

# MANUAL DO USUÁRIO

**LINHA MKS**

INVERSOR SOLAR OFF-GRID

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>SEGURANÇA E ADVERTÊNCIA</b>	
	1.1 Explicação dos símbolos .....	03
<b>2</b>	<b>MEDIDAS DE SEGURANÇA E ADVERTÊNCIA</b>	
	2 Medidas de segurança e advertência .....	04
<b>3</b>	<b>INTRODUÇÃO DO PRODUTO</b>	
	3.1 Descrição geral .....	05
	3.2 Visão geral do produto .....	06
<b>4</b>	<b>INSTALAÇÃO</b>	
	4.1 Embalagem .....	07
	4.2 Instruções de montagem .....	07
	4.3 Conexão da bateria .....	09
	4.4 Conexão de entrada CA / saída backup .....	10
	4.5 Conexão FV .....	12
	4.6 Conexão da comunicação .....	14
	4.6.1 Conexão serial .....	14
	4.7 Relé de contato seco (controle seletor FV) .....	14
<b>5</b>	<b>OPERAÇÃO DO LCD</b>	
	5.1 Ligar e desligar .....	15
	5.2 Painel de operação e exibição .....	15
	5.3 Função dos botões .....	16
	5.4 Ícones de exibição do LCD .....	16
	5.5 Configuração LCD .....	18
	5.5.1 Configuração geral .....	18
	5.5.2 Configuração dos programas .....	18
	5.6 Configuração via USB .....	31
	5.6.1 Mensagem de erro para funções USB On-The-Go .....	32
	5.7 Configuração de exibição .....	33
	5.8 Descrição do modo operacional .....	38
	5.9 Código de referência de falhas.....	40
	5.10 Indicador de aviso .....	41
<b>6</b>	<b>Equalização/ carga da bateria</b>	
	6 Equalização/ carga da bateria .....	42

<b>7</b>	<b>Dados técnicos</b>	
	7 Dados técnicos .....	43
<b>8</b>	<b>Solução de problemas</b>	
	8 Solução de problemas .....	47
<b>9</b>	<b>Operação paralelo</b>	
	9.1 Introdução .....	49
	9.2 Itens da operação em paralelo .....	49
	9.3 Montagem da operação em paralelo .....	49
	9.4 Conexão paralelo .....	50
	9.5 Operação paralela monofásica .....	51
	9.6 Operação paralela trifásica .....	60
	9.7 Configuração e exibição do LCD .....	71
	9.8 Comissionamento .....	72
	9.8.1 Paralelo monofásico .....	72
	9.8.2 Paralelo trifásico .....	73
	9.8.3 Solução de problemas .....	74

A linha MKS de inversores da PHB está em conformidade restrita com as regras de segurança relacionadas ao design e teste do produto. Leia e siga todas as instruções e cuidados no manual do usuário durante a instalação, operação e manutenção, pois qualquer operação inadequada pode causar danos aos operadores e ao inversor

### 1.1 Explicação dos símbolos

---



Cuidado!

A não observância das advertências apresentadas neste manual pode resultar em ferimentos.

---



Risco de alta tensão e choque elétrico!

---



Perigo de superfície quente!

---



Os componentes do produto podem ser reciclados.

---



Este lado para cima! A embalagem deve sempre ser transportada, manuseada e armazenada de forma que as setas sempre apontem para cima.

---



Marca CE

---



Os produtos não devem ser descartados como lixo doméstico.

---



Frágil - A embalagem / produto deve ser manuseado com cuidado e nunca ser tombado ou pendurado.

---



Consulte as instruções de operação.

---



Manter seco! A embalagem do produto deve ser protegida da umidade excessiva e deve ser armazenada sob cobertura.

---

Este manual contém informações da linha de inversores OFF-GRID (solares) MKS da PHB Eletrônica Ltda. E as mesmas devem ser seguidas durante a instalação, operação e manutenção dos inversores.

Os inversores atendem rigorosamente as normas de segurança.

Normas locais de segurança devem ser seguidas durante a instalação, comissionamento, operação e manutenção. A operação indevida pode resultar em 'Lesões ou Danos' para:

- A vida e o bem-estar do operador ou terceiros.
- Ao inversor e bens pertencentes ao operador ou terceiros. Por isso as instruções de segurança devem ser lidas e seguidas antes de qualquer intervenção no inversor.

1. Antes de usar o inversor, leia todas as instruções e marcas de advertência em todas seções apropriadas deste manual.

2. CUIDADO - Para reduzir o risco de ferimentos, carregue apenas baterias recarregáveis de chumbo-ácido de ciclo profundo. Outros tipos de baterias podem explodir, causando ferimentos e danos pessoais.

3. Não desmonte o inversor. Leve a um centro de serviço qualificado quando houver necessidade de manutenção ou reparo. A remontagem incorreta pode resultar em risco de choque elétrico ou incêndio.

4. Para reduzir o risco de choque elétrico, desconecte todos os fios antes de tentar qualquer manutenção ou limpeza. Desligar a unidade não reduzirá esse risco.

5. CUIDADO - Somente pessoal qualificado pode instalar este dispositivo com bateria.

6. NUNCA carregue uma bateria congelada.

7. Para uma operação ideal deste inversor / carregador, siga as especificações exigidas para selecionar o cabo apropriado. É muito importante operar corretamente este inversor / carregador.

8. Tenha muito cuidado ao trabalhar com ferramentas de metal ao redor das baterias. Existe um risco potencial de queda da ferramenta e isso pode causar curto-circuito nas baterias ou outras peças elétricas e pode causar uma explosão.

9. Siga estritamente o procedimento de instalação quando quiser desconectar os terminais CA ou CC. Por favor consulte a seção INSTALAÇÃO deste manual para obter os detalhes.

10. Os fusíveis são fornecidos como proteção contra sobrecorrente para a alimentação da bateria.

11. INSTRUÇÕES DE ATERRAMENTO - Este inversor / carregador deve ser conectado a um sistema de aterramento permanente. Certifique-se de cumprir os requisitos e regulamentos locais para instalar este inversor.

12. NUNCA provoque curto-circuito entre as saída CA e a entrada CC.

13. Aviso! Apenas técnicos qualificados podem fazer a manutenção deste dispositivo. Se os erros ainda persistirem após verificação da tabela de solução de problemas, envie este inversor / carregador para um revendedor local ou centro de serviços para manutenção.

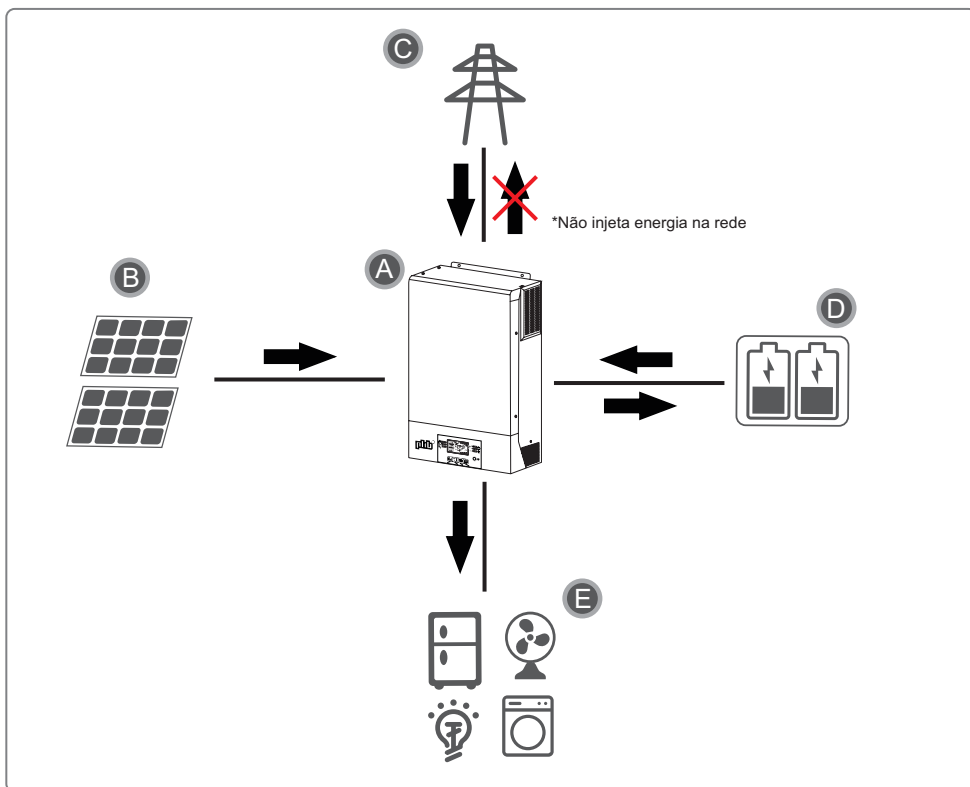
A PHB fornece ao inversor uma garantia de fabricação padrão, que acompanha o produto, e uma extensão de garantia aos clientes. Mais detalhes sobre os termos consulte o departamento de pós vendas através do e-mail contato@phb.com.br

### 3.1 Descrição geral

Inversor solar Off-Grid com controlador de carga integrado. Possui retificador (CA/CC) e carrega a bateria pela rede.

Opera também como No-Break solar, em conjunto com o seletor FV, permitindo que a energia solar seja utilizada quando ocorrer falha na rede elétrica (opera em conjunto com inversor On-Grid). PHB5048-MKS (220V) PHB3048-MKS (127V) permite operação em duas tensões de saída diferentes.

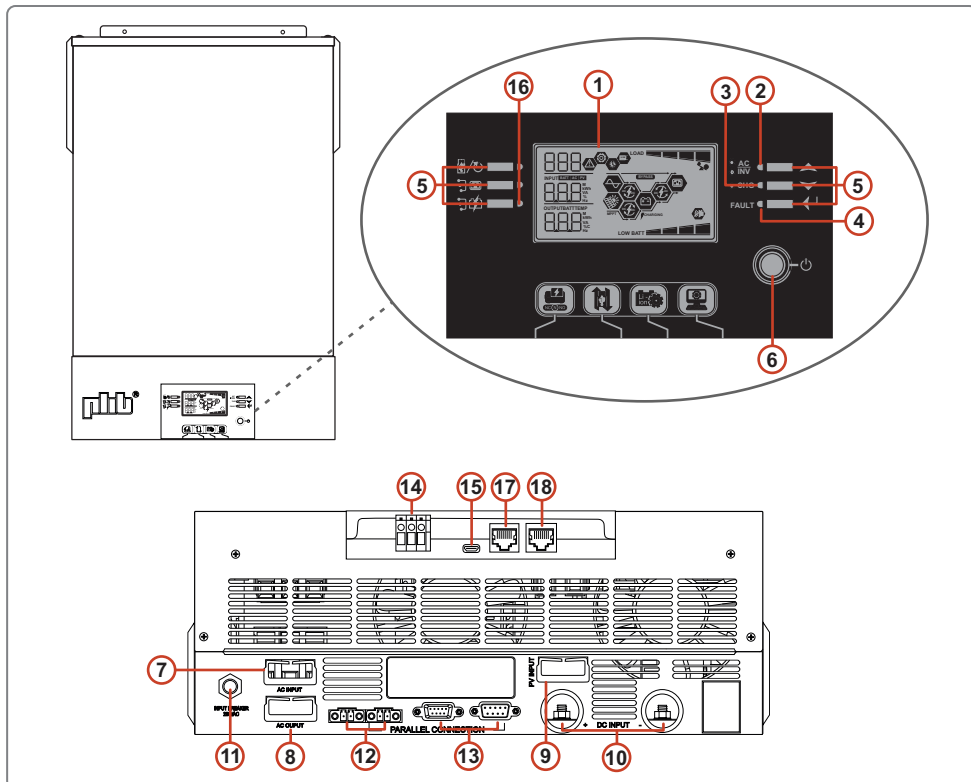
A figura abaixo representa a composição básica do sistema.



Item	Descrição	Observação
A	Inversor Off-Grid	Linha MKS
B	Módulo fotovoltaico	Silício monocristalino, policristalino e similares
C	Rede concessionária	Padrões TN-S, TN-C, TN-C-S, TT
D	Bateria	Banco de baterias
E	Cargas prioritárias	Eletrrodomésticos

## 3.2 Visão geral do produto

Visão geral do inversor PHB5048-MKS e PHB3048-MKS.



NOTA: Para a instalação e operação do modelo paralelo, verifique o guia de instalação paralelo separado para os detalhes.

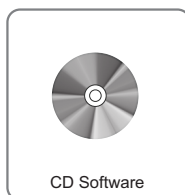
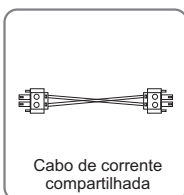
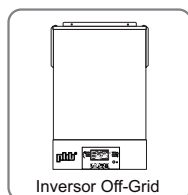
1. Display LCD
2. Indicador de status
3. Indicador de carga
4. Indicador de falha
5. Botões de função
6. Botão liga / desliga
7. Conectores de entrada CA
8. Conectores de saída CA (conexão de carga)
9. Conectores fotovoltaicos
10. Conectores de bateria
11. Disjuntor
12. Porta de compartilhamento atual
13. Porta de comunicação paralela
14. Relé de contato seco (controle do seletor FV)
15. Porta USB: Porta de comunicação USB
16. Indicadores LED para configuração da função USB
17. Porta de comunicação BMS: CAN, RS-485 ou RS-232
18. Porta de comunicação RS-232

## 4.1 Embalagem

Todo inversor é testado e inspecionado antes de ser vendido, mas podem ocorrer danos durante o transporte. As verificações abaixo devem ser feitas no ato do recebimento do material:

1. Verifique se há algum dano na embalagem.
2. Verifique se há algum dano nos itens internos da embalagem.
3. Verifique a lista dos itens a seguir.

Itens inclusos na embalagem:

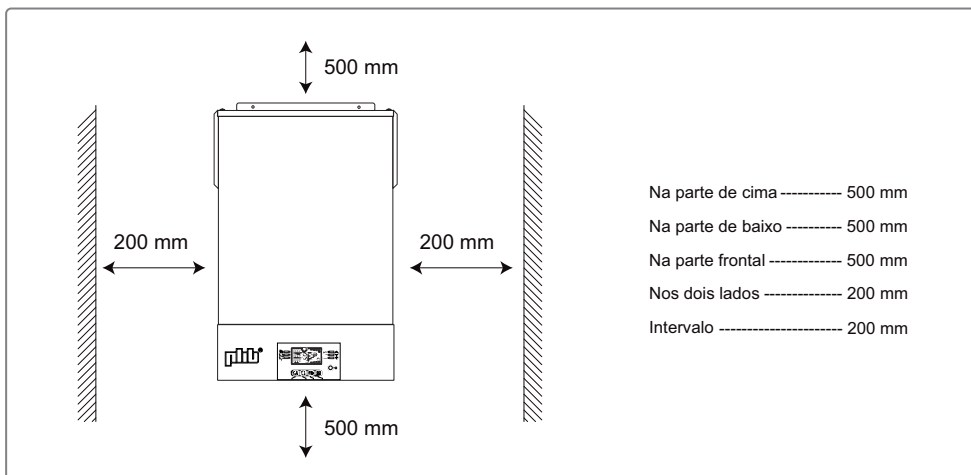


## 4.2 Instruções de montagem

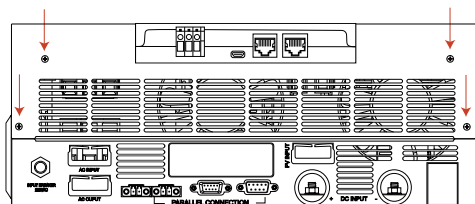
Considere os seguintes pontos antes de selecionar o local de instalação.

1. Para obter o melhor desempenho, a temperatura ambiente deve estar entre 0° e 55°C para garantir a operação ideal.
2. Leve em consideração a capacidade da resistência da parede. A parede (por exemplo, de concreto ou de metal) deve ser forte o suficiente para suportar o peso do inversor por um longo período.
3. Instale o inversor onde ele fique acessível para a manutenção e a conexão elétrica.
4. Não instale o inversor em uma parede inflamável.
5. Certifique-se de que o local de instalação esteja bem ventilado.
6. Os inversores não devem ser instalados perto de itens explosivos ou inflamáveis. Todos os campos eletromagnéticos intensos devem ser mantidos longe do local de instalação.
7. Instale o inversor ao nível dos olhos para operação e manutenção com conveniência.
8. Instale o inversor na vertical. Não é permitido qualquer tipo de inclinação. A área da fixação deve estar voltada para baixo.
9. Certifique-se de instalar o inversor em um local onde esteja protegido de intempéries.





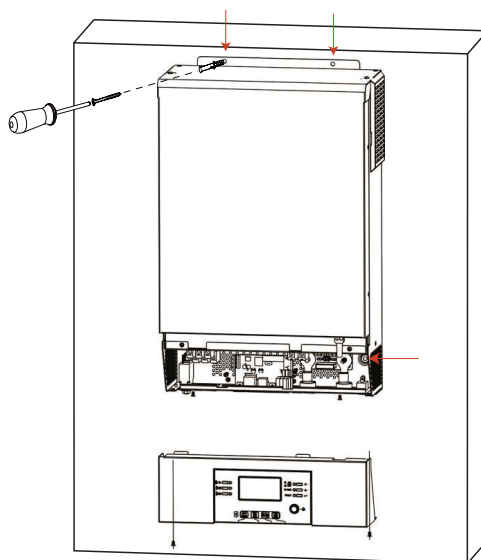
1. Retire os parafusos, conforme indicado na figura ao lado, em seguida remova a tampa frontal do inversor cuidadosamente.



2. Posicione o inversor na parede ao nível dos olhos e marque os três pontos de fixação, conforme mostrado na figura ao lado.

3. Perfure o local marcado utilizando uma furadeira em seguida insira a bucha de expansão.

4. Posicione novamente o inversor no local e insira os parafusos de fixação (recomendado parafuso M4 ou M5)



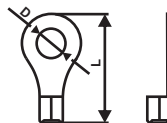
### 4.3 Conexão da bateria

**CUIDADO:** Para operação com segurança, é necessário instalar um protetor de sobrecorrente CC entre a bateria e o inversor. Pode não ser necessário ter um dispositivo de desconexão em algumas aplicações, no entanto, ainda é necessário ter uma proteção contra sobrecorrente instalada. Consulte a corrente típica na tabela abaixo como fusível necessário ou tamanho do disjuntor.

#### AVISO!

- Verificar a polaridade do banco de baterias
- É muito importante para a segurança do sistema e operação eficiente usar o cabo apropriado para conexão da bateria. Para reduzir o risco de ferimentos, use o cabo apropriado recomendado e o tamanho do terminal abaixo.

Terminal olhal:

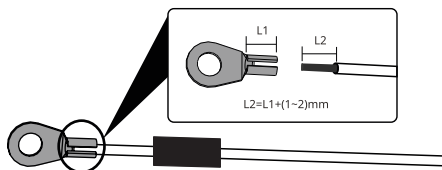


**Cabo de bateria e terminal recomendado:**

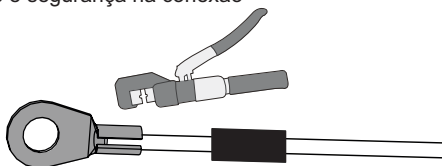
Modelo	Corrente	Capacidade Bateria	Terminal olhal		Torque	
			Bitola do cabo	Dimensão		
				D (mm)	L (mm)	
5kW e 3kW	125A	200AH	25mm <sup>2</sup>	6,4	49,7	2~3Nm

**Siga as etapas abaixo para implementar a conexão da bateria:**

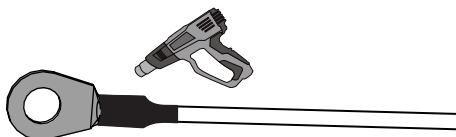
**Etapa 1:** Decape o isolamento do cabo no comprimento recomendado usando uma ferramenta adequada.



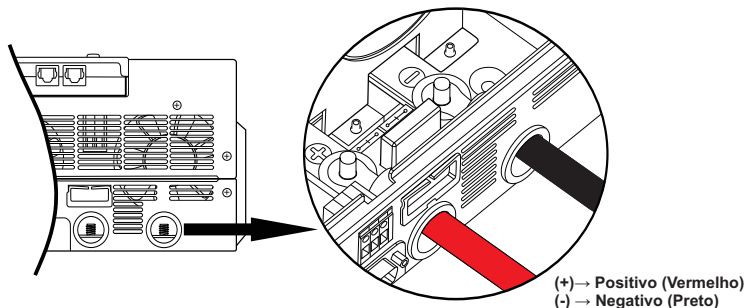
**Etapa 2:** Utilize alicate hidráulico ou de compressão para realizar a crimpagem do terminal, proporcionando qualidade e segurança na conexão



**Etapa 3:** Utilize uma pistola de ar quente para retrainar a isolamento do terminal.



**Etapa 4:** Insira o terminal de forma plana no conector da bateria do inversor e certifique-se de que as porcas estão apertadas com torque de 2-3 Nm. Certifique-se de que a polaridade na bateria e no inversor está correta e os terminais conectados estão firmemente parafusados aos terminais da bateria.



**AVISO:** A bateria possui tensão SELV (<60Vcc)

**CUIDADO!**

- Não coloque nada entre a parte plana do terminal do inversor e o terminal olhal do cabo. Caso contrário, pode ocorrer superaquecimento.
- Não aplique substância antioxidante nos terminais antes de os terminais estarem firmemente conectados.
- Antes de fazer a conexão CC final ou fechar o disjuntor / seccionador CC, certifique-se de que o positivo (+) bateria deve ser conectado ao positivo (+) inversor e o negativo (-) bateria deve ser conectado ao negativo (-) inversor.

**4.4 Conexão de entrada CA / saída backup**

**CUIDADO!**

- Antes de conectar a fonte de alimentação de entrada CA, instale um disjuntor CA separado entre inversor e fonte de alimentação de entrada CA. Isso irá garantir que o inversor possa ser desconectado com segurança durante manutenção e totalmente protegido de sobrecorrente de entrada CA. A especificação recomendada do disjuntor CA é 30A para 3kW, 40A para 5kW.
- Existem dois blocos de terminais com marcações "IN" e "OUT". CERTIFIQUE-SE de que a entrada CA da rede elétrica esteja conectada a IN (entrada) e a saída backup na OUT (saída) e não ao contrário e que os neutros estejam conectados corretamente.

**AVISO!**

- Todas as conexões devem ser realizadas por profissional qualificado.
- É muito importante para a segurança do sistema e operação eficiente usar o cabo apropriado para conexão da entrada CA. Para reduzir o risco de problemas, use a secção de cabo adequada seguindo as recomendações conforme a tabela abaixo.

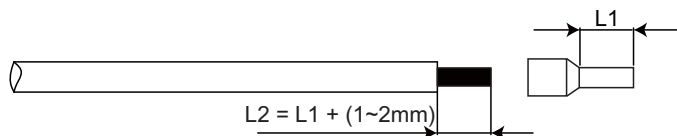
Modelo	Secção do cabo	Torque
PHB3048-MKS	6~10mm <sup>2</sup>	1,2 ~ 1,6 Nm
PHB5048-MKS	6~10mm <sup>2</sup>	1,4 ~ 1,6 Nm

**Siga as etapas abaixo para implementar a conexão de entrada CA / saída backup:**

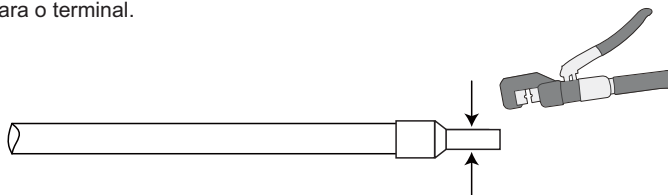
Antes de fazer a conexão de entrada CA / saída backup, certifique-se de abrir primeiro o disjuntor/fusível da bateria e desligar a entrada FV.

**Pe** → Terra (amarelo-verde)  
**L** → Fase (marrom ou preto)  
**N** → Neutro (azul)

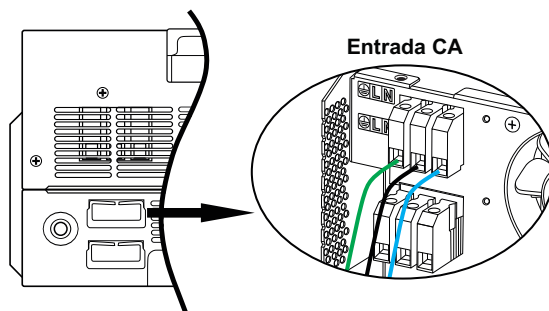
**Etapa 1:** Decape o isolamento do cabo no comprimento recomendado usando uma ferramenta adequada.



**Etapa 2:** Insira o fio decapado no terminal e realize a crimpagem utilizando um alicate de crimpagem apropriado para o terminal.



**Etapa 3:** Insira os cabos de entrada CA de acordo com as polaridades indicadas no bloco de terminais e aperte os parafusos do terminal. Certifique-se de conectar o condutor de proteção PE primeiro.

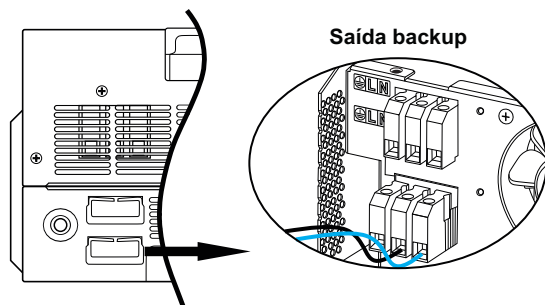


Certifique-se de que a fonte de alimentação CA esteja desconectada antes de conectá-la ao inversor.

**L** → Fase (marrom ou preto)

**N** → Neutro (azul)

**Etapa 4:** Em seguida, insira os cabos da saída backup de acordo com as polaridades indicadas no bloco de terminais e aperte os parafusos do terminal.



Certifique-se de que os cabos estão firmemente conectados

#### **CUIDADO!**

- Certifique-se de conectar os cabos CA com a polaridade correta. Se os fios L e N estiverem conectados inversamente, isso pode causar um curto-circuito na rede elétrica quando esses inversores estiverem operando em paralelo.
- Eletrodomésticos como ar condicionado precisam de pelo menos 2 ~ 3 minutos para reiniciar porque é necessário ter tempo suficiente para equilibrar o gás refrigerador dentro dos circuitos. Se ocorrer uma queda de energia e se recuperar em um curto período, isso causará danos aos aparelhos conectados. Para evitar este tipo de dano, por favor, verifique com o fabricante do ar condicionado se ele está equipado com função de retardo antes da instalação. Caso contrário, este inversor irá desencadear uma falha de sobrecarga e cortar a saída para proteger seu aparelho.

### **4.5 Conexão FV**

#### **CUIDADO!**

- Antes de conectar os módulos FV, instale separadamente um string box CC entre o inversor e os módulos fotovoltaicos.
- Verificar a polaridade dos cabos FV conectados no inversor.

#### **AVISO!**

- Desligue o inversor antes de conectar os módulos FV. Caso contrário, isso fará com que o inversor seja danificado.
- NÃO conecte os terminais negativo e positivo dos módulos FV ao aterramento.
- Todas as conexões devem ser realizadas por pessoal qualificado.
- É muito importante para a segurança do sistema e operação eficiente usar o cabo apropriado para FV na conexão dos módulos. Para reduzir o risco de ferimentos, use a secção de cabo recomendado adequado conforme a tabela abaixo.

Modelo	Corrente	Secção de cabo	Torque
PHB3048-MKS	18A	4mm <sup>2</sup>	1,2 ~ 1,6 Nm
PHB5048-MKS	18A		

### Seleção de Módulo FV:

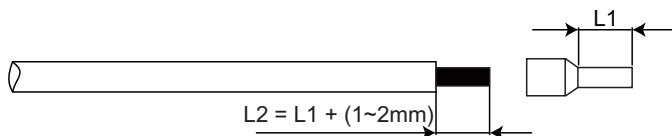
Ao selecionar os módulos fotovoltaicos adequados, certifique-se de considerar os parâmetros abaixo:

1. A tensão de circuito aberto (Voc) dos módulos FV não excede a máxima tensão de entrada FV.
2. A tensão de circuito aberto (Voc) dos módulos fotovoltaicos deve ser superior a mínima tensão de partida FV do inversor.

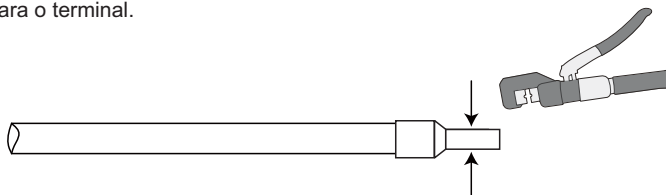
Modo de carregamento solar		
Modelo do inversor	PHB3048-MKS	PHB5048-MKS
Máx. Tensão de circuito aberto do arranjo fotovoltaico	500Vcc	
Faixa de tensão MPPT do arranjo fotovoltaico	120~430Vcc	

### Siga as etapas abaixo para implementar a conexão do módulo FV:

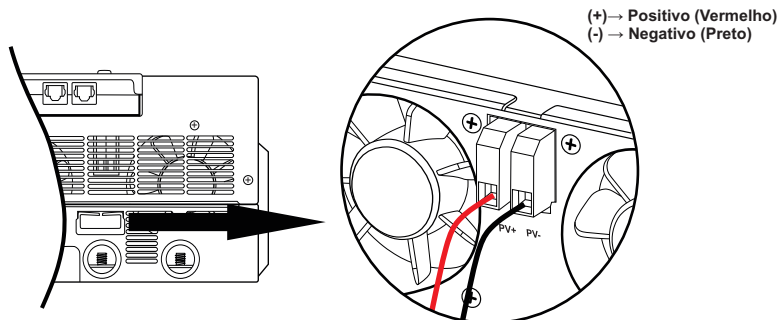
**Etapa 1:** Decape o isolamento do cabo no comprimento recomendado usando uma ferramenta adequada.



**Etapa 2:** Insira o fio decapado no terminal e realize a crimpagem utilizando um alicate de crimpagem apropriado para o terminal.



**Etapa 3:** Verifique a polaridade correta do cabo de conexão dos módulos fotovoltaicos e da entrada fotovoltaica do inversor. Em seguida, conecte o pólo positivo (+) do string ao positivo pólo (+) do conector de entrada FV. Conecte o pólo negativo (-) do string ao pólo negativo (-) do conector de entrada FV.



Certifique-se de que os fios estejam firmemente conectados.

## 4.6 Conexão da comunicação

### 4.6.1 Conexão Serial

Use o cabo de comunicação fornecido para conectar o inversor ao PC. Insira o CD fornecido em um computador e siga as instruções na tela para instalar o software de monitoramento. Para a operação detalhada do software, por favor verifique o manual do usuário do software dentro do CD.

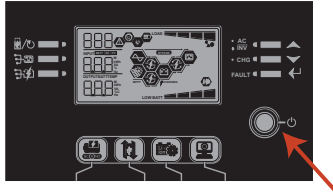
## 4.7 Relé de contato seco (controle do seletor FV)

O relé de contato seco (3A / 250VAC) disponível na parte inferior do painel da tela pode ser usado para sinalizar para o dispositivo externo quando a tensão da rede CA está presente ou não.

Status do inversor	Condição	Porta contato seco	
		NC & C	NO & C
Desligado	A unidade está desligada e nenhuma saída está ligada.	Fechado	Aberto
Ligado	Rede CA ok.	Fechado	Aberto
	Sem rede CA.	Aberto	Fechado

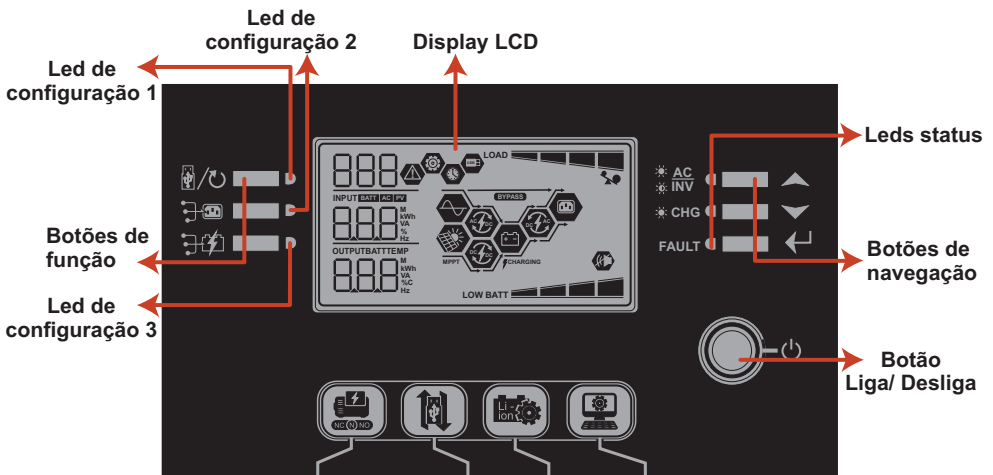
### 5.1 Ligar e desligar

Assim que o inversor tiver sido instalado corretamente e as baterias estiverem bem conectadas, basta pressionar o botão liga / desliga (localizado no painel).



### 5.2 Painel de operação e exibição





O painel de operação e display, mostrado na figura abaixo, encontra-se no painel frontal do inversor. Inclui seis indicadores, seis teclas de função, interruptor liga / desliga e um display LCD, indicando o status operacional e informação de entrada/ saída e potência.



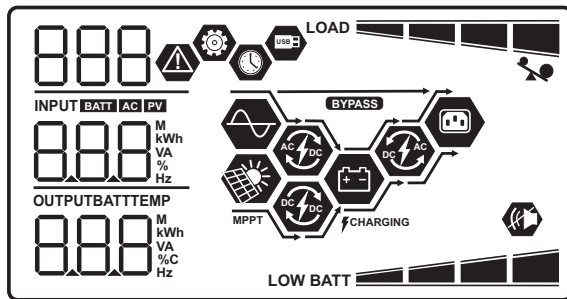
Led Indicador	Cor	Sólido/ piscando	Mensagens	
Led de configuração 1	Verde	Sólido Ligado	Saída alimentada pela rede	
Led de configuração 2	Verde	Sólido Ligado	Saída alimentada pelo FV	
Led de configuração 3	Verde	Sólido Ligado	Saída alimentada pela bateria	
Leds status	* AC * INV	Verde	Sólido Ligado	A saída está disponível no modo bypass
		Piscando	A saída alimentada pela bateria no modo inversor	
	* CHG	Verde	Sólido Ligado	A bateria está totalmente carregada
		Piscando	A bateria está carregando	
	FAULT	Vermelho	Sólido Ligado	Modo de falha
			Piscando	Modo de aviso
		Apagado	Sem falhas	



























### 5.3 Função dos Botões

Botões	Descrição	
	ESC	Sair do modo de configuração
	Configuração de função USB	Selecione as funções USB OTG
	Subir	Para a última seleção
	Descer	Para a próxima seleção
	Enter	Para confirmar a seleção no modo de configuração ou entrar no modo de configuração

### 5.4 Ícones de exibição de LCD



Ícones	Descrição da função
<b>Informações da fonte de entrada</b>	
	Indica a entrada CA.
	Indica a entrada FV.
INPUT BATT AC PV 	Indica a tensão, frequência da rede, tensão fotovoltaica, corrente do carregador, potência do carregador, tensão da bateria.
<b>Programa de configuração e informações de falha</b>	
	Indica os programas de configuração.
	Indica os códigos de advertência e falha.
Aviso: 	piscando com código de aviso.
Falha: 	iluminação com código de falha.
<b>Informações de saída</b>	
OUTPUT BATT TEMP 	Indique a tensão de saída, frequência de saída, porcentagem de carga, carga em VA, carga em Watt e corrente de descarga.

Informação da bateria		
<b>BATT</b> 	Indica o nível da bateria em 0-24%, 25-49%, 50-74% e 75-100% em modo de bateria e status de carregamento no modo de linha.	
No modo CA, ele apresentará o status de carregamento da bateria.		
Status	Tensão da bateria	Display LCD
Constante Modo atual / Modo de tensão constante	<2V / célula	4 barras piscarão em turnos.
	2 ~ 2.083V / célula	A barra inferior estará ligada e as outras três as barras piscarão alternadamente.
	2.083 ~ 2.167V / célula	As duas barras inferiores estarão ativadas e as outras duas as barras piscarão alternadamente.
	> 2,167 V / célula	As três barras inferiores estarão ativadas e a barra superior vai piscar.
Modo flutuação. As baterias estão totalmente carregadas.		4 barras estarão ligadas.
No modo de bateria, apresentará a capacidade da bateria.		
Porcentagem de carga	Tensão da bateria	Display LCD
Saída Carga >50%	<1.85V/ célula	<b>LOW BATT</b> 
	1.85V ~ 1.933V/ célula	<b>BATT</b> 
	1.933V ~ 2.017V/ célula	<b>BATT</b> 
	>2.017V/ célula	<b>BATT</b> 
Saída Carga <50%	<1.892V/ célula	<b>LOW BATT</b> 
	1.892V ~ 1.975V/ célula	<b>BATT</b> 
	1.975V ~ 2.058V/ célula	<b>BATT</b> 
	>2.058V/ célula	<b>BATT</b> 
Informação da carga		
	Indicação de sobrecarga.	
<b>LOAD</b> 	Indica o nível de carga em 0-24%, 25-49%, 50-74% e 75-100%.	
	0% ~ 24%	25% ~ 49%
	<b>LOAD</b> 	<b>LOAD</b> 
	50% ~ 74%	75% ~ 100%
	<b>LOAD</b> 	
Informação de operação		
	Indica que o inversor está conectada à rede elétrica.	
	Indica que os módulos FV estão presentes.	


Informação de operação	
	Indica que a carga é fornecida pela rede elétrica.
	Indica que o circuito do retificador está funcionando.
	Indica que o circuito do controlador de carga esta funcionando.
	Indica que o circuito do inversor CC / CA está funcionando.
	Indica que o alarme da unidade está desativado.
	Indica que o disco USB está conectado.
	Indica a configuração do temporizador ou exibição de tempo.






## 5.5 Configuração do LCD







### 5.5.1 Configuração geral










Após pressionar e segurar o botão “←” por 3 segundos, a unidade entrará no modo de configuração. Pressione “▲” ou “▼” para selecionar os programas de configuração. Em seguida, pressione o botão “←” para confirmar a seleção ou o botão “⏻/⏹” para saída.





















### 5.5.2 Configuração dos programas:






Programa	Descrição	Opção selecionável
00	Sair do modo de configuração.	Sair  00 ESC

Programa	Descrição	Opção seleccionável	
01	Prioridade da fonte de saída: Para configurar a prioridade da fonte de alimentação de carga.	Primeiro rede (padrão)  01   USB	A concessionária fornecerá energia às cargas como primeira prioridade. A energia solar e bateria fornecerá energia às cargas somente quando a energia da rede não estiver disponível.
		Primeiro solar  01   SUB	Os módulos FV fornecem energia para as cargas como primeira prioridade. Se a energia solar não for suficiente para alimentar todas as cargas conectadas, a rede irá fornecer energia às cargas com solar ao mesmo tempo. A bateria fornece energia para as cargas somente quando a energia solar e a rede não estão disponíveis.
		SBU prioritário  01   SBU	Os módulos FV fornecem energia para as cargas como primeira prioridade. Se a energia solar não for suficiente para alimentar todas as cargas conectadas, a bateria fornecerá energia restante para as cargas. A rede fornece energia para as cargas apenas quando a tensão da bateria cair para tensão configurada no programa 12.
02	Corrente de carga máxima: Para configurar a corrente de carga total para energia solar e de energia elétrica (Máx. Corrente de carga = corrente de carga da rede elétrica + corrente de carga solar)	60A (padrão)  02   60 <sup>A</sup>	A faixa de configuração é de 10A a 100A e o incremento de cada clique é de 10A.
03	Faixa de tensão de entrada CA.	Faixa larga (padrão)  03   APL	Se selecionado, entrada CA aceitável a faixa de tensão estará dentro de 90-170Vca para o modelo 3kW e 90-280Vca para o modelo de 5kW.









Programa	Descrição	Opção seleccionável	
03	Faixa de tensão de entrada CA.	UPS  03   UPS	Se seleccionado, a faixa de tensão de entrada CA aceitável estará dentro de 90-170Vca para o modelo 3kW e 170-280Vca para o modelo 5kW.
04	Modo de economia de energia habilitar/desabilitar.	Desativar modo de economia (padrão)  04   SdS	Se desabilitado, independentemente da carga conectada ser baixa ou alta, o status ligado / desligado da saída do inversor não será afetado.
		Ativar modo de economia  04   SEN	Se habilitado, a saída do inversor será desligada quando a carga conectada for muito baixa ou não for detectada.
05	Tipo de bateria.	AGM (padrão)  05   AGM	Ventilada  05   FLd
		Definido pelo usuário  05   USE	Se “Definido pelo usuário” for seleccionado, a tensão de carga da bateria e a tensão de desconexão CC podem ser configuradas no programa 26, 27 e 29.







Programa	Descrição	Opção selecionável	
05	Tipo de bateria.	Bateria Pylontech  05   PYL	Se selecionados, os programas de 02, 26, 27 e 29 serão configurados automaticamente. Não há necessidade de configuração adicional.
06	Reinicialização automática em caso de sobrecarga.	Desativar reinicialização (padrão)  06   LFD	Reiniciar ativar  06   LFE
07	Reiniciar automaticamente em caso de sobretemperatura.	Desativar reinicialização (padrão)  07   LFD	Reiniciar ativar  07   LFE
08	Tensão de saída.	220V (padrão para o modelo de 5kW)  08   220 <sup>v</sup>	230V  08   230 <sup>v</sup>
		240V  08   240 <sup>v</sup>	127V (apenas disponível para o modelo 3kW)  08   127 <sup>v</sup>









Programa	Descrição	Opção selecionável	
09	Frequência de saída	50Hz   	60Hz (padrão)   
11	<p>Corrente máxima de carga pela rede elétrica</p> <p>Nota: Se o valor de configuração no programa 02 for menor do que no programa 11, o inversor aplicará a corrente de carga do programa 02 para o carregador da rede elétrica.</p>	2A   	10A   
		20A   	30A (padrão)   
		40A   	50A (disponível apenas para 5kW modelo)   
		60A (disponível apenas para 5kW modelo)   	70A (disponível apenas para 5kW modelo)   








Programa	Descrição	Opção selecionável	
11	<p>Corrente máxima de carga pela rede elétrica</p> <p>Nota: Se o valor de configuração no programa 02 for menor do que no programa 11, o inversor aplicará a corrente de carga do programa 02 para o carregador da rede elétrica.</p>	<p>80A (disponível apenas para 5kW modelo)</p> <p>   </p> <p>80<sup>A</sup></p>	<p>90A (disponível apenas para 5kW modelo)</p> <p>   </p> <p>90<sup>A</sup></p>
		<p>100A (disponível apenas para 5kW modelo)</p> <p>   </p> <p>100<sup>A</sup></p>	
12	<p>Configura a tensão que a rede elétrica volta a carregar o banco de baterias ao selecionar 'SBU' (prioridade SBU).</p>	<p>Configuração padrão: 46V</p> <p>12 </p> <p>BATT 46<sup>v</sup></p>	<p>A faixa de configuração é de 44V a 57V e o incremento de cada clique é de 1V.</p>
13	<p>Configura a tensão de retorno para o modo de bateria quando selecionando 'SBU' (prioridade SBU).</p>	<p>Bateria totalmente carregada</p> <p>13 </p> <p>BATT 54<sup>v</sup></p>	<p>A faixa de configuração é de 48V a 64 V e o incremento de 1V.</p>















Programa	Descrição	Opção selecionável	
16	Prioridade da fonte do carregador: Para configurar a prioridade da fonte.	Se este inversor estiver funcionando em linha, modo de espera ou modo de falha, o carregador pode ser programado conforme abaixo:	
		Solar primeiro  	A energia solar carregará a bateria como primeira prioridade. A rede irá carregar apenas a bateria quando a energia solar não está disponível.
		Rede primeiro  	A rede carregará a bateria como primeira prioridade. A energia solar carregará a bateria apenas quando a energia da rede elétrica não estiver disponível.
		Solar e rede (padrão)  	A energia solar e a rede carregarão a bateria ao mesmo tempo.
		Apenas Solar  	A energia solar será a única fonte de carregamento, independentemente da rede estar disponível ou não.
		Se este inversor / carregador estiver funcionando no modo de bateria ou economia de energia, apenas a energia solar pode carregar a bateria. A energia solar vai carregar a bateria se estiver disponível e for suficiente.	











Programa	Descrição	Opção selecionável	
18	Controle alarme.	Alarme ON 18  b0n	Alarme OFF (padrão) 18  b0f
19	Retorno automático ao padrão da tela de exibição.	Retornar à exibição padrão tela (padrão) 19  ESP	Se selecionado, não importa como os usuários alternem a tela de exibição, ela retornará automaticamente à tela de exibição padrão (tensão de entrada / tensão de saída) depois que nenhum botão for pressionado por 1 minuto.
		Fique na última tela 19  FEP	Se selecionado, a tela de exibição ficará na última tela selecionada pelo usuário.
20	Controle do back light.	Back light ON (padrão) 20  L0n	Back light OFF 20  L0f





Programa	Descrição	Opção seleccionável	
22	Alarme sonoro quando a fonte primária é interrompida.	Alarme ON (padrão) 22  A0N	Alarme OFF 22  A0F
23	Bypass de sobrecarga: Quando habilitado, o inversor irá transferir para o modo de linha se ocorrer sobrecarga.	Desativar ignorar (padrão) 23  bYD	Habilitar Bypass 23  bYE
25	Gravar código de falha.	Habilitar registro 25  FEN	Desativar registro (padrão) 25  FdS
26	Tensão de carga (Tensão Constante).	Configuração padrão: 56,4V 26  C4 BATT 564 <sub>v</sub>	Se for configurado no programa 5, a faixa de configuração é de 48,0V a 64,0V. O incremento de cada clique é 0,1V.
27	Tensão de flutuação.	27  FL4 BATT 540 <sub>v</sub>	Se for configurado no programa 5, a faixa de configuração é de 48,0V a 64,0V. O incremento de cada clique é de 0,1V.

Programa	Descrição	Opção selecionável	
28	<p>Modo de saída AC * Esta configuração só pode ser realizada quando o inversor está no modo de espera. Certifique-se de que a chave liga / desliga esteja no status "OFF".</p>	<p>Único: este inversor é usado na aplicação monofásica.</p> <p>28 </p> <p>SI 0</p> <p>Modo trifásico configuração fase L1:</p> <p>28 </p> <p>3P 1</p> <p>Modo trifásico configuração fase L3:</p> <p>28 </p> <p>3P 3</p>	<p>Paralelo: Este inversor está configurado para operação em paralelo.</p> <p>28 </p> <p>PAR</p> <p>Modo trifásico configuração fase L2:</p> <p>28 </p> <p>3P 2</p>
29	Desconexão.	<p>29 </p> <p>004</p> <p>BATT</p> <p>420<sub>v</sub></p>	<p>Se configurado for no programa 5, a faixa de configuração é de 40,0V a 54,0V. O incremento de cada clique é de 0,1V. A tensão de desconexão CC será fixada no valor de configuração, independentemente da porcentagem de carga conectada.</p>
32	Tempo de carga (Tensão constante).	<p>Automaticamente (padrão):</p> <p>32 </p> <p>AUT</p>	<p>Se selecionado, o inversor definirá este tempo de carga automaticamente.</p>

Programa	Descrição	Opção selecionável	
32	Tempo de carga (Tensão constante).	32   5 32   900	O intervalo de configuração é de 5 min a 900 min. O incremento de cada clique é de 5 min.
Se "USE" for selecionado no programa 05, este programa pode ser configurado.			
33	Equalização de bateria.	Equalização de bateria 33   EEN	Desativar equalização de bateria (padrão) 33   EdS
Se Definido pelo usuário" for selecionado no programa 05, este programa pode ser configurado.			
34	Tensão de equalização.	A configuração padrão é 58,4V. 34   EV  BATT 58.4 <sub>v</sub>	A faixa de configuração é de 48V ~ 64V. O incremento de cada clique é de 0,1 V.
35	Tempo de equalização da bateria.	60 min (padrão) 35   60	A faixa de configuração é de 5 min a 900 min. O incremento de cada clique é de 5 minutos.

Programa	Descrição	Opção selecionável	
36	Tempo limite de equalização.	120 min (padrão) 36  120	A faixa de configuração é de 5min a 900 min. O incremento de cada clique é 5 min.
37	Intervalo de equalização.	30 dias (padrão) 37  30d	O intervalo de configuração é de 0 a 90 dias. O incremento de cada clique é de 1 dia.
39	Equalização ativada imediatamente.	Ativar 39  AEN	Desativar 39  AdS
		Se a função de equalização estiver habilitada no programa 33, este programa pode ser configurado. Se “AEN” for selecionado neste programa, é para ativar a equalização da bateria imediatamente e a página principal do LCD mostrará “EQ”. Se “AdS” for selecionado, ele cancelará a função de equalização até que o próximo tempo de equalização ativado chegue no valor do programa 37 contexto. Neste momento, “EQ” não será mostrado na página principal do LCD.	
40	Reinicializar todos os dados armazenados de energia fotovoltaica gerada e energia na carga de saída.	Não redefinido (padrão) 40  nrt	Reset 40  rst






Programa	Descrição	Opção selecionável	
93	Apagar todo o registro de dados.	Não redefinido (padrão) 93  nft	Reset 93  f5t
94	Intervalo de registro de dados * O número de registros de dados máximos é 1440. Se chegar em 1440, ele irá sobrescrever o primeiro log.	3 dias 94  3	5 dias 94  5
		10 dias (padrão) 94  10	20 dias 94  20
		30 dias 94  30	60 dias 94  60
95	Configuração de relógio - Minuto.	95   ni n 0	Para configuração de minuto, o intervalo é de 00 a 59.











Programa	Descrição	Opção selecionável	
96	Configuração do relógio - hora.		Para configuração de hora, o intervalo é de 00 a 23
97	Configuração do relógio - dia.		Para configuração do dia, o intervalo é de 00 a 31.
98	Configuração do relógio - mês.		Para configuração do dia, o intervalo é de 01 a 12.
99	Configuração do relógio - ano.		Para configuração do dia, o intervalo é de 17 a 99.

## 5.6 Configuração via USB

Existem três teclas de função no painel de exibição para implementar a configuração USB OTG. Insira um disco USB OTG na porta USB (🔌). Pressione e segure o botão "🔄/🔄" por 3 segundos para entrar no USB Modo de configuração. Essas funções incluem atualização de firmware do inversor, exportação de registro de dados e parâmetros internos do disco USB.



Procedimento	Display LCD
<b>Etapa 1:</b> Pressione e segure o botão  por 3 segundos para entrar no modo de configuração da função USB	UPG 
<b>Etapa 2:</b> Pressione o botão  ,  ou  para entrar nos programas de configuração selecionáveis (descrições detalhadas na Etapa 3).	SET LOG

Programa	Procedimento de operação	Display LCD
 Upgrade firmware	Esta função é para atualizar o firmware do inversor. Se a atualização do firmware for necessária, verifique com seu revendedor ou instalador para obter instruções detalhadas.	
 Reescrever os parâmetros internos	Esta função é para sobrescrever todas as configurações de parâmetro (arquivo TEXT) com as configurações no On-The-Go USB de uma configuração anterior ou para duplicar as configurações do inversor. Por favor, verifique com seu revendedor ou instalador para obter instruções detalhadas.	
 Exportar dados registro	Pressione o botão  para exportar o registro de dados do inversor para o disco USB. Se o a função selecionada está pronta, o LCD exibirá "FDY". Pressione o botão  para confirme a seleção novamente.	LOG  FDY
	Pressione o botão  para selecionar "Sim", o LED 1 piscará uma vez a cada segundo durante o processo. Só será exibido LOG e todos os LEDs estarão acesos após a conclusão desta ação. Em seguida, pressione o botão  para retornar a tela principal.  Ou pressione o botão  para selecionar "Não" para retornar à tela principal.	LOG  YES NO

Nota: Se nenhum botão for pressionado por 1 minuto, ele retornará automaticamente à tela principal.

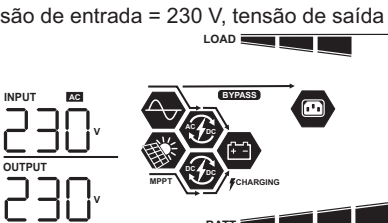
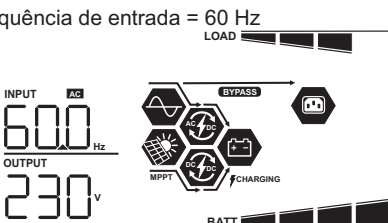
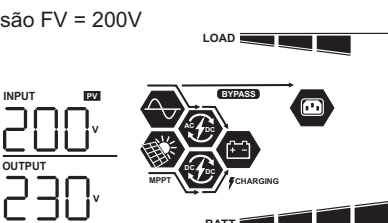
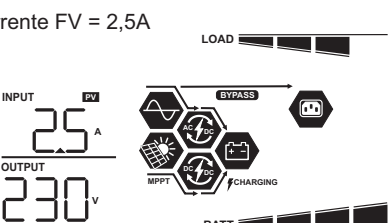
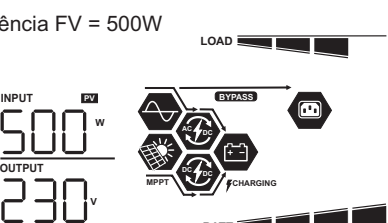
### 5.6.1 Mensagem de erro para funções USB On-The-Go:

Código de erro	Mensagens
U01	Nenhum disco USB foi detectado.
U02	O disco USB está protegido contra cópia.
U03	O documento dentro do disco USB contém o formato errado.

Se ocorrer algum erro, o código do erro será mostrado apenas por 3 segundos. Após 3 segundos, ele retornará automaticamente ao tela principal.

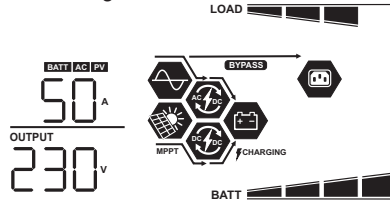
## 5.7 Configuração de exibição

As informações do visor LCD serão alternadas em turnos pressionando a tecla “▲” ou “▼”. O menu com as informações são trocadas conforme a tabela a seguir em ordem.

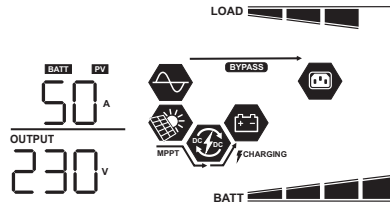
Informação selecionável	Display LCD
Tensão de entrada / tensão de saída (Tela de exibição padrão)	<p>Tensão de entrada = 230 V, tensão de saída = 230 V</p> 
Frequência de entrada	<p>Frequência de entrada = 60 Hz</p> 
Tensão FV	<p>Tensão FV = 200V</p> 
Corrente FV	<p>Corrente FV = 2,5A</p> 
Potência FV	<p>Potência FV = 500W</p> 

Corrente de carga de bateria

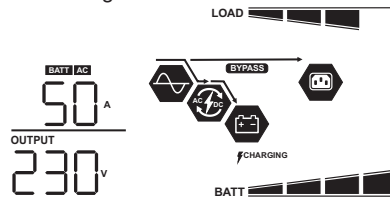
Corrente de carga CA + FV = 50A



Corrente de carga FV = 50A

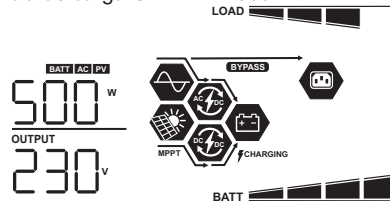


Corrente de carga CA = 50A

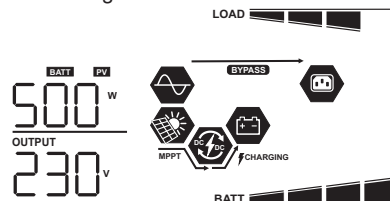


Potência de carga de bateria

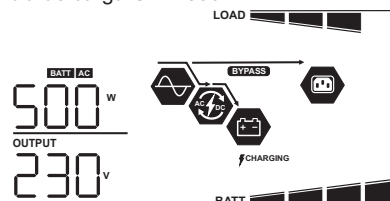
Potência de carga CA + FV = 500W

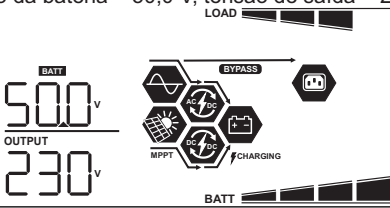
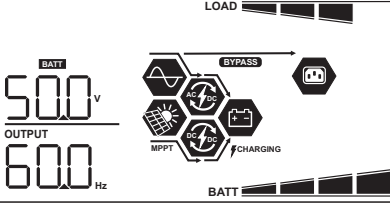
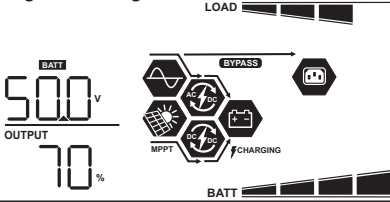
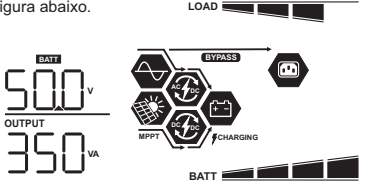
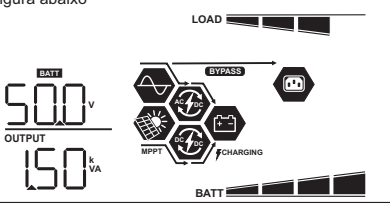
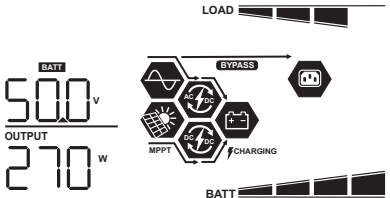


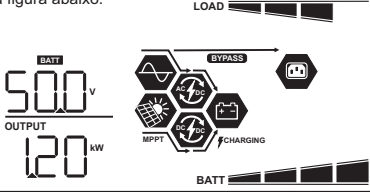
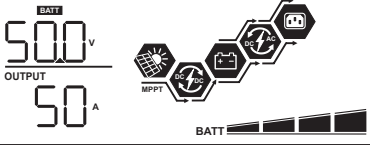
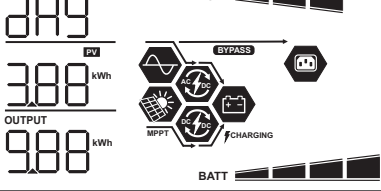
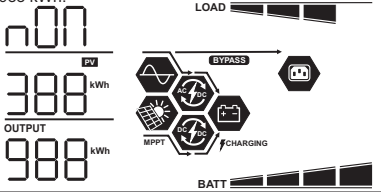
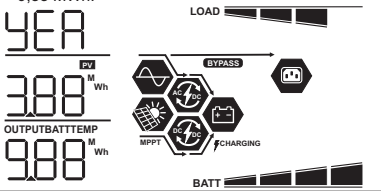
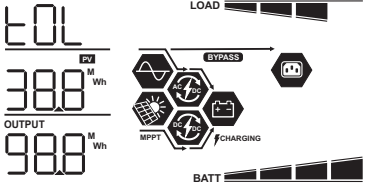
Potência de carga FV = 500W

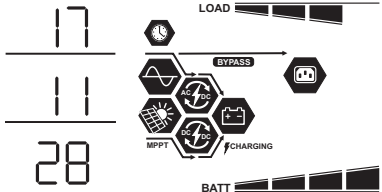
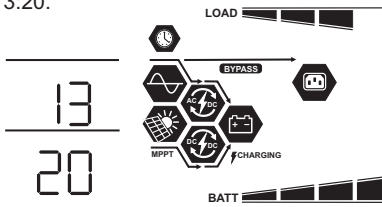
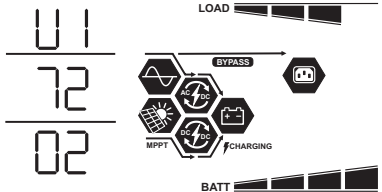
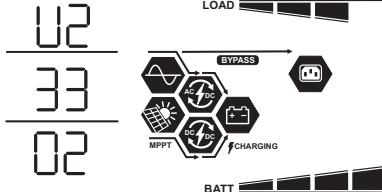


Potência de carga CA = 500W

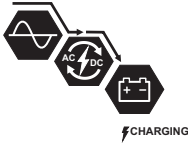



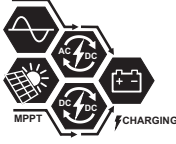
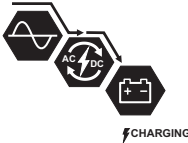




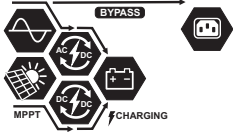
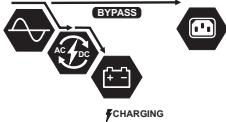
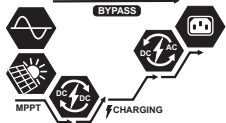


<p>Tensão da bateria e tensão de saída</p>	<p>Tensão da bateria = 50,0 V, tensão de saída = 230 V</p> 
<p>Frequência de saída</p>	<p>Frequência de saída = 60 Hz</p> 
<p>Porcentagem de carga</p>	<p>Porcentagem de carga = 70%</p> 
<p>Carga em VA</p>	<p>Quando a carga conectada é inferior a 1kVA, o display apresentará xxxVA como a figura abaixo.</p>  <p>Quando a carga é maior que 1kVA (<math>\geq 1\text{KVA}</math>), o display apresentará x.x kVA como a figura abaixo</p> 
<p>Carga em Watt</p>	<p>Quando a carga é inferior a 1kW, o display apresentará xxxW como a figura abaixo.</p> 

<p>Carga em Watt</p>	<p>Quando a carga é maior que 1 kW (<math>\geq 1</math> kW), o display apresentará xxxkW como a figura abaixo.</p> 
<p>Tensão da bateria / corrente de descarga da bateria</p>	<p>Tensão da bateria = 50,0 V, corrente de descarga = 50 A</p> 
<p>Energia FV gerada hoje e energia de saída hoje</p>	<p>Energia FV gerada hoje = 3,88 kWh, energia de saída Hoje = 9,88 kWh.</p> 
<p>Energia FV gerada este mês e energia de saída este mês.</p>	<p>Energia FV gerada neste mês = 388 kWh, Energia de saída de carga neste mês = 988 kWh.</p> 
<p>Energia FV gerada no ano e energia de saída no ano.</p>	<p>Energia fotovoltaica gerada no ano - energia = 3,88 MWh, energia de saída no ano = 9,88 MWh.</p> 
<p>Energia FV e energia de saída total .</p>	<p>Energia fotovoltaica total = 38,8 Mwh, energia de saída total = 98,8 MWh.</p> 

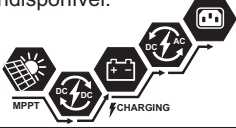


<p>Data</p>	<p>Data 28 de novembro de 2017.</p> 
<p>Hora</p>	<p>Hora 13:20.</p> 
<p>Versão do firmware da CPU mestre.</p>	<p>Versão da CPU mestre 00072.02.</p> 
<p>Versão do firmware da CPU escravo.</p>	<p>CPU escravo versão 00033.02.</p> 

## 5.8 Descrição do modo operacional

Modo operação	Comportamentos	Display LCD
<p>Modo de espera / modo de economia de energia</p> <p>Observação:            * Modo de espera: O inversor não está ligado ainda, mas pode carregar a bateria sem saída CA.            * Modo de economia de energia: Se habilitado, a saída do inversor será desligada quando a carga conectada for muito baixa ou não detectada</p>	<p>Nenhuma saída é fornecida pela unidade, mas pode carregar a bateria.</p>	<p>A bateria é carregada pela rede.</p> 
		<p>A bateria é carregada por energia FV.</p> 
		<p>A bateria é carregada pela rede e energia FV.</p> 
		<p>Sem carga.</p> 
<p>Modo de falha</p> <p>Observação:            * Modo de falha: Os erros são causados por erro de circuito interno ou motivos externos, como temperatura excessiva, curto-circuito na saída e assim por diante.</p>	<p>Energia FV e rede podem carregar as baterias.</p>	<p>Carga pela rede e energia FV.</p> 
		<p>Carga pela rede.</p> 

<p>Modo de falha</p> <p>Observação: * Modo de falha: Os erros são causados por erro de circuito interno ou motivos externos, como temperatura excessiva, curto-circuito na saída e assim por diante.</p>	<p>Energia FV e rede podem carregar a bateria.</p>	<p>Carga pela energia FV.</p>  <p>Sem carga.</p> 
<p>Modo de linha (Bypass).</p>	<p>Potência de saída fornecida pela rede. A bateria pode ser carregada.</p>	<p>Carga pela rede e FV.</p>  <p>Carga pela rede.</p>  <p>A bateria não está conectada, FV e rede irá alimentar a carga.</p>  <p>Potência de saída fornecida pela rede.</p> 
<p>Modo de bateria.</p>	<p>Potência de saída fornecida pela bateria e FV.</p>	<p>Potência de saída fornecida pela bateria e FV.</p> 













Modo de bateria.	Potência de saída fornecida pela bateria e FV.	<p>FV fornece energia para as cargas e carrega a bateria ao mesmo tempo. Rede Indisponível.</p> 
		<p>Apenas a bateria fornece energia para as cargas.</p> 
		<p>Apenas FV fornece energia para as cargas.</p> 

## 5.9 Código de referência de falhas

Cód. Falhas	Evento da falha	Ícone da falha
01	O ventilador está travado com o inversor desligado.	F01
02	Sobretensão	F02
03	A tensão da bateria está muito alta	F03
04	A tensão da bateria está muito baixa	F04
05	Saída em curto-circuito ou sobreaquecimento detectado nos componentes do conversor interno.	F05
06	A tensão de saída está muito alta.	F06
07	Sobrecarga por um longo tempo	F07
08	A tensão do barramento interno está muito alta	F08
09	A partida do barramento falhou	F09

10	Sobre corrente FV	F 10
11	Sobretensão FV	F 11
12	Sobrecorrente CC CC	F 12
51	Sobrecorrente ou surto	F51
52	A tensão do barramento está muito baixa	F52
53	A partida do inversor falhou	F53
55	Sobretensão CC na saída CA	F55
57	Tensão de saída baixa	F57
58	Sensor corrente com falha	F58

### 5.10 Indicador de Aviso

Aviso Código	Evento de Aviso	Alarme audível	Ícone piscando
01	O ventilador está travado com o inversor ligado.	Bip três vezes a cada segundo	01 
02	Sobretensão	Nenhum	02 
03	A bateria está sobrecarregada	Bip uma vez a cada segundo	03 
04	Bateria com estado de carga baixo	Bip uma vez a cada segundo	04 
07	Sobrecarga	Bip uma vez a cada 0,5 segundo	07  
10	Derate (redução) de potência de saída	Bip duas vezes a cada 3 segundos	10 
32	Comunicação interrompida	Nenhum	32 
Eq	Equalização de bateria	Nenhum	Eq 
bp	A bateria não está conectada	Nenhum	bp 

A função de equalização do controlador de carga ajuda a evitar 2 problemas crônicos da bateria, estratificação e sulfatação. À medida que a bateria sofre descarga, o ácido sulfúrico é convertido em água. Como o ácido é mais denso que a água, a sua tendência é de se acumular no fundo da bateria, provocando a não homogeneidade, ou, a estratificação do eletrólito. Esse efeito causa a redução da capacidade da bateria.

Sulfatação é o processo de recristalização do sulfato de chumbo em uma forma que representa dificuldade de se converter na matéria ativa dos eletrodos. Este fato ocasiona o aumento da resistência interna da bateria e por sua vez a diminuição de sua capacidade.

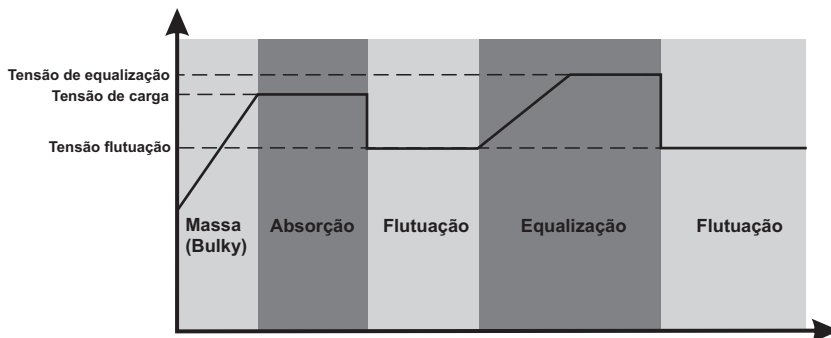
### • Como aplicar a função de equalização

Você deve habilitar a função de equalização da bateria no display do inversor no programa de configuração 33 do LCD. Então, você pode aplicar esta função no dispositivo por um dos seguintes métodos:

1. Definir o intervalo de equalização no programa 37.
2. Equalização ativa imediatamente no programa 39.

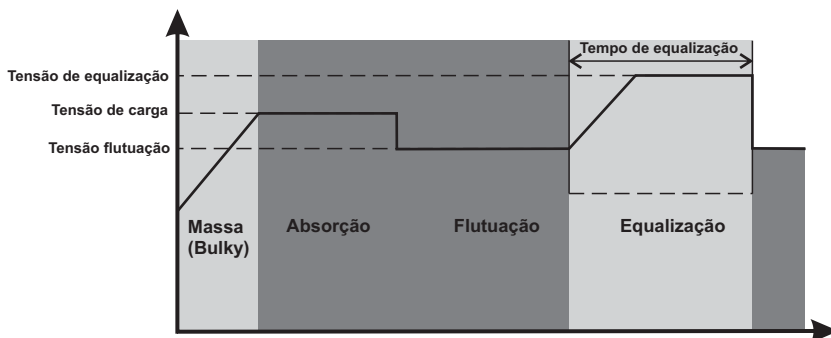
### • Quando equalizar

No estágio de flutuação, quando o intervalo de equalização de configuração (ciclo de equalização da bateria) é alcançado, ou a equalização é ativo imediatamente, o controlador começará a entrar no estágio de equalização.

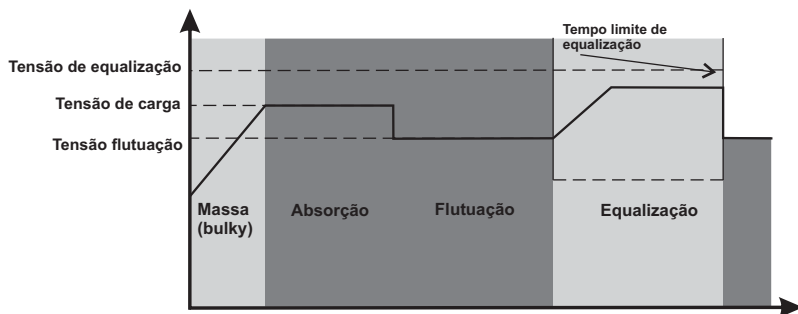


### • Tempo de equalização e tempo limite

No estágio de equalização, o controlador fornecerá energia para carregar a bateria o máximo possível até a tensão da bateria aumentar para a tensão de equalização. Em seguida, a regulação de tensão constante é aplicada para manter a tensão da bateria na tensão de equalização. A bateria permanecerá no estágio de equalização até configurar a bateria equalizada a hora chegou.



No entanto, no estágio de equalização, quando o tempo de equalização da bateria expira e a tensão da bateria não sobe para a tensão de equalização, o controlador de carga estenderá o tempo de equalização da bateria até que a tensão atinja a tensão de equalização da bateria. Se a tensão da bateria ainda for inferior à tensão de equalização após o tempo limite equalizado, o controlador de carga interromperá a equalização e retornará ao estágio de flutuação.



## 7 Dados técnicos

Tabela 1: Especificações do modo rede

Modelo do inversor	PHB3048-MKS	PHB5048-MKS
Forma de onda de tensão de entrada	Senoidal (rede)	
Tensão nominal de entrada	127Vca	220Vca
Tensão mínima de rede	90Vac ± 7V (UPS) 90Vca ± 7V	170Vac ± 7V (UPS) 90Vca ± 7V
Tensão mínima de retorno de rede	100Vac ± 7V (UPS) 100Vca ± 7V	180Vac ± 7V (UPS) 100Vca ± 7V
Tensão máxima de rede	170Vca ± 7V	280Vca ± 7V
Tensão máxima de retorno de rede	160Vca ± 7V	270Vca ± 7V
Tensão de entrada CA máxima	300Vca	
Frequência nominal de entrada	60Hz	
Frequência mínima	40± 1Hz	
Frequência de retorno de mínima	42± 1Hz	
Frequência máxima	65± 1Hz	
Frequência máxima de retorno	63± 1Hz	

Proteção contra curto-circuito de saída	Modo de linha: Disjuntor interno Modo bateria: Hardware	
Eficiência (modo de linha)	> 95% (carga nominal resistiva, bateria totalmente carregada)	
Tempo de transferência	10ms típico (UPS); 20ms típico (faixa larga)	
Derante (redução) de potência de saída: Quando a tensão de entrada CA cai para 95V ou 170V dependendo dos modelos, a saída a potência será reduzida.	N/A	

**Tabela 2 Especificações do modo inversor**

Modelo do inversor	PHB3048-MKS	PHB5048-MKS
Potência de saída nominal	3kVA/ 3kW	5kVA/ 5kW
Forma de onda de tensão de saída	Onda senoidal pura	
Regulação da tensão de saída	127Vac $\pm$ 5%	230Vac $\pm$ 5%
Frequência de saída	60Hz	
Eficiência	90%	
Proteção de sobrecarga	5s @ $\geq$ 150% de carga; 10s @ 110% ~ 150% de carga	
Capacidade de surto	2 * potência nominal por 5 segundos	
Tensão nominal de entrada (bateria)	48Vcc	
Tensão mínima de partida da bateria	46Vcc	
Tensão baixa de bateria		
@ carga <20%	44.0Vcc	
@ 20% $\leq$ carga < 50%	42.8Vcc	
@ load $\geq$ 50%	40.4Vcc	

Tensão de desconexão de bateria @ carga <20% @ 20% ≤ carga < 50% @ load ≥ 50%	42.0Vcc 40.8Vcc 38.4Vcc
Retorno de sobretensão da bateria	64Vcc
Sobretensão da bateria	66Vcc

**Tabela 3: Especificações do modo de carga**

Modo de carga pela rede	
Modelo do inversor	PHB3048-MKS                      PHB5048-MKS
Corrente de Carga (UPS) @ Tensão de entrada nominal	40A                                      100A
Tensão de carga	Bateria ventilada                      58.4
	AGM / Gel Bateria                      56.4
Tensão de flutuação	54Vcc
Proteção contra sobrecarga	66Vcc
Algoritmo de carregamento	3 - Estágios
Curva de Carga	<p>Tensão da bateria, por célula</p> <p>Corrente de carga, %</p> <p>2.43Vdc (2.35Vdc) 2.25 Vcc</p> <p>Tensão</p> <p>100%</p> <p>50%</p> <p>Corrente</p> <p>Tempo</p> <p>T0</p> <p>T1 = 10 * T0, mínimo 10min, máximo 8 hrs.</p> <p>Massa (bulky) (corrente constante)</p> <p>Absorção (tensão constante)</p> <p>Flutuação</p>

Entrada FV		
Modelo do inversor	PHB3048-MKS	PHB5048-MKS
Potência nominal	5000Wp	
Máx. Tensão de circuito aberto do arranjo fotovoltaico	500Vcc	
Faixa de tensão MPPT do arranjo fotovoltaico	120Vcc~430Vcc	
Máx. Corrente de entrada	18A	

**Tabela 4: Especificações Gerais**

Modelo do inversor	PHB3048-MKS	PHB3048-MKS
Certificação de Segurança	CE	
Faixa de temperatura operacional	-10° ~ 50°C	
Temperatura de armazenamento	-15° ~ 60°C	
Umidade	5% a 95% de umidade relativa (sem condensação)	
Dimensão (P * L * A), mm	140 x 295 x 468	
Peso líquido, kg	12	

Problema	LCD/LED/ Alarme	Explicação / Possível causa	Solução
O inversor desliga automaticamente durante o processo de inicialização.	LCD / LEDs e buzina são acionados por 3 segundos e desligam.	A tensão da bateria está muito baixa (<1,91 V / elemento).	1. Recarregue a bateria. 2. Substitua a bateria.
Sem resposta depois ligar.	Nenhuma indicação.	1. A tensão da bateria está muito baixa. (<1,4 V / elemento) 2. A polaridade da bateria está conectada invertida.	1. Verifique se as baterias e a fiação estão conectados corretamente. 2. Recarregue a bateria. 3. Substitua a bateria.
Rede elétrica existe, mas o inversor trabalha em modo de bateria.	A tensão de entrada no LCD é "0" e LED verde está piscando.	O disjuntor de entrada do inversor está aberto.	Verifique se o disjuntor CA está desarmado e a conexão CA correta.
	O LED verde está piscando.	Qualidade ruim de energia CA. (rede ou Gerador).	1. Verifique se os cabos CA estão com a secção adequada e o dimensionamento correto. 2. Verifique se o gerador (se aplicado) está funcionando bem ou se a configuração da faixa de tensão de entrada está correta. (UPS>Appliance).
	O LED verde está piscando.	Defina "Solar First" como a prioridade de fonte de saída.	Alterar a prioridade da fonte de saída para a rede primeiro.
Quando o inversor é ligado e, o relê interno liga e desliga repetidamente.	Display LCD e LEDs estão piscando.	A bateria está desconectada.	Verifique se os cabos da bateria estão conectados corretamente.



A buzina emite um bipe continuamente e o LED vermelho está aceso.	Código de falha 07	Erro de sobrecarga. O inversor está com sobrecarga de 110% após time out.	Reduza a carga conectada desligando alguns equipamentos.
	Código de falha 05	A saída está em curto-circuito.	Verifique se a conexão está bem conectada e remova a carga anormal.
	Código de falha 02	A temperatura interna do inversor é superior a 100 °C.	Verifique se o fluxo de ar do inversor está bloqueado ou se a temperatura ambiente está muito alta.
	Código de falha 03	A bateria está sobrecarregada.	Envie o inversor para a PHB.
		A tensão da bateria está muito alta.	Verifique se as especificações e a quantidade de baterias atendem aos requisitos.
	Código de falha 01	Falha do ventilador.	Substitua o ventilador.
	Código de falha 06/58	Saída anormal (tensão do inversor abaixo de 190Vac ou é superior a 260Vac).	1. Reduza a carga conectada. 2. Retorne ao centro de reparos.
	Código de falha 09/08/53/57	Componentes internos falharam.	Envie o inversor para a PHB.
	Código de falha 51	Sobrecorrente ou surto.	Reinicie a unidade, se o erro ocorrer novamente, retorne o inversor para a PHB.
	Código de falha 52	A tensão do barramento está muito baixa.	
Código de falha 55	A tensão de saída está desequilibrada.		

### 9.1 Introdução

Este inversor pode ser usado em paralelo com dois modos de operação diferentes.

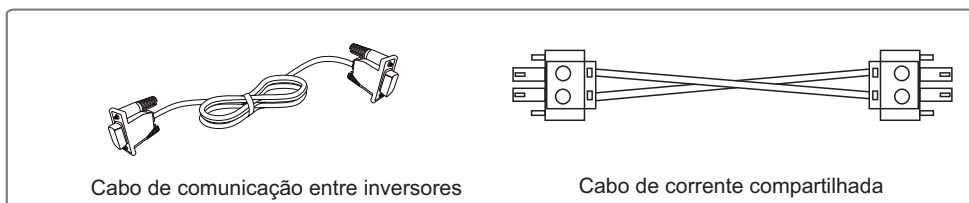
- Operação em paralelo monofásico com até 9 unidades. A potência máxima de saída suportada é 45kW / 45kVA.
- No máximo nove unidades trabalham juntas para dar suporte ao equipamento trifásico. Sete unidades suportam apenas uma fase máximo. A potência de saída máxima suportada é de 45kW / 45kVA e uma fase pode ser de até 35kW / 35kVA.

**NOTA:** Se esta unidade for agrupada com cabo de corrente compartilhada e cabo paralelo, este inversor é compatível com o padrão operação paralela.

**AVISO!** Certifique-se de que todos os cabos de saída N de cada inversor devem estar sempre conectados. Caso contrário, será causa falha do inversor no código de erro # 72.

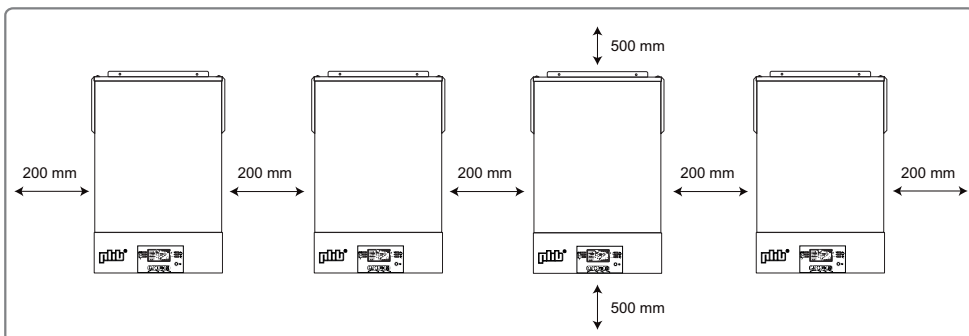
### 9.2 Itens da operação em paralelo

Na embalagem junto ao inverso, você encontrará os seguintes itens na embalagem:



### 9.3 Montagem da operação paralela

Para a instalação de vários inversores, siga a instrução abaixo.

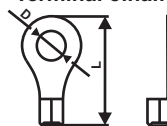


**NOTA:** Para uma circulação de ar adequada para dissipar o calor, deixe um distanciamento de 200 mm para o lado e 500 mm acima e abaixo do inversor.

## 9.4 Conexão do paralelo

**AVISO:** É necessário conectar à bateria para operação paralela. A seção do cabo de cada inversor é mostrado abaixo:

Terminal olhal:



**Cabo de bateria e terminal recomendado para cada inversor:**

Modelo	Corrente	Capacidade Bateria	Terminal olhal		Torque	
			Bitola do cabo	Dimensão		
				D (mm)	L (mm)	
5kW	125A	200AH	25mm <sup>2</sup>	6,4	49,7	2~3Nm

**AVISO:** Certifique-se de que o comprimento de todos os cabos da bateria seja o mesmo. Caso contrário, haverá diferença de tensão entre o inversor e a bateria para fazer com que os inversores paralelos não funcionem.

**Secção do cabo de entrada e saída CA recomendado para cada inversor:**

Modelo do inversor	Secção do cabo	Torque
PHB3048-MKS	6 ~10mm <sup>2</sup>	1,2 ~ 1,6 Nm
PHB5048-MKS	6 ~10mm <sup>2</sup>	1,4 ~ 1,6 Nm

Você precisa conectar os cabos de cada inversor juntos. Pegue os cabos da bateria, por exemplo: Você precisa usar um conector ou barramento para conectar os cabos da bateria e, em seguida, conectar ao terminal da bateria. A seção do cabo usado da junta à bateria deve ser X vezes a seção do cabo nas tabelas acima. "X" indica o número de inversores conectados em paralelo. Com relação à entrada e saída CA, siga também o mesmo princípio.

**CUIDADO!** Instale o disjuntor no lado da bateria e da entrada CA. Isso garantirá que o inversor possa ser desconectado com segurança durante a manutenção e totalmente protegido contra sobrecarga da bateria ou entrada CA. A localização recomendada de montagem dos disjuntores é mostrada nos esquemas a seguir.

**Especificação recomendada do disjuntor da bateria para cada inversor:**

Modelo do inversor	1 unidade
PHB5048-MKS	125A/70Vcc
PHB3048-MKS	125A/70Vcc

\* Se você quiser usar apenas um disjuntor no lado da bateria para todo o sistema, a classificação do disjuntor deve ser X vezes a corrente de 1 unidade. "X" indica o número de inversores conectados em paralelo.

**Especificação recomendada do disjuntor de entrada CA com fase única:**

Nº inversor paralelo	2 uni.	3 uni.	4 uni.	5 uni.	6 uni.	7 uni.	8 uni.	9 uni.
5kW	80A/ 230Vca	120A/ 230Vca	160A/ 230Vca	200A/ 230Vca	240A/ 320Vca	280A/ 230Vca	320A/ 230Vca	360A/ 230Vca

**Nota 1:** Além disso, você pode usar um disjuntor de 40A para apenas 1 unidade e instalar um disjuntor em sua entrada CA em cada inversor.

**Nota 2:** Em relação ao sistema trifásico, você pode usar um disjuntor de 4 pólos diretamente e a classificação do disjuntor deve ser compatível com a limitação de corrente de fase da fase com unidades máximas

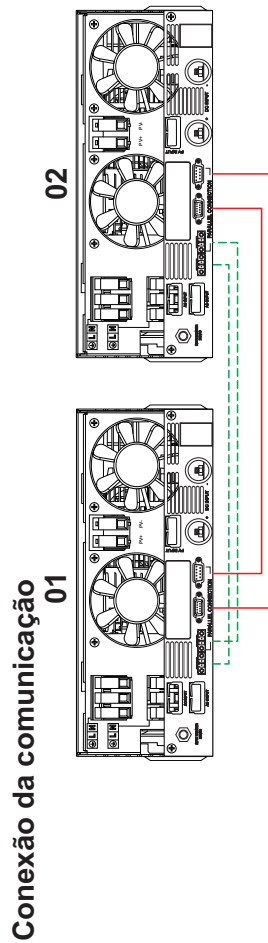
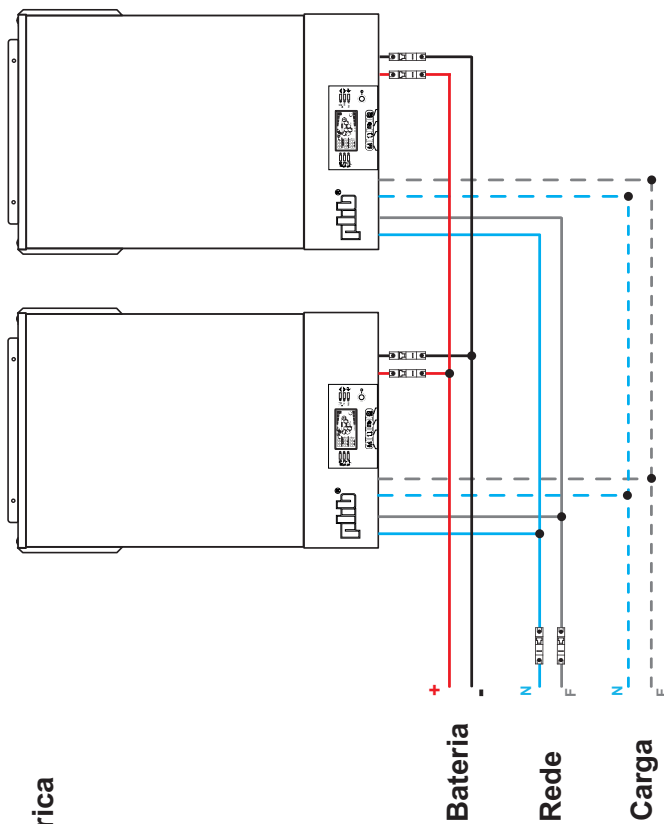
**Capacidade de bateria recomendada**

Nº inversor paralelo	2 uni.	3 uni.	4 uni.	5 uni.	6 uni.	7 uni.	8 uni.	9 uni.
Capacidade bateria	200AH	400AH	400AH	600AH	600AH	800AH	800AH	1000AH

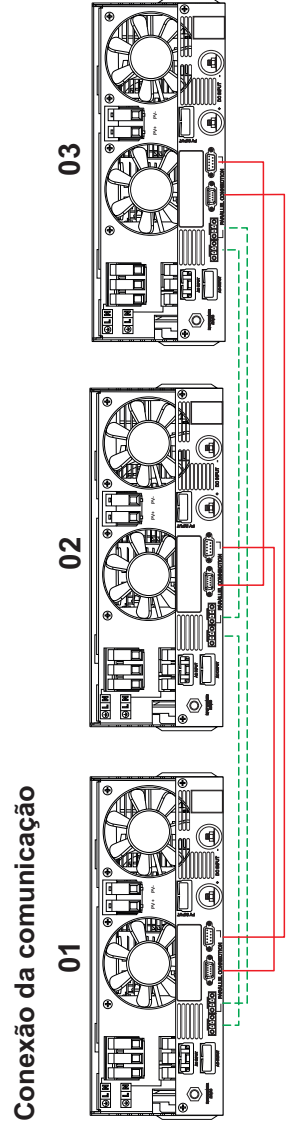
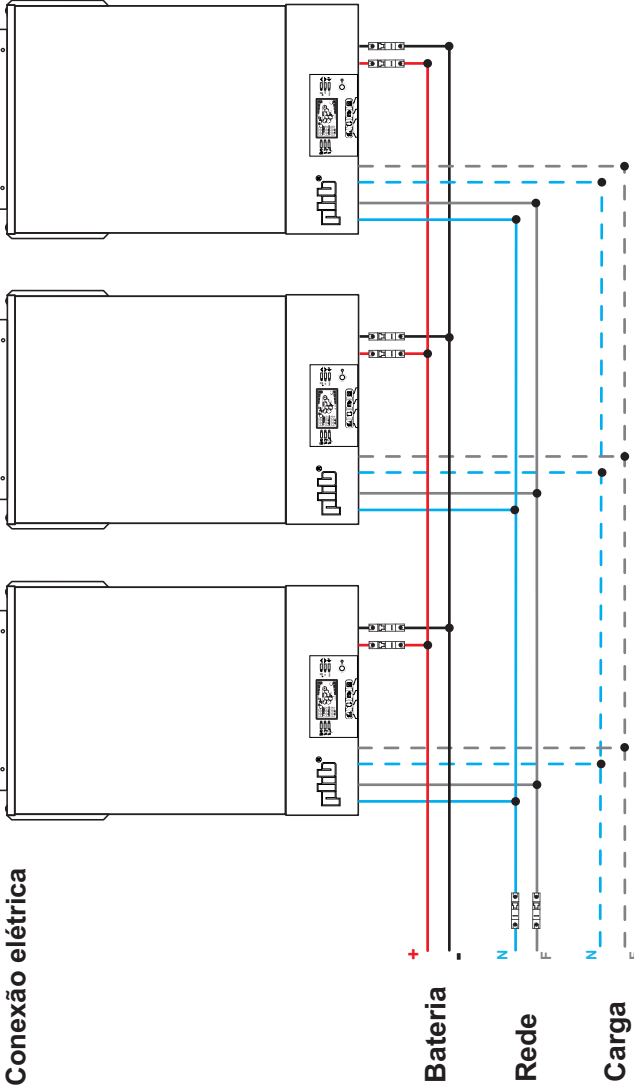
**AVISO!** Certifique-se de que todos os inversores compartilharão o mesmo banco de baterias. Caso contrário, os inversores passarão para o modo de falha.

## 9.5 Operação em paralelo monofásica

2 inversores em paralelo:

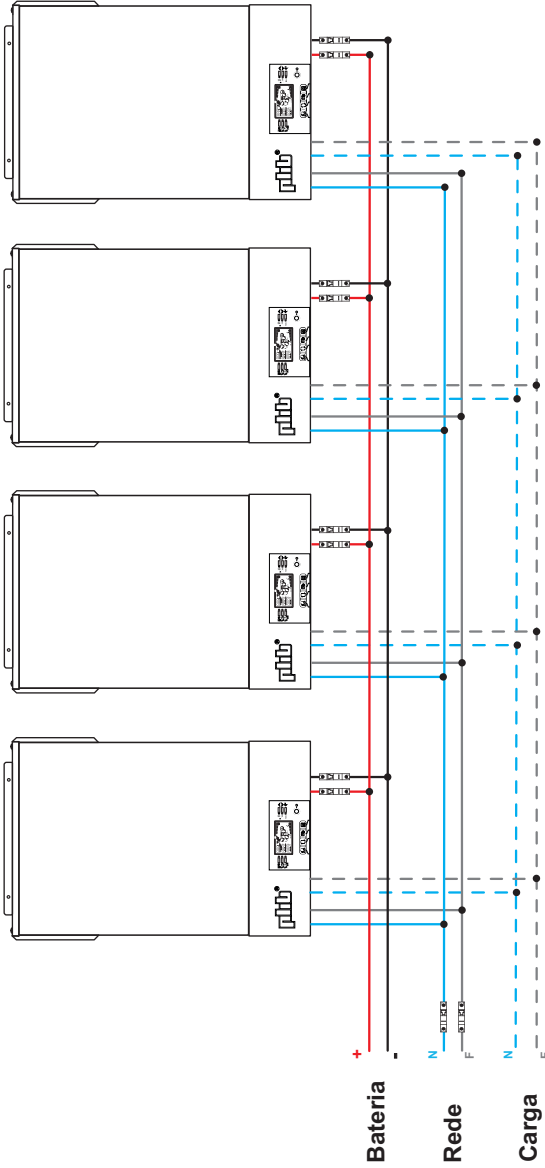


### 3 inversores em paralelo:

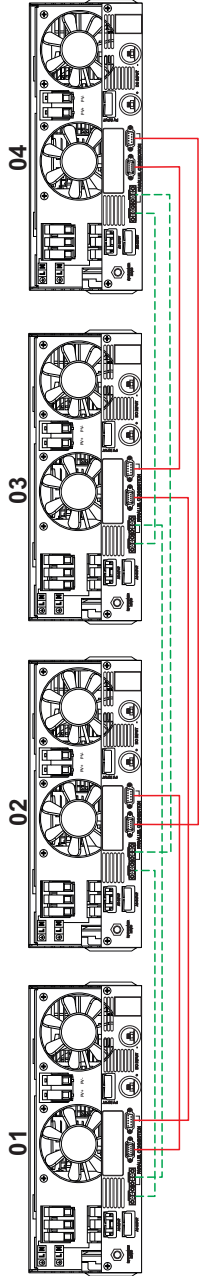


# 4 inversores em paralelo:

## Conexão elétrica

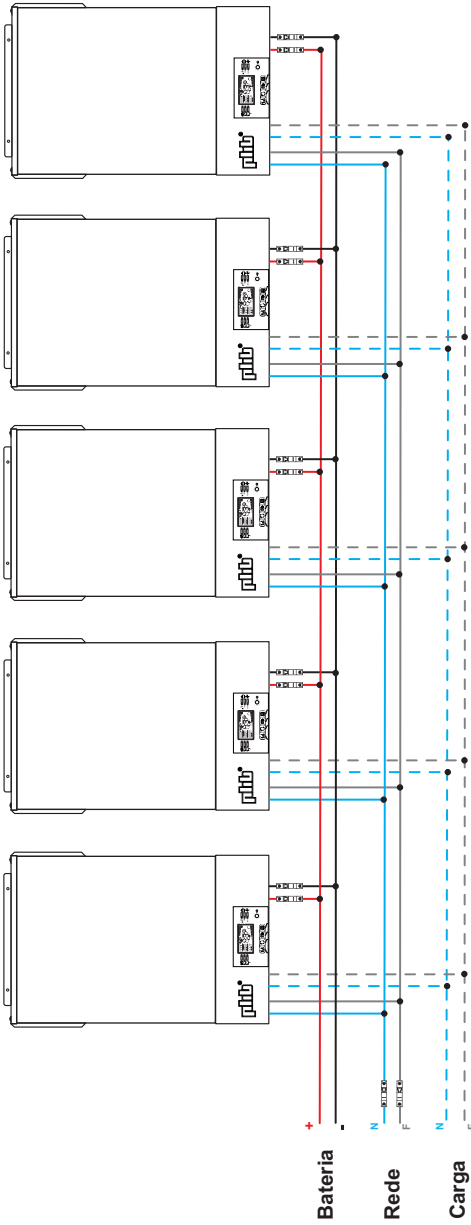


## Conexão da comunicação

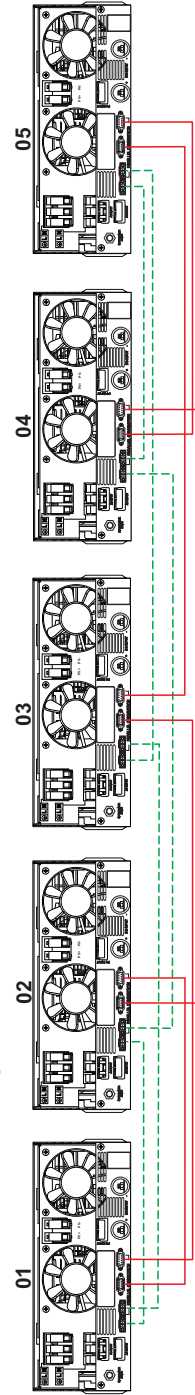


## 5 inversores em paralelo:

### Conexão elétrica



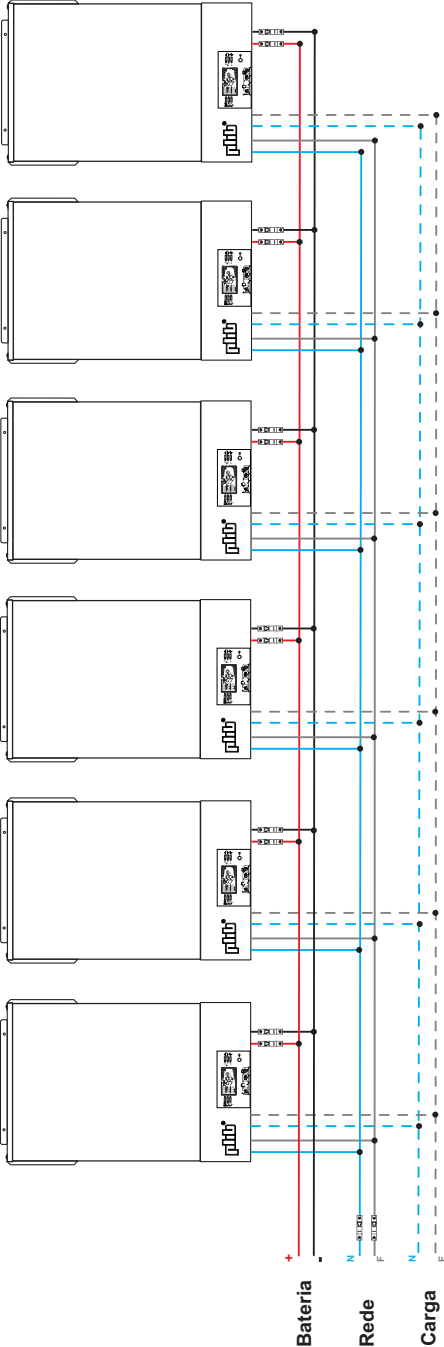
### Conexão da comunicação



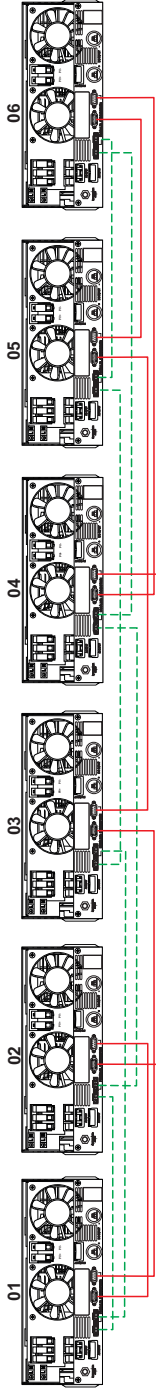


# Conexão elétrica

6 inversores em paralelo:

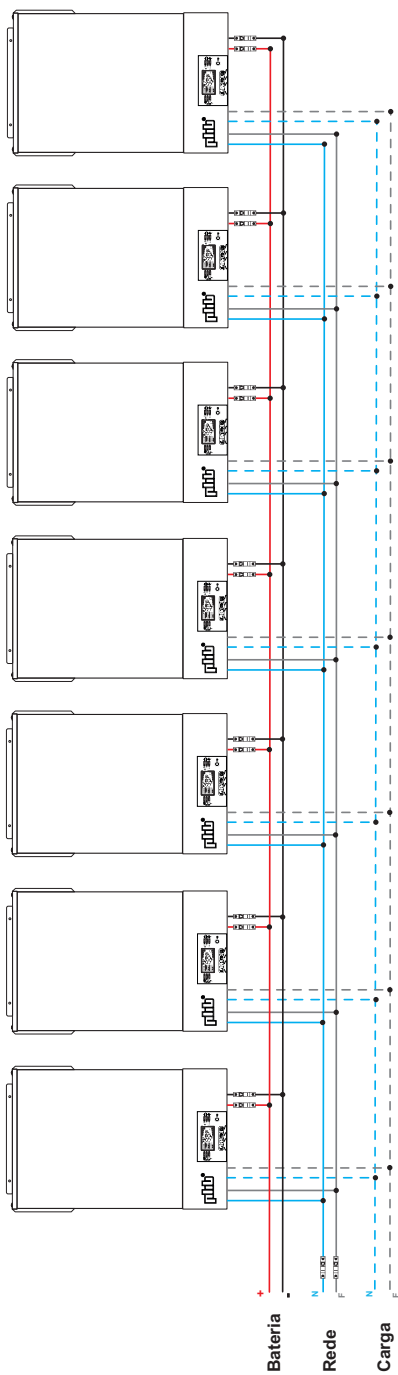


# Conexão da comunicação

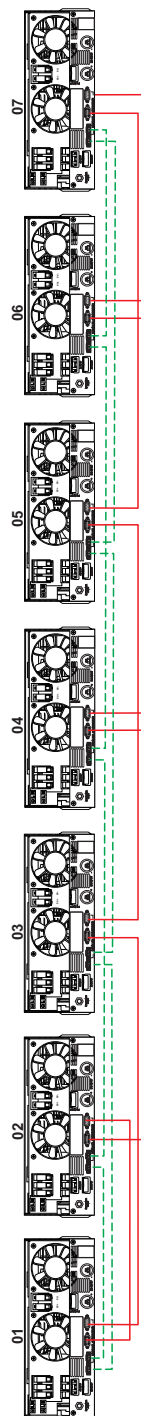


## 7 inversores em paralelo:

### Conexão elétrica

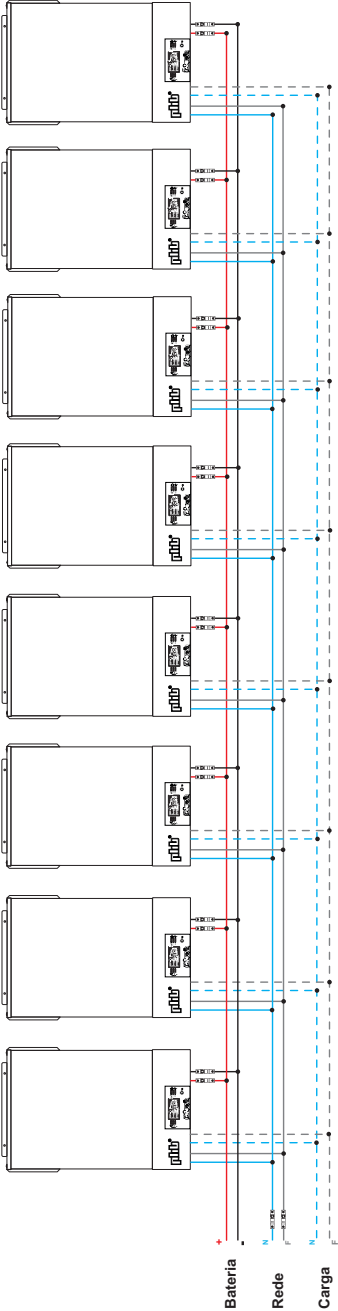


### Conexão da comunicação

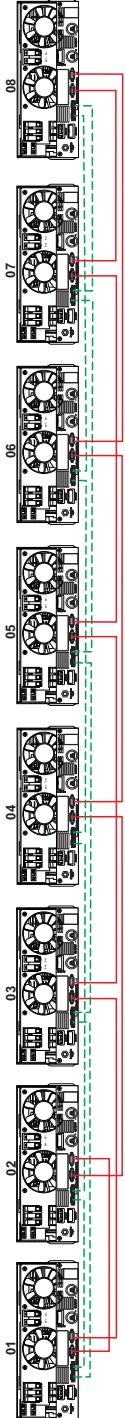


8 inversores em paralelo:

Conexão elétrica

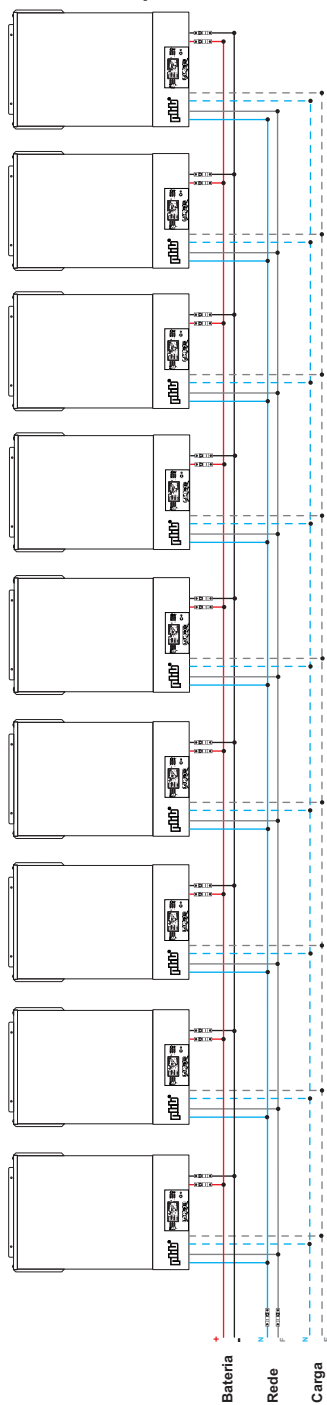


Conexão da comunicação

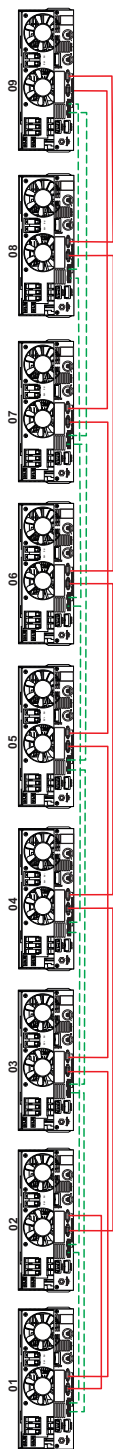


## Conexão elétrica

9 inversores em paralelo:

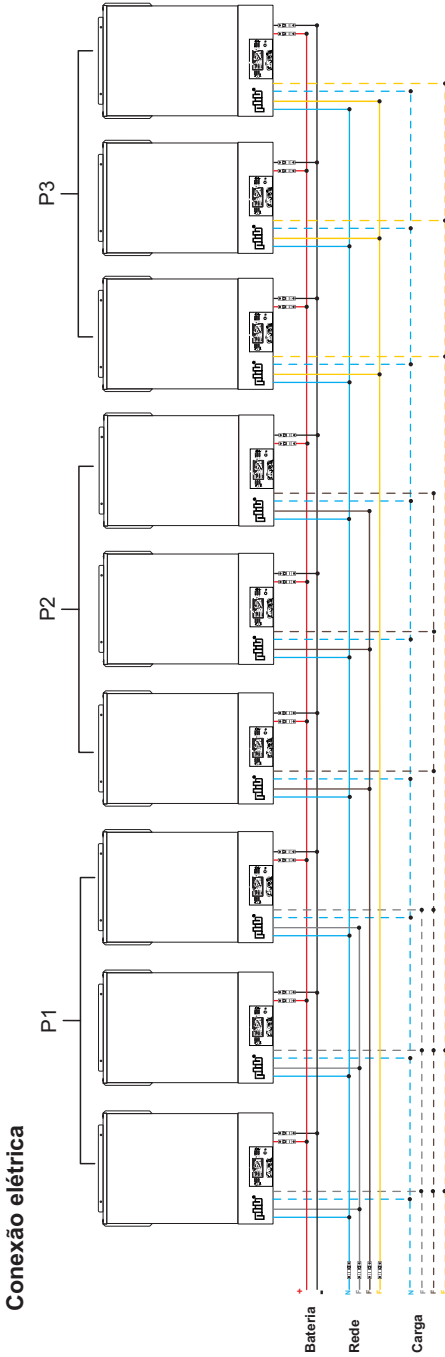


## Conexão da comunicação

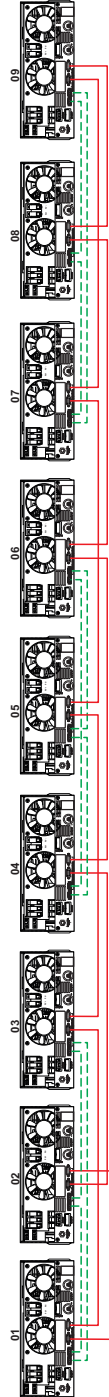


## 9.6 Operação paralela trifásico

3 inversores em cada fase:

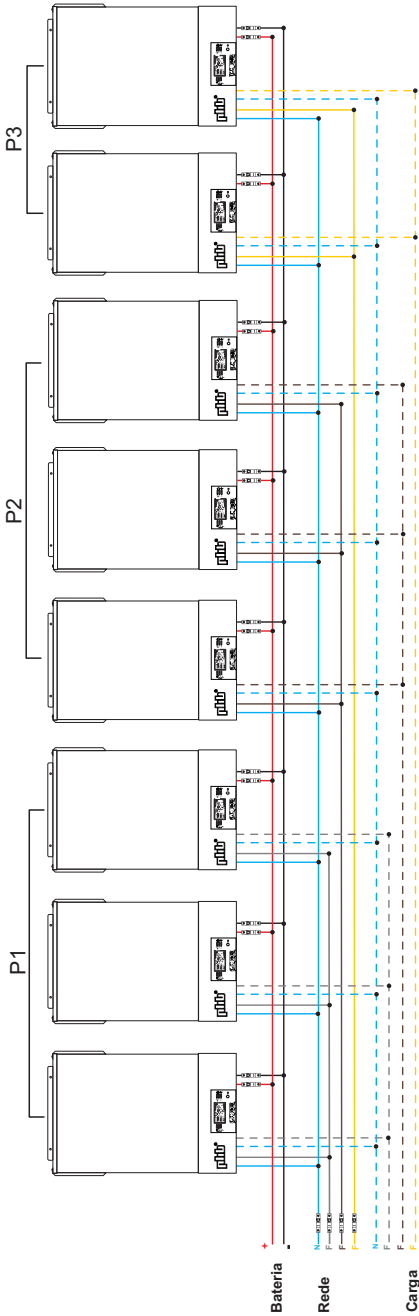


**Conexão da comunicação**

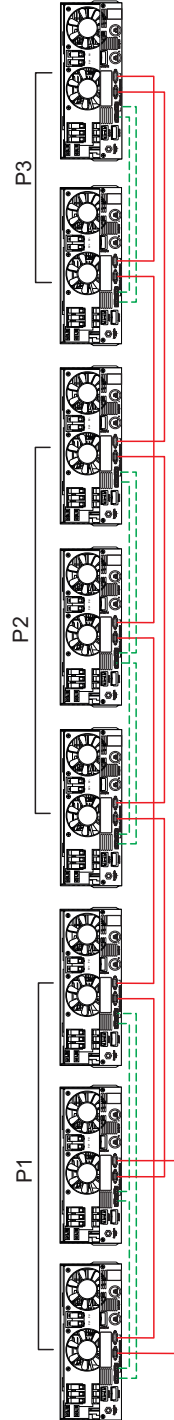


3 inversores na primeira fase, 3 inversores na segunda fase e 2 inversores na terceira fase:

**Conexão elétrica**

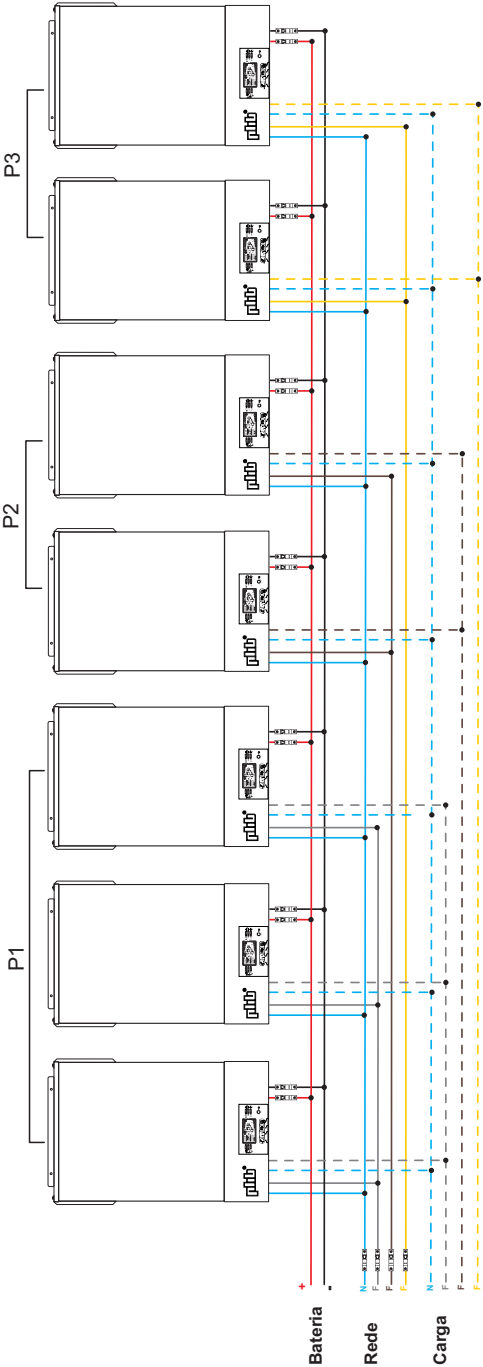


**Conexão da comunicação**

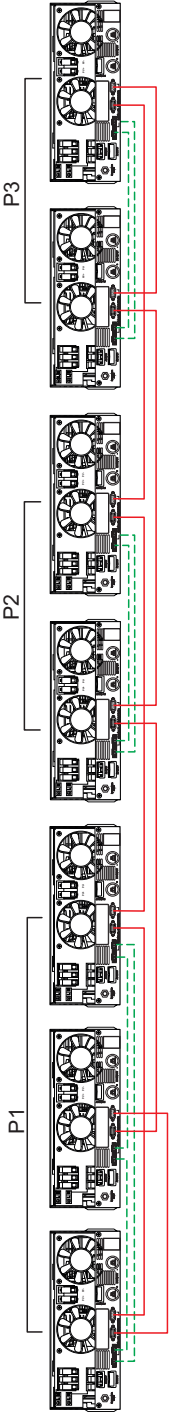


### Conexão elétrica

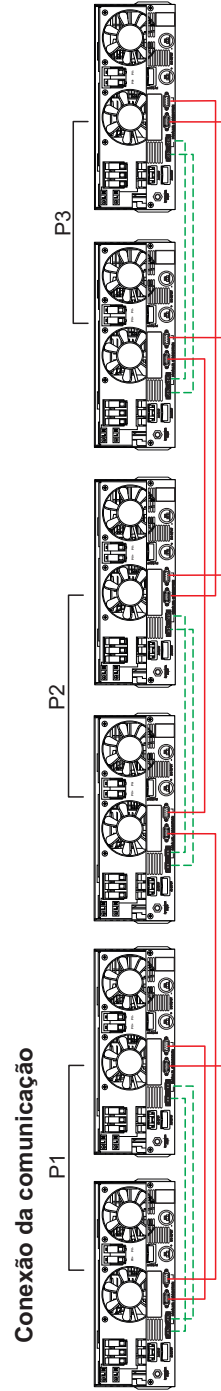
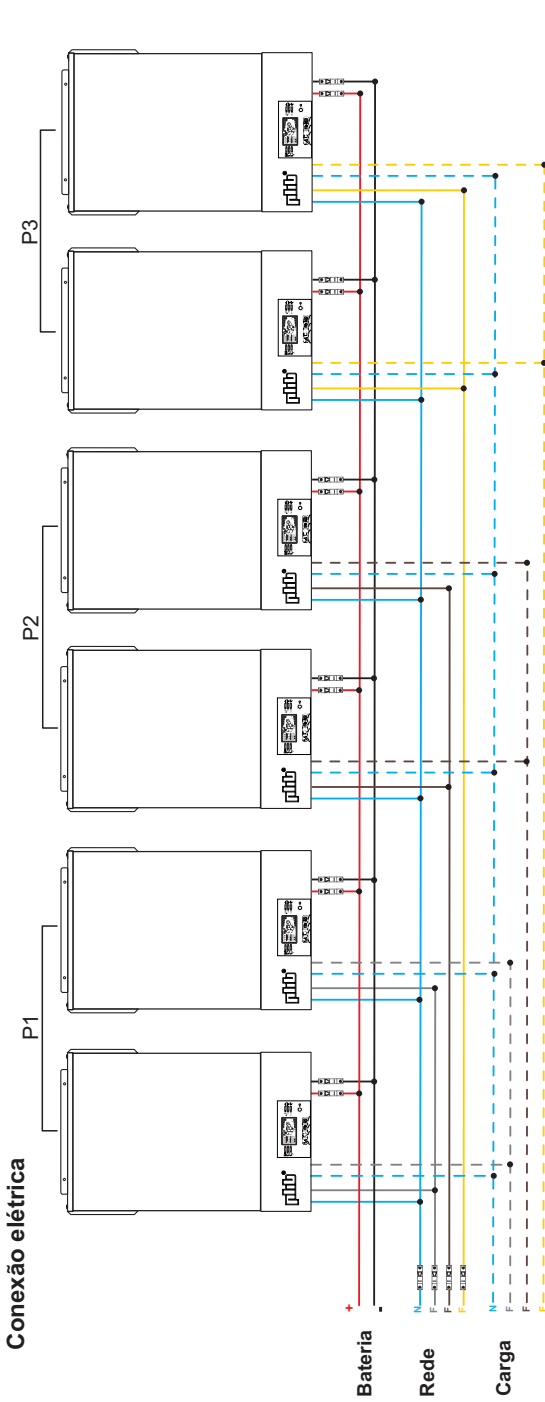
3 inversores na primeira fase, 2 inversores na segunda fase e 2 inversores na terceira fase:



### Conexão da comunicação



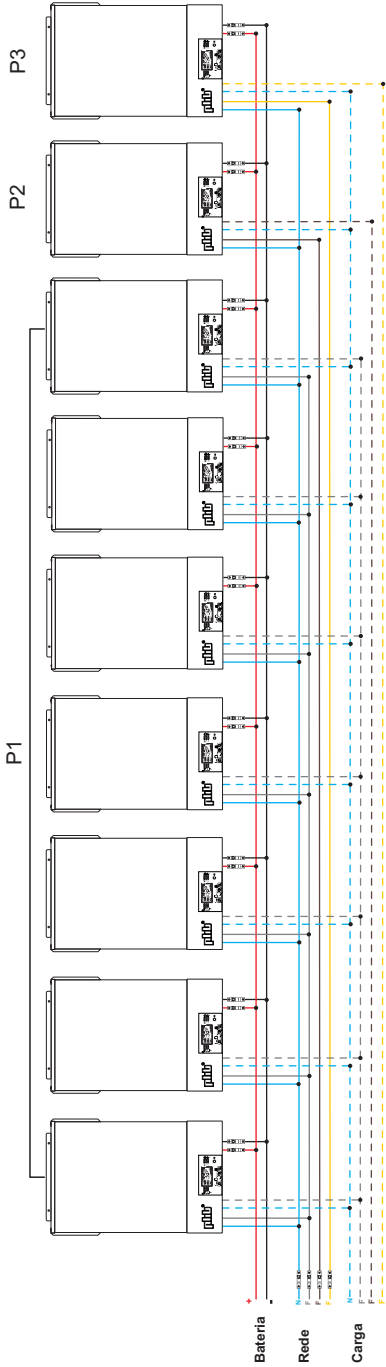
## 2 inversores em cada fase



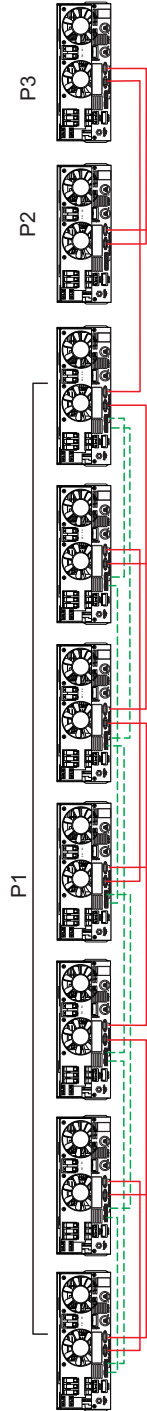


7 inversores na primeira fase, 1 inversor na segunda fase e 1 inversor na terceira fase:

**Conexão elétrica**

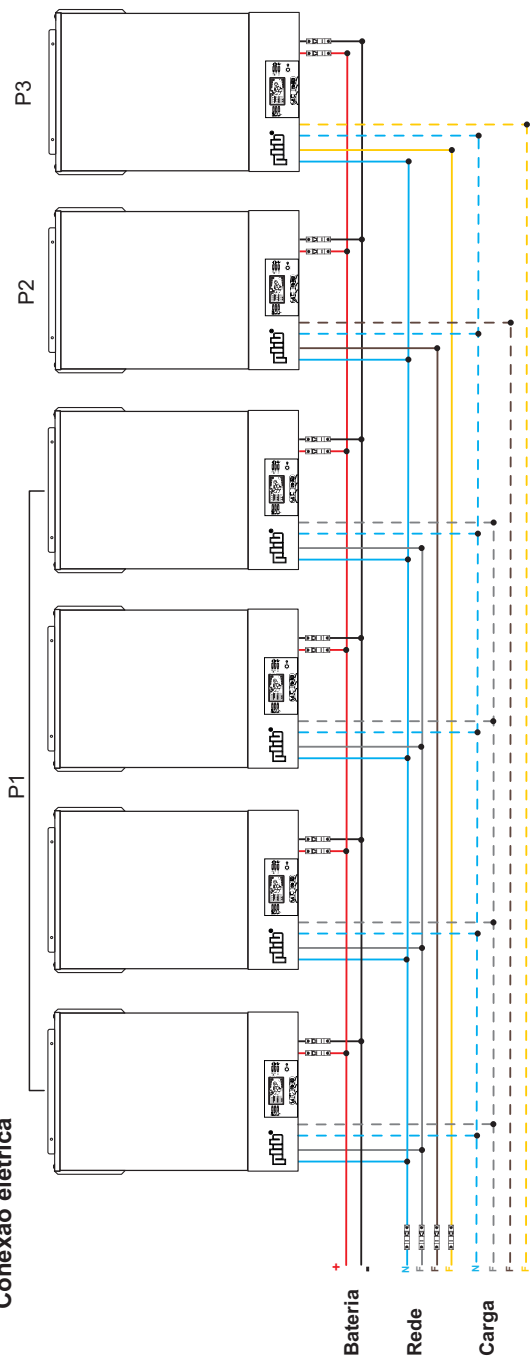


**Conexão da comunicação**

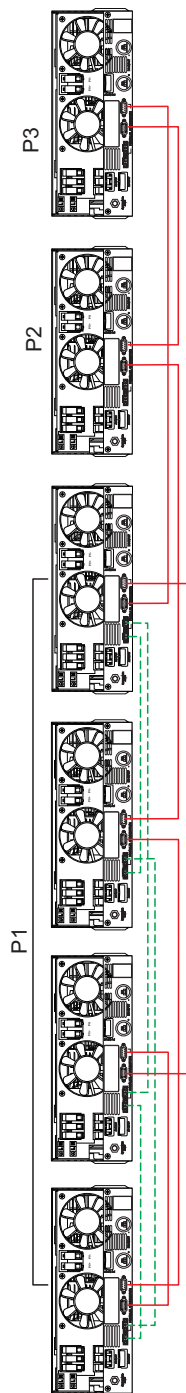


4 inversores na primeira fase, 1 inversor na segunda fase e 1 inversor na terceira fase:

### Conexão elétrica

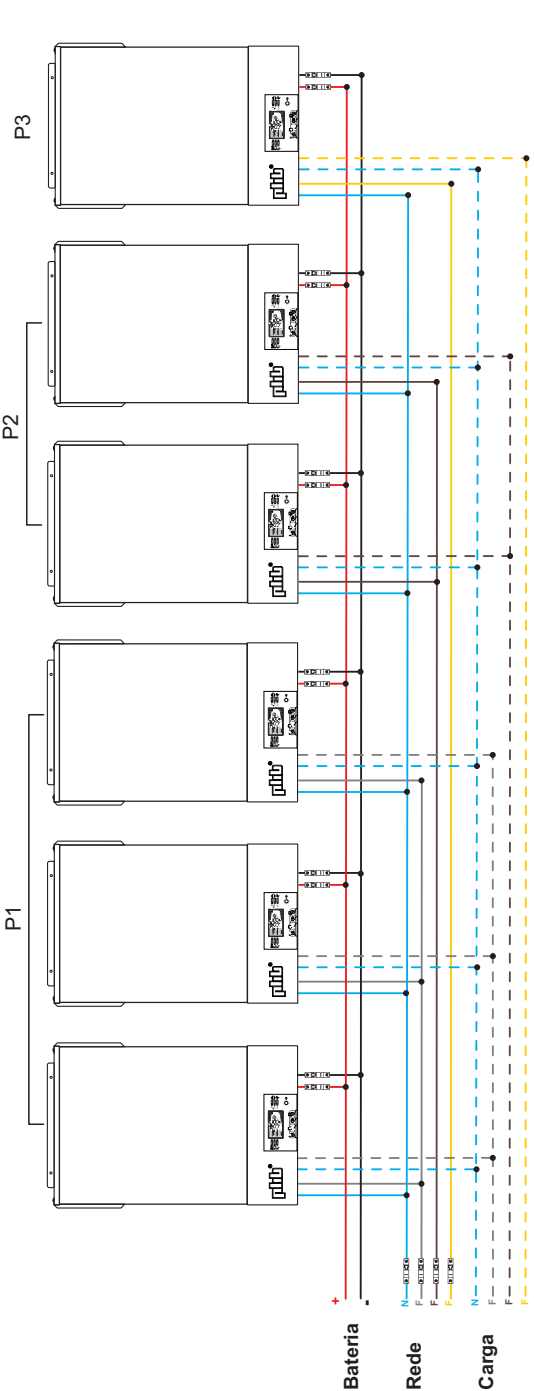


### Conexão da comunicação

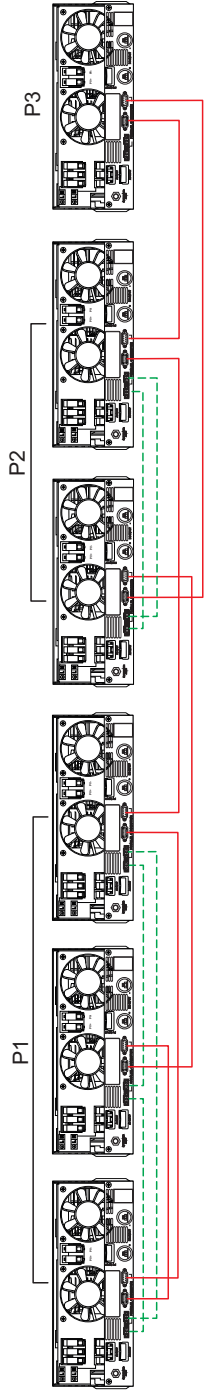


3 inversores na primeira fase, 1 inversor na segunda fase e 1 inversor na terceira fase:

Conexão elétrica

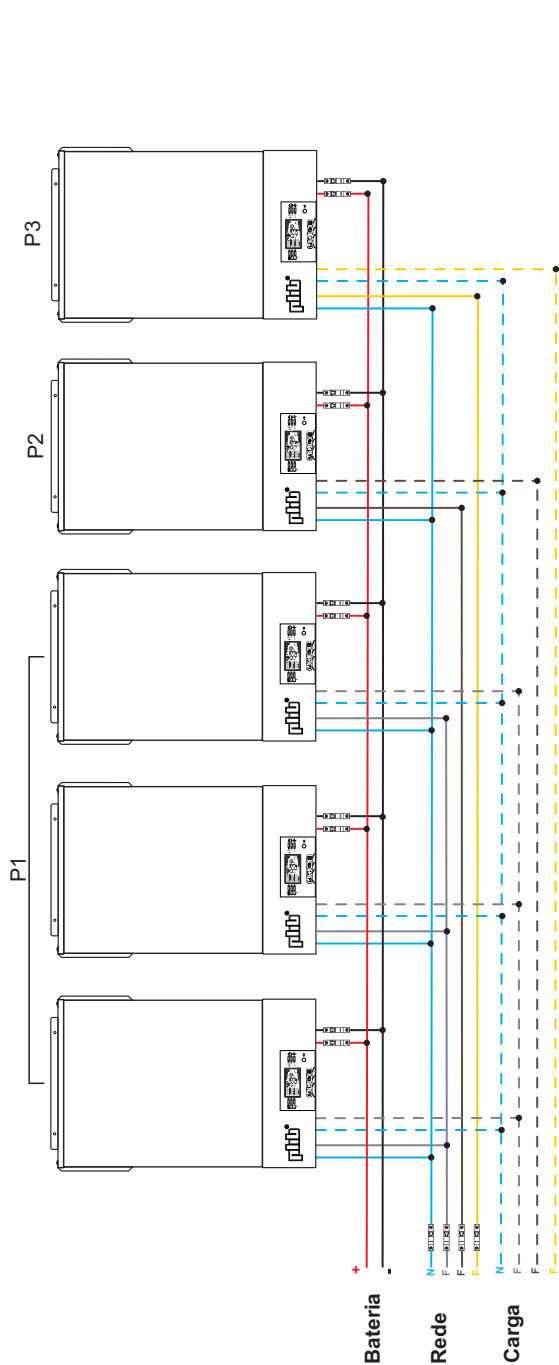


Conexão da comunicação

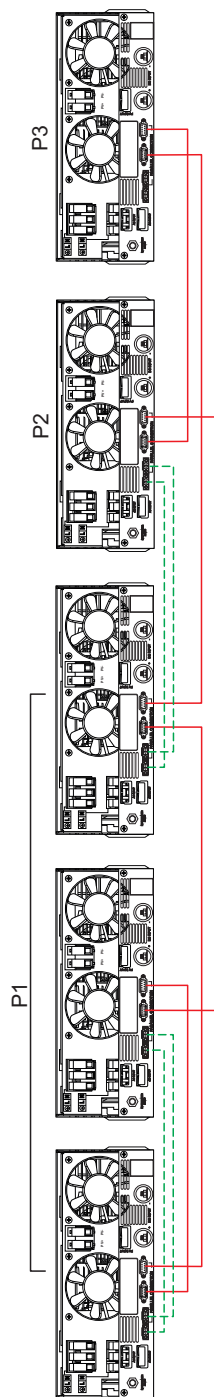


3 inversores na primeira fase, 1 inversor na segunda fase e 1 inversor na terceira fase:

### Conexão elétrica

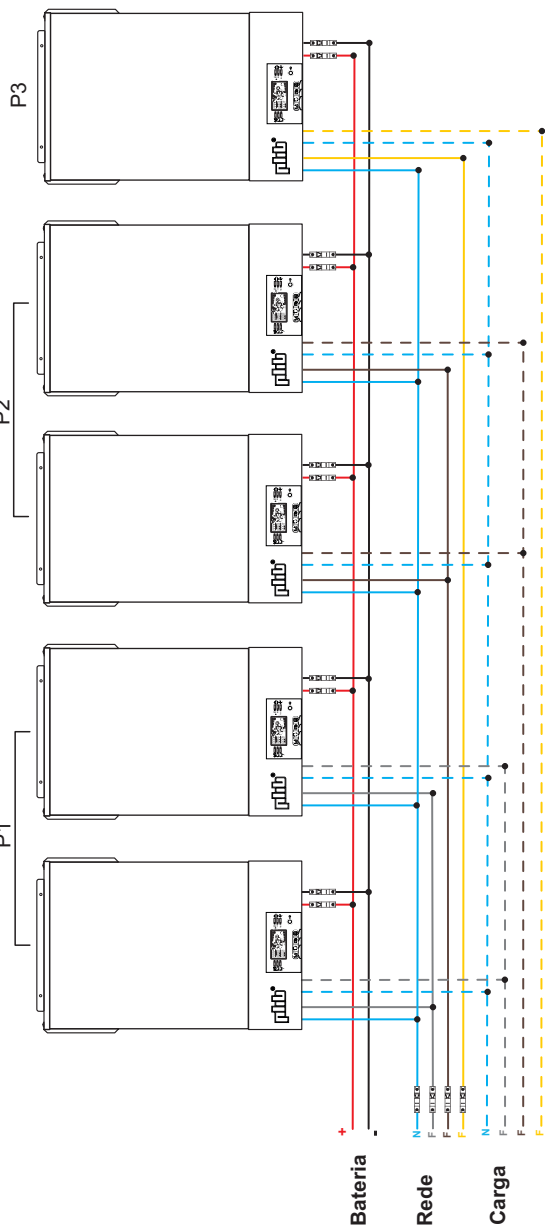


### Conexão da comunicação

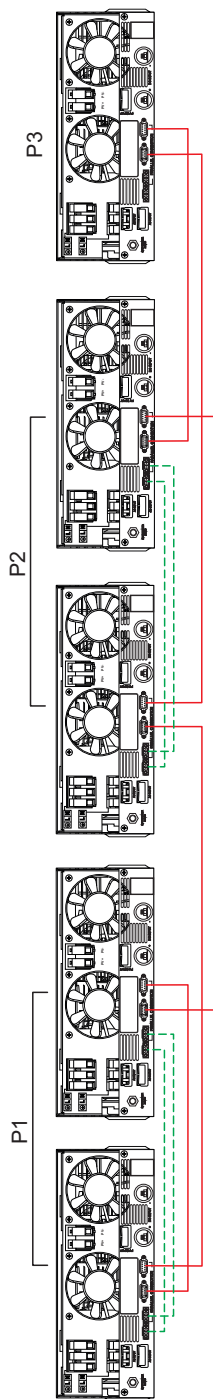


2 inversores na primeira fase, 2 inversores na segunda fase e 1 inversor na terceira fase:

### Conexão elétrica

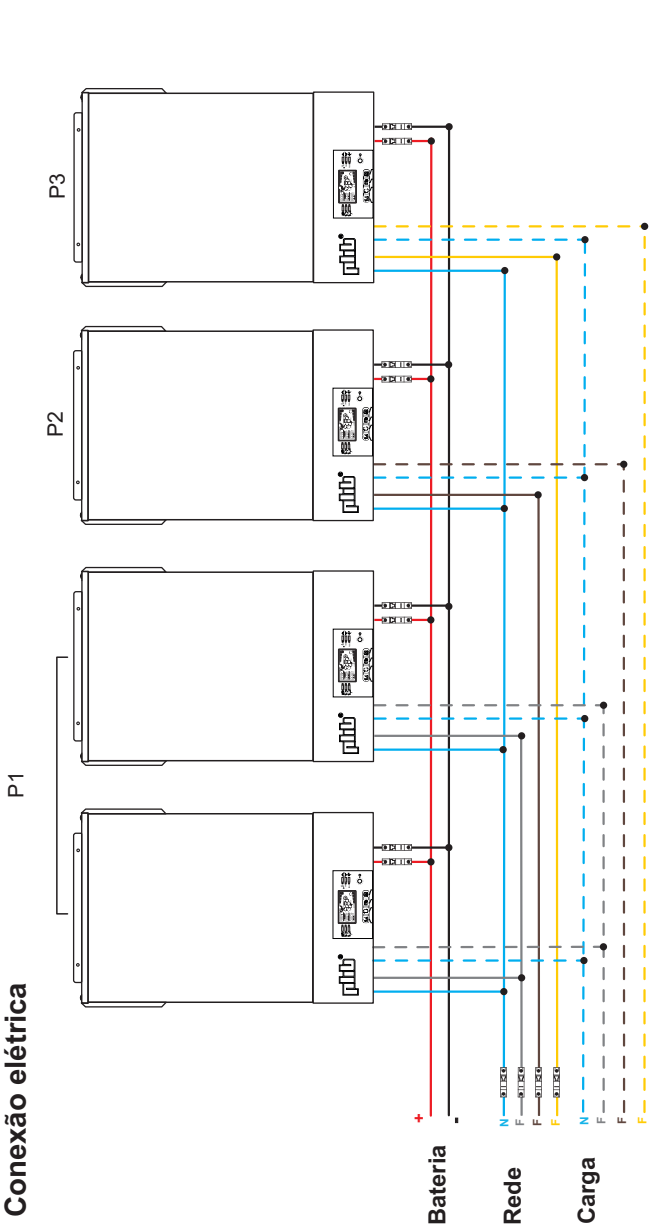


### Conexão da comunicação

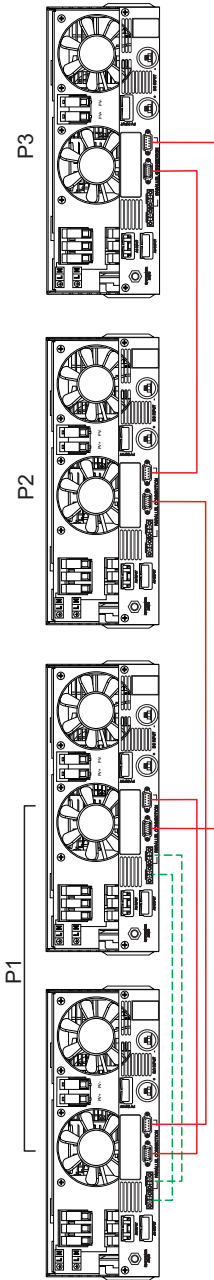


2 inversores na primeira fase, 1 inversor na segunda fase e 1 inversor na terceira fase:

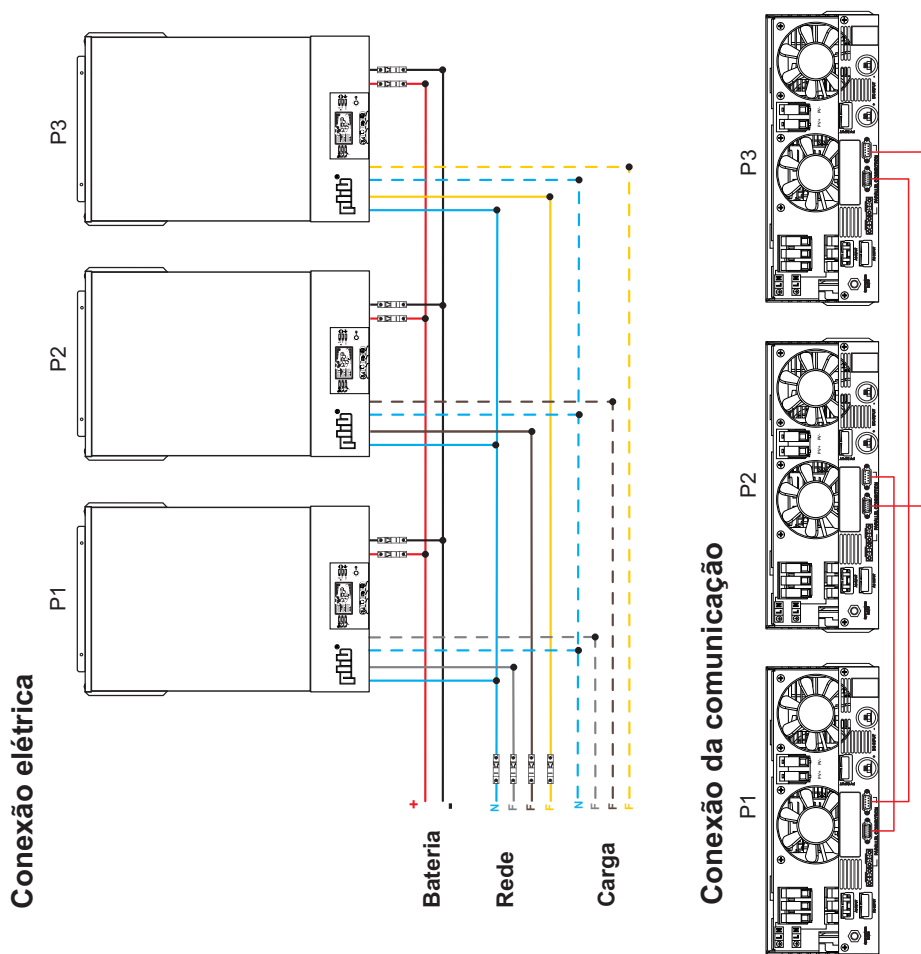
**Conexão elétrica**



**Conexão da comunicação**



1 inversores na primeira fase, 1 inversor na segunda fase e 1 inversor na terceira fase:



**ATENÇÃO:** Não conecte o cabo de compartilhamento de corrente entre os inversores que estão em fases diferentes. Caso contrário, pode danificar os inversores.






## Conexão FV

Consulte o capítulo 4.5 deste manual do usuário para conexão fotovoltaica.

**CUIDADO:** Cada inversor deve ser conectado aos módulos FV separadamente.

## 9.7 Configuração e exibição do LCD

Programa de configuração:

Programa	Descrição	Selecionar opção	
28	Modo de saída CA  * Esta configuração é apenas disponível quando o inversor está em espera modo (desligado).	Monofásico 28  S I C	<p>Quando as unidades são usadas em paralelo monofásico, seleccione "PAL" no programa 28</p> <p>É necessário ter pelo menos 3 inversores ou máximo de 6 inversores para suportar configuração trifásica. É necessário ter pelo menos um inversor em cada fase ou até quatro inversores em uma fase. Por favor consulte 5-2 para obter informações detalhadas. Seleccione "3P1" no programa 28 para o inversores conectados à fase L1, "3P2" em programa 28 para os inversores conectados a Fase L2 e "3P3" no programa 28 para o inversores conectados à fase L3.</p> <p>Certifique-se de conectar o cabo de compartilhamento dos inversores estão na mesma fase. NÃO conecte o cabo de compartilhamento de corrente entre os inversores em diferentes fases.</p>
		Paralelo 28  P A L	
		Fase 1 28  3 P 1	
		Fase 2 28  3 P 2	
		Fase 3 28  3 P 3	

Exibição do código de falha

Código de falha	Evento da falha	Ícone da falha
60	Proteção contra retorno de energia	F60
71	Versão de firmware inconsistente	F71
72	Falha de equilíbrio de corrente (compartilhada)	F72
80	Falha CAN	F80
81	Falha mestre	F81
82	Perda de sincronização	F82
83	Tensão da bateria detectada diferente (desequilibradas)	F83



84	Tensão de entrada CA e frequência detectadas diferentes (desequilibradas)	F84
85	Desequilíbrio de corrente de saída CA	F85
86	A configuração do modo de saída CA diferente	F86

## 9.8 Comissionamento

### 9.8.1 Paralelo monofásico:

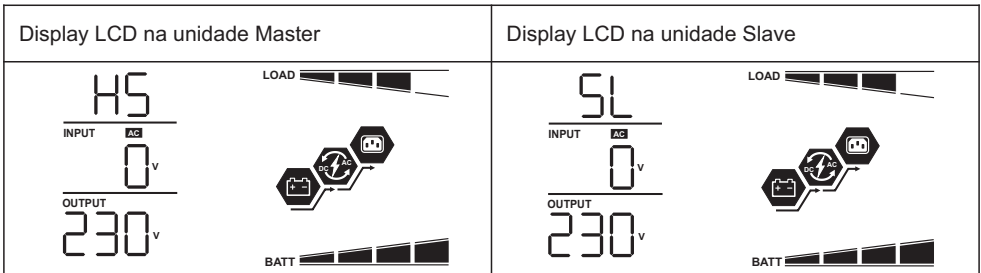
Etapa 1: Verifique os seguintes requisitos antes do comissionamento:

- Conexão correta dos cabos.
- Certifique-se de que todos os disjuntores nas fases do lado da carga estejam abertos e cada cabo neutro de cada inversor esteja conectado junto.

Etapa 2: Ligue cada inversor e defina "PAL" no programa de configuração 28 do LCD de cada inversor. E então desligue todos os inversores.

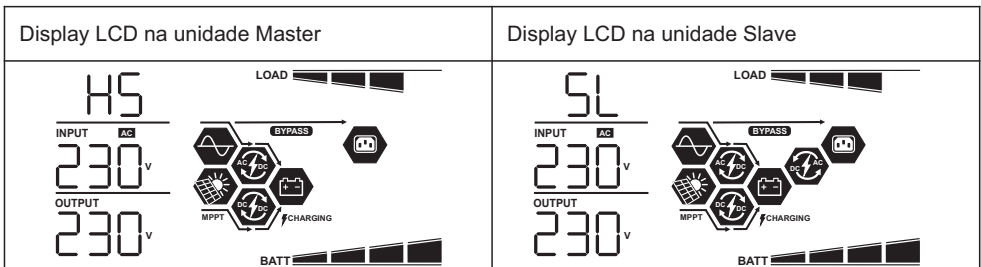
OBSERVAÇÃO: É necessário desligar o interruptor ao configurar o programa LCD. Caso contrário, a configuração não pode ser realizada.

Etapa 3: ligue cada unidade.



NOTA: Os inversores mestre e escravo são definidas aleatoriamente.

Etapa 4: Ligue todos os disjuntores CA das fases na entrada CA. É melhor ter todos os inversores conectados à rede elétrica no mesmo tempo. Caso contrário, ele exibirá a falha 82 nos inversores desconectados. No entanto, esses inversores irão reiniciar automaticamente. Se detectar uma conexão CA, eles funcionarão normalmente.



Etapa 5: Se não houver mais alarme de falha, o sistema paralelo está completamente instalado.

Etapa 6: Ligue todos os disjuntores das fases no lado da carga. Este sistema começará a fornecer energia para a carga.

## 9.8.2 Paralelo trifásico

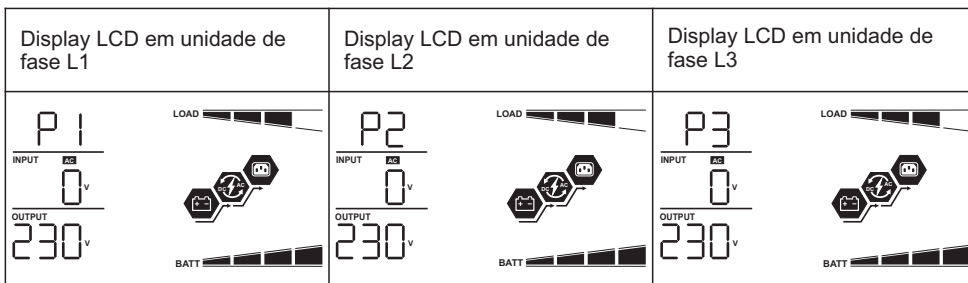
Etapa 1: Verifique os seguintes requisitos antes do comissionamento:


- Conexão correta dos cabos.
- Certifique-se de que todos os disjuntores nas fases do lado da carga estejam abertos e cada cabo neutro de cada inversor esteja conectado junto.

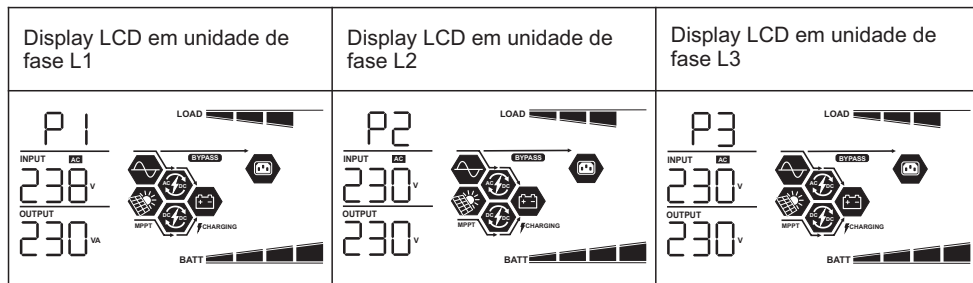
Etapa 2: Ligue todos os inversores e configure o programa 28 do LCD como P1, P2 e P3 sequencialmente. E então desligue todas as unidades.

OBSERVAÇÃO: É necessário desligar o interruptor ao configurar o programa LCD. Caso contrário, a configuração não pode ser programada.

Etapa 3: ligue todas as unidades sequencialmente.



Etapa 4: Ligue todos os disjuntores CA das fases na entrada CA. Se a conexão CA for detectada e as três fases forem  combinados com a configuração do inversor, eles funcionarão normalmente. Caso contrário, o ícone CA piscará e eles não funcionarão no modo de linha.



Passo 5: Se não houver mais alarme de falha, o sistema trifásico está completamente instalado e operando.

Etapa 6: Ligue todos os disjuntores das fases no lado da carga. Este sistema começará a fornecer energia para a carga.

Nota 1: Para evitar a ocorrência de sobrecarga, antes de ligar os disjuntores no lado da carga, é melhor ter todo o sistema em operação primeiro.

Nota 2: Existe tempo de transferência para esta operação. A interrupção de energia pode acontecer a dispositivos críticos, que não podem suportar o tempo de transferência.

### 9.8.3 Solução de problemas

Situação		Solução
Código de Falha	Descrição do Evento de Falha	
60	Feedback de corrente no inversor.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinicie o inversor.</li> <li>2. Verifique se os cabos L / N não estão conectados inversamente em todos os inversores.</li> <li>3. Para sistema paralelo monofásico, certifique-se de que o compartimento seja conectado em todos os inversores. Para suportar o sistema trifásico, certifique-se de que os cabos de compartilhamento são conectados nos inversores na mesma fase, e desconectado no inversores em diferentes fases.</li> <li>4. Se o problema persistir, entre em contato com a PHB.</li> </ol>
71	A versão do firmware dos inversores não é a mesma.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atualize todos os firmwares dos inversores para a mesma versão.</li> <li>2. Verifique a versão de cada inversor via configuração de LCD e certifique-se de que as versões da CPU são iguais. Caso contrário, entre em contato com a PHB para fornecer o firmware a ser atualizado.</li> <li>3. Após a atualização, se o problema persistir, entre em contato com a PHB.</li> </ol>
72	A corrente de saída de cada inversor é diferente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se os cabos de compartilhamento estão bem conectados e reinicie o inversor.</li> <li>2. Se o problema persistir, entre em contato com o a PHB.</li> </ol>
80	Falha de comunicação CAN.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique se os cabos de comunicação estão bem conectados e reinicie o inversor.</li> <li>2. Se o problema persistir, entre em contato com a PHB.</li> </ol>
81	Perda de dados do host.	
82	Dados de sincronização perda.	
83	A tensão da bateria de cada inversor não é a mesma.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Certifique-se de que todos os inversores compartilham os mesmos grupos de baterias.</li> <li>2. Remova todas as cargas e desconecte as entradas CA e FV. Então, verifique tensão da bateria de todos os inversores. Se os valores de todos os inversores estiverem próximos, por favor, verifique se todos os cabos da bateria são do mesmo comprimento e mesma bitola. Caso contrário, entre em contato com a PHB para fornecer SOP para calibrar tensão da bateria de cada inversor.</li> <li>3. Se o problema persistir, entre em contato com a PHB.</li> </ol>

84	A tensão e a frequência de entrada CA são detectadas de forma diferente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verifique a conexão dos cabos da rede elétrica e reinicie o inversor.</li> <li>2. Certifique-se de que a rede seja inicializada ao mesmo tempo. Se houver disjuntores instalados entre a concessionária e os inversores, certifique-se de que todos os disjuntores possam ser ligados na entrada CA ao mesmo tempo.</li> <li>3. Se o problema persistir, entre em contato com a PHB.</li> </ol>
85	Desequilíbrio de corrente de saída CA.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reinicie o inversor.</li> <li>2. Remova algumas cargas excessivas e verifique novamente as informações de carga do LCD dos inversores. Se os valores forem diferentes, verifique se a entrada CA e os cabos de saída são do mesmo comprimento e bitola.</li> <li>3. Se o problema persistir, entre em contato com a PHB.</li> </ol>
86	A configuração do modo de saída CA é diferente.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Desligue os inversores e verifique o programa #28</li> <li>2. Para sistemas monofásicos em paralelo, verifique que 3P1, 3P2 e 3P3 não estão selecionados para sistemas trifásicos ou parâmetro 'PAL' não deve estar configurado #28</li> <li>3. Se o problema persistir, entre em contato com a PHB.</li> </ol>





3013035906

PHB ELETRÔNICA LTDA.

Rua São Bernardino, 12 - Pq. Anhaguera - SP - 05120-050 Fone: (11) 3648-7830  
energiasolarphb.com.br