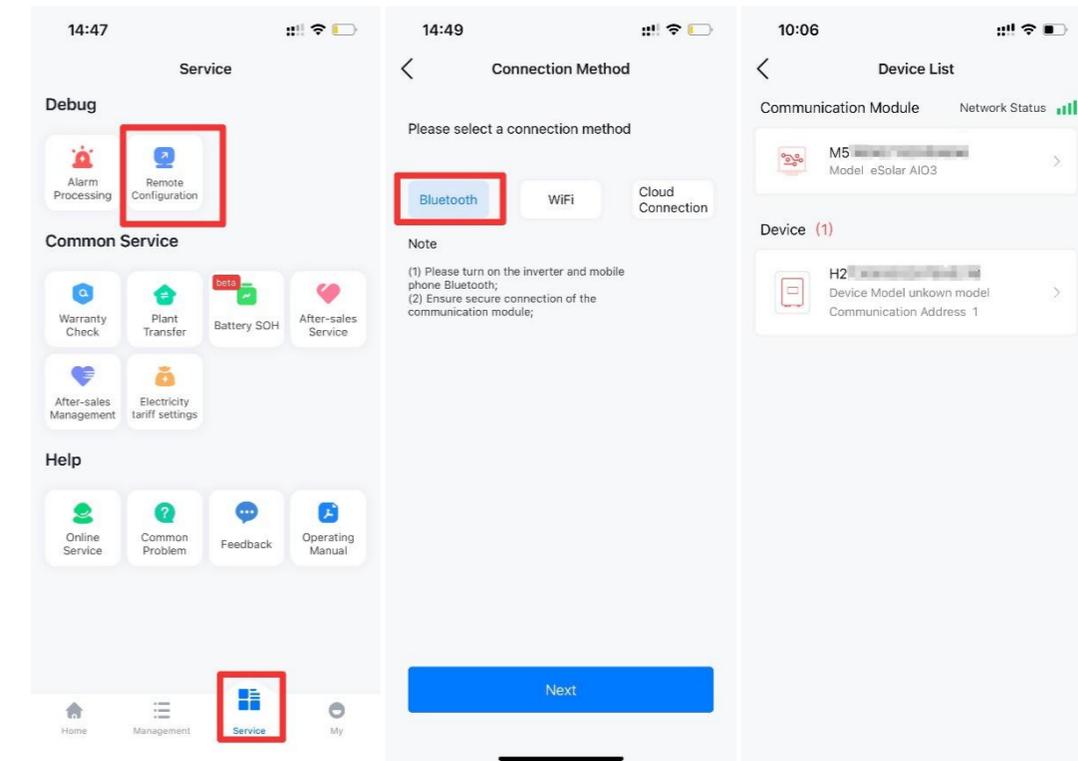
## 6.3 Configurações de inicialização

### Pré-requisito

A função Bluetooth do seu telefone celular está ativada.

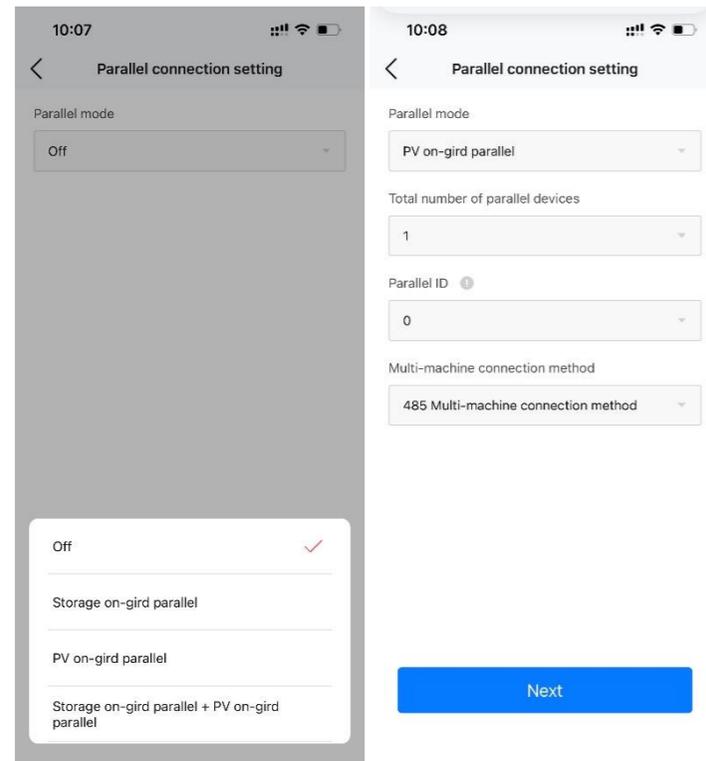
### Procedimento

- Na interface de **serviço**, selecione **Configuração Remota**. Toque em **Bluetooth** e depois em **Próximo**. Toque em seu inversor de acordo com o número de série do inversor (SN).



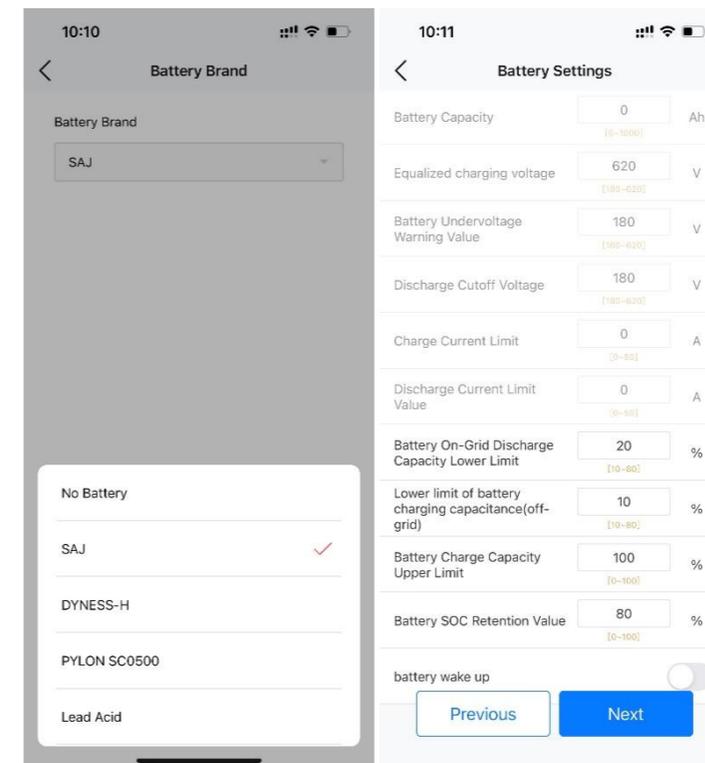
2. Conclua as configurações de inicialização seguindo as instruções na tela.

a. Configurações de conexão paralela



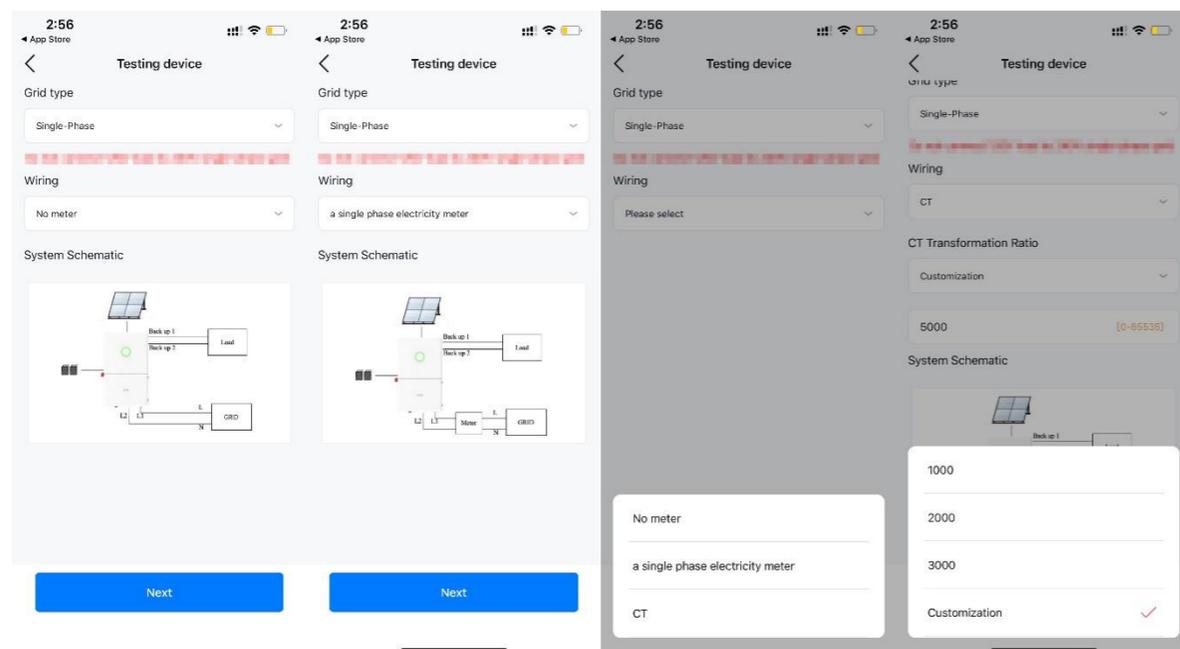
Configuração	Modo paralelo correspondente
Múltiplos H2 + B2 (paralelismo)	Armazenamento paralelo na rede
Um H2 + B2 + inversor solar (acoplamento CA)	FV em paralelo na rede
Múltiplos H2 + B2 + inversor solar (paralelismo + acoplamento CA)	Armazenamento em paralelo na rede + FV em paralelo na rede

b. Marca e configurações da bateria

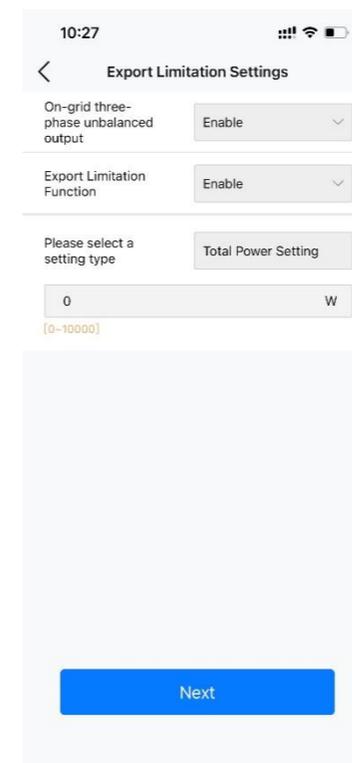


## c. Esquema do medidor e do sistema

Exemplos:

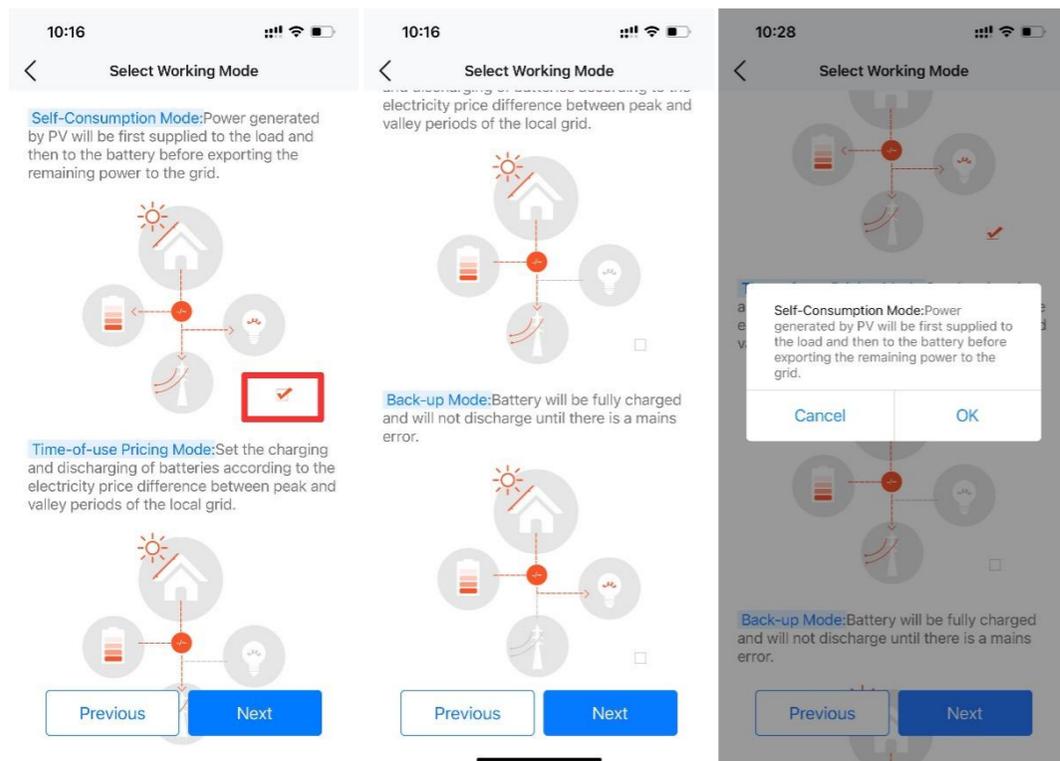
Se tiver definido a **fação** para **TC**, será necessário definir a taxa de **transformação de TC**.

## d. Configurações de limitação de exportação

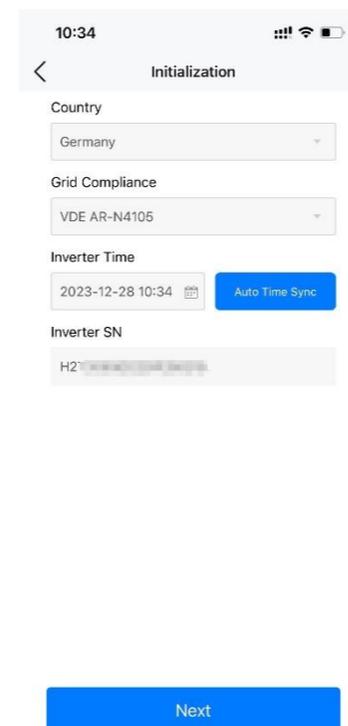


## e. Modo de trabalho

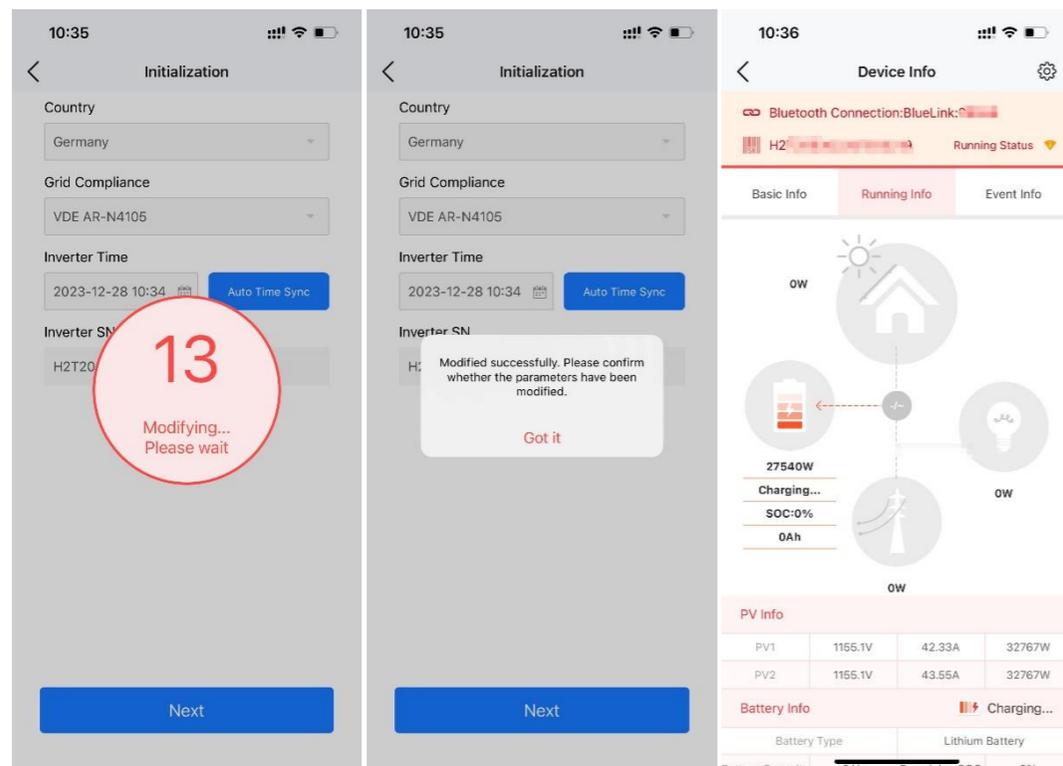
Exemplo de modo de autoconsumo:



## f. Conformidade com o país e a rede



## g. Conclusão da inicialização



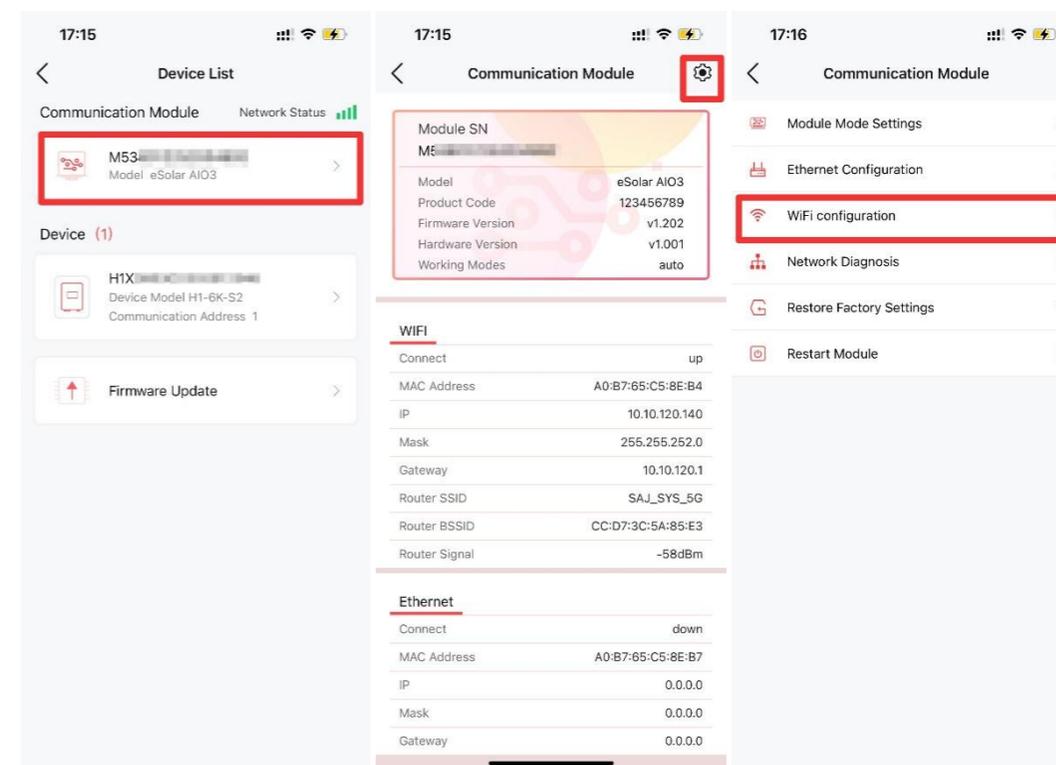
## 6.4 Configurações do módulo de comunicação

## Sobre essa tarefa

Se você quiser monitorar remotamente o sistema de armazenamento de energia e visualizar as estatísticas do dispositivo (por exemplo, quando estiver fora de casa), conecte o módulo de comunicação instalado no inversor à rede.

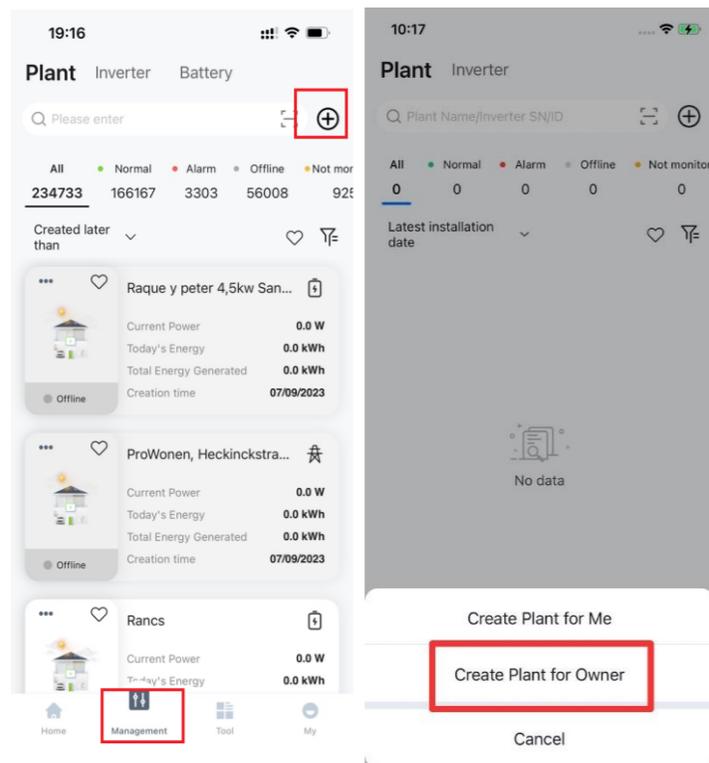
## Procedimento

1. Na página **Lista de Dispositivos**, selecione o módulo de comunicação de acordo com seu SN.
2. Toque no ícone de configuração  no canto superior direito.
3. Selecione **Configuração de WiFi** e configure o módulo de comunicação para se conectar à sua rede doméstica.

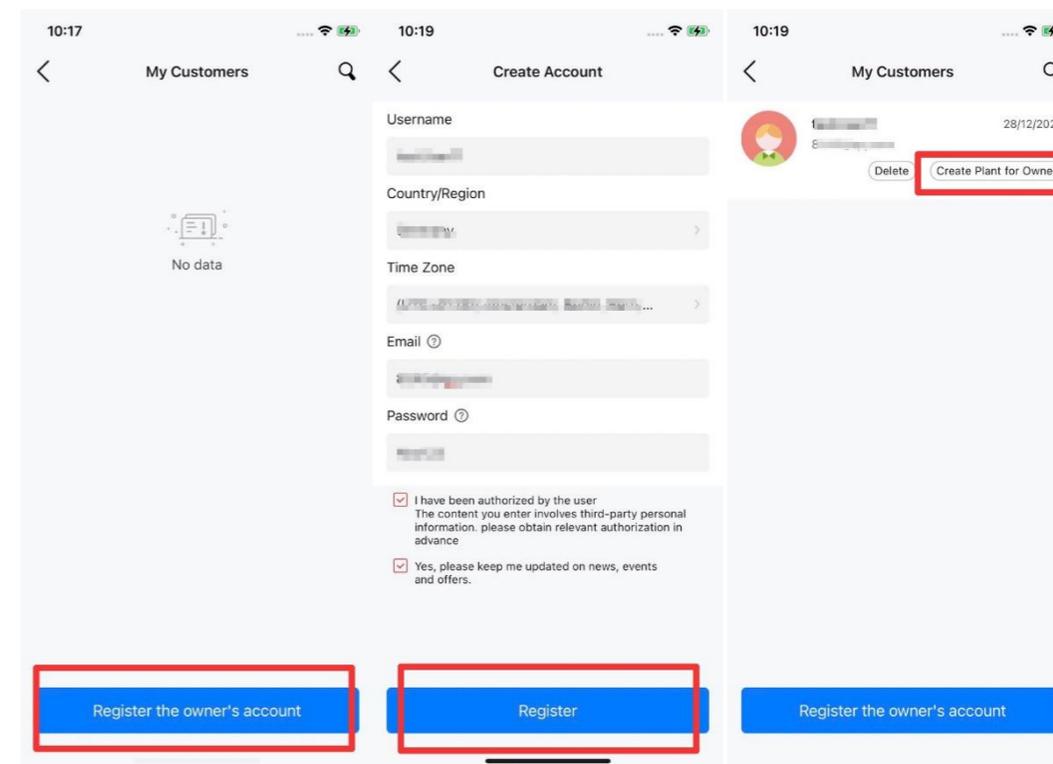


## 6.5 Criação de uma planta

- Na página **Gerenciamento**, toque no **+** ícone no canto superior direito. Selecione **Criar Planta para o Proprietário**.



- Solicite uma conta para o usuário final.



### 3. Configure os detalhes da planta.

## 6.6 Visualização do modo de fator de potência fixo e do modo de potência reativa fixa

Quando **Conformidade** com o **País** e a Rede é selecionado durante a inicialização, os parâmetros relacionados às configurações de controle de potência reativa são definidos automaticamente. Em cenários domésticos típicos, não há necessidade de alterar esses valores de parâmetros padrão. Se realmente for necessário alterá-los, antes de fazer qualquer modificação, entre em contato com a SAJ para consulta e certifique-se de que tenha o conhecimento elétrico necessário e esteja totalmente ciente do impacto de tais modificações.

Para visualizar as configurações, faça o seguinte:

1. Verifique a data de fabricação do inversor de acordo com o SN do inversor. Tome o SN "1 502 0 G 11 01 CN 00000" como exemplo, no qual "11" indica que o ano de fabricação é 2011 e "01" indica a primeira semana de 2011.

### 2. Dependendo da data de fabricação do seu inversor, veja os valores dos parâmetros da seguinte forma:

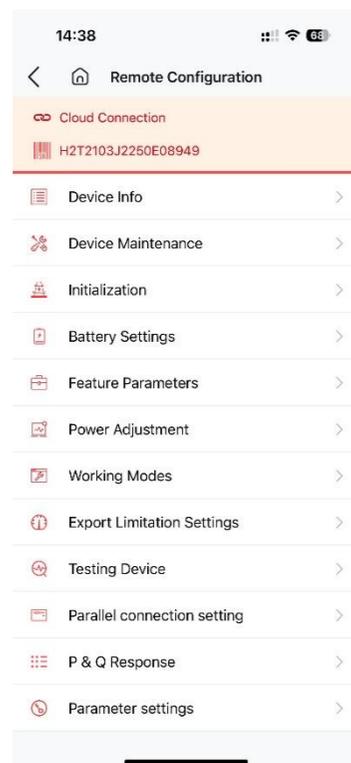
- Para o produto fabricado antes de agosto de 2023: Toque em **Ajuste de Potência** e digite a senha. (Entre em contato com a SAJ para obter a senha).

Para o **Modo de Compensação de Potência Reativa**:

- Modo de fator de potência fixo: **Ajuste do Fator de Potência Capacitivo** ou **Ajuste do Fator de Potência Indutivo**. A faixa do fator de potência é de 0,8 à frente a 0,8 atrás.
- Modo de potência reativa fixa: **Ajuste Indutivo (Var)** ou **Ajuste Capacitivo (Var)**. A potência varia de -60% P<sub>n</sub> a 60% P<sub>n</sub>.

Exemplos:

- Para o produto fabricado após agosto de 2023: Toque em **Configurações de parâmetros**.



## 6.7 Configurações do autoteste (para a Itália)

### Sobre essa tarefa

A Norma Italiana CEI0-21 exige uma função de autoteste para todos os inversores conectados à rede elétrica pública.

O autoteste garante que o inversor possa ser desconectado da rede quando necessário.

Durante o autoteste, o inversor verificará o tempo de reação para sobrefrequência, subfrequência, sobretensão e subtensão. Se o autoteste falhar, o inversor não fornecerá eletricidade à rede.

### Pré-requisito

- Certifique-se de que o módulo de comunicação (Wi-Fi/Bluetooth/Ethernet) do inversor esteja conectado à rede. Consulte a seção 6.4 "Configurações do módulo de comunicação".

- Certifique-se de que o **País** esteja definido como **Itália** e que a **Conformidade com a Rede** esteja selecionada corretamente.

Para verificar as configurações, selecione **Inicialização** na página **Conexão Local**.

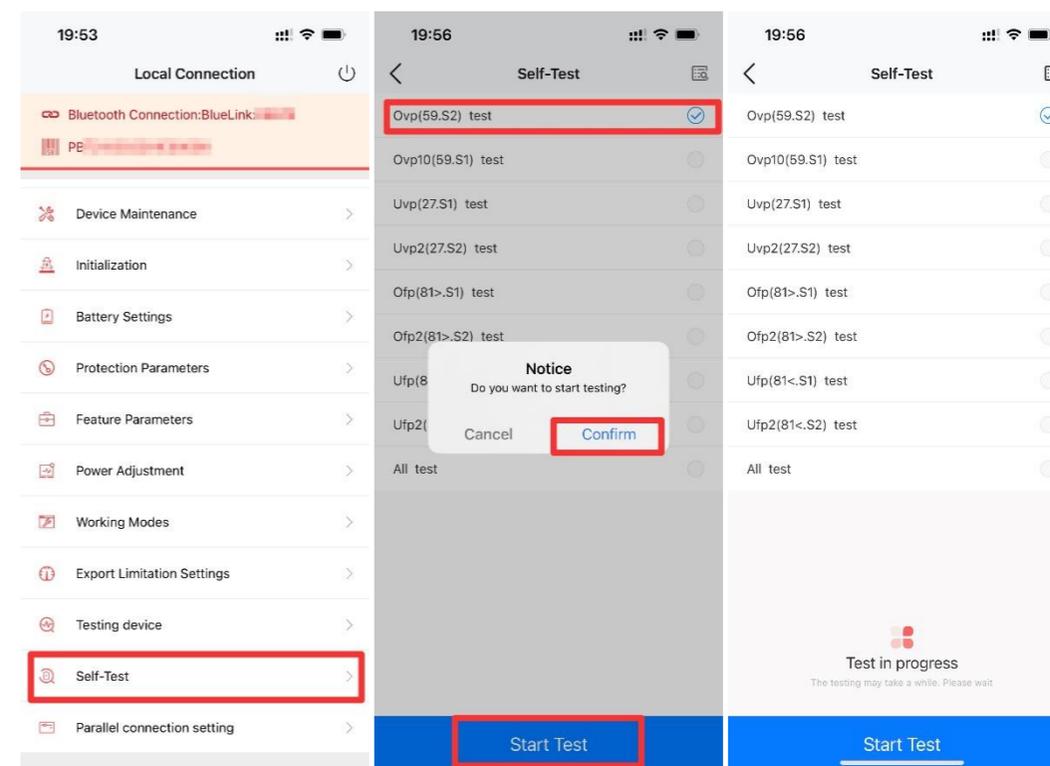
### Procedimento

- Na página **Conexão Local**, selecione **Autoteste**. Defina os parâmetros do autoteste, se necessário.
- Selecione o teste desejado e toque em **Iniciar**.

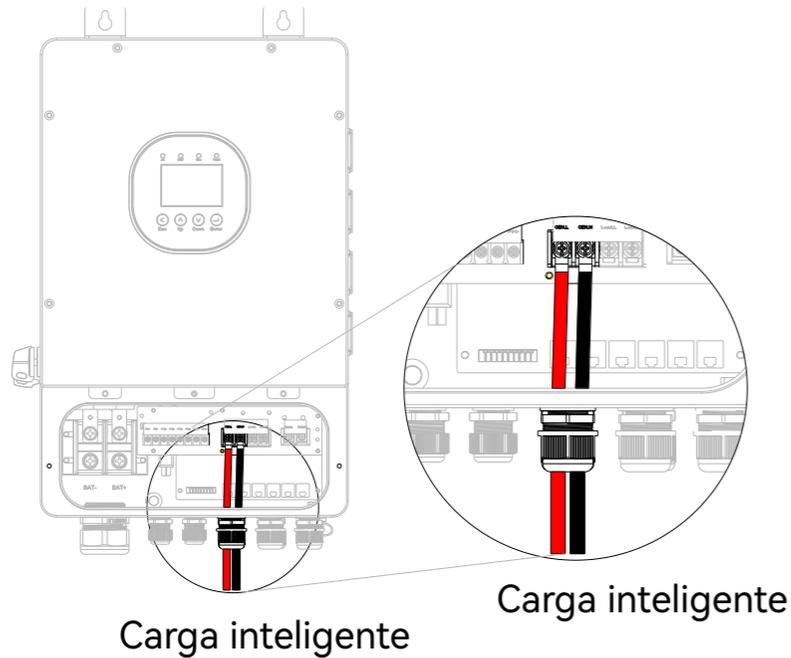
Um teste levará cerca de 5 minutos. Se você tiver selecionado **Todos os testes**, todos os testes levarão cerca de 40 minutos.

Após a conclusão do autoteste, você poderá salvar o relatório do teste.

Se o autoteste falhar, entre em contato com a SAJ ou com o fornecedor do inversor.



## 6.8 Realização das configurações de carga inteligente

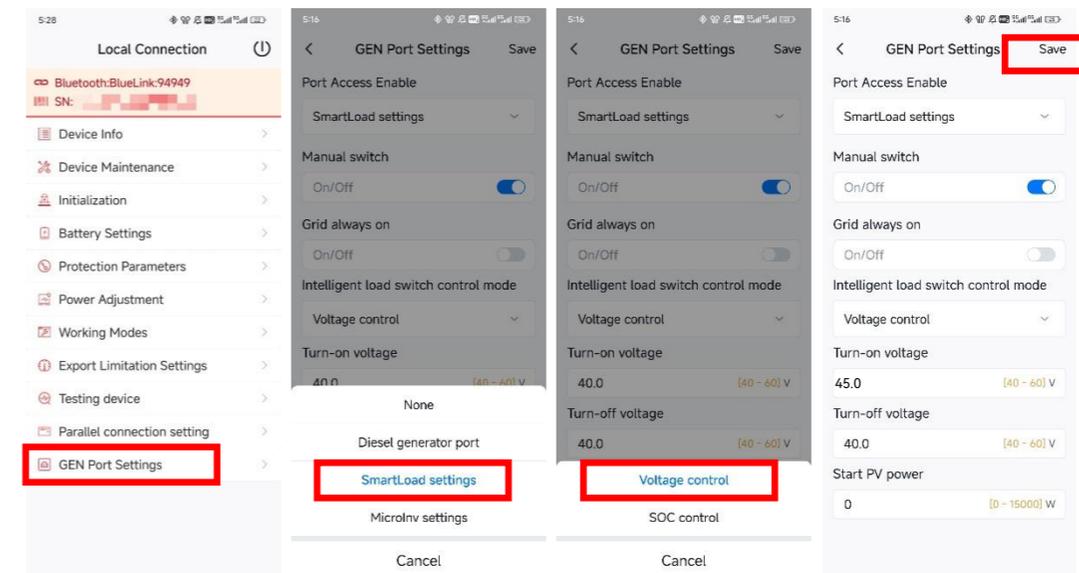


Quando a bateria conectada ao inversor é uma bateria de chumbo-ácido, o método de controle da chave de carga inteligente pode escolher o controle de tensão ou o controle SOC. Quando a bateria conectada for uma bateria de fosfato de ferro e lítio, somente o controle SOS estará disponível.

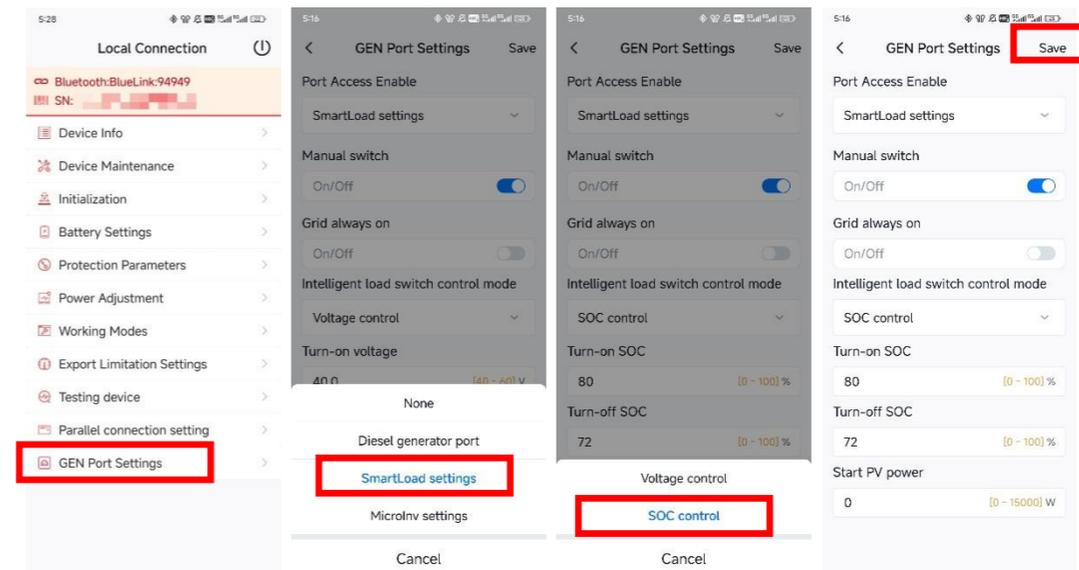
### Observações:

- A tensão de ativação deve ser maior que a tensão de desativação.
- O SOC de ativação deve ser maior que o SOC de desativação.

### ● Controle de tensão:



### ● Controle de SOC:



## 7.

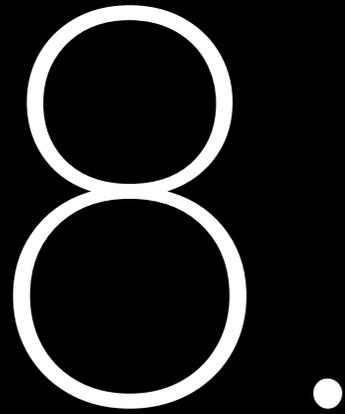
SOLUÇÃO DE  
PROBLEMAS

Para quaisquer erros relatados como abaixo, entre em contato com o pós-venda para obter suporte de serviço. As operações e a manutenção devem ser realizadas por técnicos autorizados.

Código de erro	Mensagem de erro
1	Erro de relé do mestre
2	Erro da EEPROM do mestre
3	Erro de alta temperatura do mestre
4	Erro de baixa temperatura do mestre
5	Comunicação perdida M< ->S
6	Erro de Dispositivo GFCI
7	Erro do dispositivo DCI
8	Erro do sensor de corrente
9	Tensão de fase1 do mestre alta
10	Tensão de fase1 do mestre baixa
11	Tensão de fase2 do mestre alta
12	Tensão de fase2 do mestre baixa
13	Tensão de fase3 do mestre alta
14	Tensão de fase3 do mestre baixa
15	Tensão da rede 10Min alta
18	Frequência da rede do mestre alta
19	Frequência da rede do mestre baixa
20	Erro no modo de entrada BAT
21	Tensão de fase1 de CC alta
22	Tensão de fase2 de CC alta
23	Tensão de fase3 de CC alta
24	Erro de mestre sem rede
26	Erro de CAN da máquina paralela
27	Erro de GFCI
28	Fase1 DCI alta
29	Fase2 DCI alta
30	Fase3 DCI alta
31	Erro de ISO
32	Desequilíbrio de tensão do barramento
33	Tensão do barramento do mestre alta

Código de erro	Mensagem de erro
34	Tensão em barramento do mestre baixa
35	Erro de fase da rede do mestre
36	Tensão de tensão fotovoltaica do mestre alta
37	Erro no ilhamento do mestre
38	Tensão em barramento HW do mestre alta
39	Corrente fotovoltaica HW do mestre alta
40	Falha no autoteste do mestre
41	Corrente da inversão HW do mestre alta
42	Corrente da inversão SW do mestre alta
44	Erro de tensão NE da rede do mestre
45	Erro de ventilador1 do mestre
46	Erro de ventilador2 do mestre
47	Erro de ventilador3 do mestre
48	Erro de ventilador4 do mestre
49	Perda de comunicação entre o mestre e o medidor
50	Perda de comunicação entre M< ->S
51	Perda de comunicação entre o inversor e o medidor de rede
52	Erro de HMI EEPROM
53	Erro de HMI RTC
54	Erro do dispositivo BMS
55	Erro de perda de BMS
56	Erro do dispositivo TC
57	Erro de perda de comutação AFCI
58	Erro Com. H< ->S Perdido
60	Aviso de conexão Perdida EV
61	Tensão da fase1 do escravo alta
62	Tensão da fase1 do escravo baixa
63	Tensão da fase2 do escravo alta
64	Tensão da fase2 do escravo baixa
65	Tensão da fase3 do escravo alta
66	Tensão da fase3 do escravo baixa
67	Frequência do escravo alta

Código de erro	Mensagem de erro
68	Frequência do escravo baixa
69	Aviso de conexão perdida DCDC
70	Erro do dispositivo DCDC
71	Erro de comunicação Perdida CAN paralelo
73	Erro de rede do escravo
74	Erro de modo de entrada FV do escravo
75	Corrente FV HW do escravo alta
76	Tensão FV do escravo alta
77	Tensão do barramento H2 do escravo alta



# APÊNDICE



## 8.1 Reciclagem e Descarte

Esse dispositivo não deve ser descartado como lixo residencial.

Um inversor que tenha atingido o fim de sua vida útil não precisa ser devolvido ao revendedor; em vez disso, deve ser descartado em uma instalação de coleta e reciclagem aprovada em sua área.

## 8.2 Garantia

Verifique as condições e os termos da garantia do produto no site da SAJ: <https://www.saj-electric.com/>

## 8.3 Contato com o suporte

**Guangzhou Sanjing Electric Co., Ltd.**

Endereço: Parque de Inovação SAJ, Rua Lizhishan No.9, Cidade de Ciência de Guangzhou, Guangdong, P.R. China.

CEP: 510663

Site: <https://www.saj-electric.com/>

### Atendimento Técnico e Manutenção

Tel: +86 20 6660 8588

Fax: +86 206660 8589

E-mail: [service@saj-electric.com](mailto:service@saj-electric.com)

### Vendas Internacionais

Tel: 86-20-66608618/66608619/66608588/66600086

Fax: 020-66608589

E-mail: [info@saj-electric.com](mailto:info@saj-electric.com)

### Vendas na China

Tel: 020-66600058/66608588

Fax: 020-66608589

## 8.4 Marca registrada

SAJ é a marca registrada da Sanjing.