

The power behind competitiveness

## Delta UPS – Família Ultron

Série HPH, Trifásico

20 / 30 / 40 / 60 kVA 208V

Manual do usuário

[www.deltapowersolutions.com](http://www.deltapowersolutions.com)



**DELTA**  
Smarter. Greener. Together.

## Guarde este manual

Este manual contém informações importantes e informações críticas que você precisa seguir durante a instalação, operação, armazenamento e manutenção da sua UPS. Não observar o correto uso do produto pode invalidar sua garantia.

Copyright© 2017 por Delta Electronics Inc. Todos os direitos reservados. O conteúdo deste manual do usuário ("Manual"), inclusive mas não limitado ao conteúdo, informação e figuras pertence à Delta Electronics Inc. ("Delta"). Doravante mencionada apenas Delta. Este manual deverá ser usado apenas para operação ou uso deste produto. Nenhuma parte deste manual pode ser disseminada, citada, reproduzida, modificada, traduzida de qualquer maneira sem prévia autorização formal da Delta. Devido às constantes melhorias nos produtos a Delta irá sempre buscar manter as informações fornecidas através deste manual o mais precisas o possível. Algumas mudanças poderão surgir periodicamente sem que a Delta se obrigue a comunicar a quem quer que seja sobre estas alterações. Apesar de todos os cuidados que tomamos ao produzir este manual pequenos erros podem haver ocorrido de maneira não intencional. A Delta se declara não imputável por garantias, perdas e danos, implícitos ou explícitos, inclusive por compleição, faltas, exatidão ou forma de incidentes causados pela má interpretação do texto ou figuras deste manual.

# CONTEÚDO

---

<b>1 - Informações importantes sobre segurança</b> .....	04
1.1 Alertas sobre a instalação .....	04
1.2 Alertas sobre as conexões .....	04
1.3 Alertas na utilização .....	04
1.4 Alertas no armazenamento .....	06
1.5 Glossário de símbolos .....	07
1.6 Certificações .....	08
<b>2 - Introdução</b> .....	09
2.1 Apresentação do produto .....	09
<b>3 - Apresentação e Mecanismos</b> .....	10
3.1 Aparência e dimensões .....	10
3.2 Vista frontal .....	11
3.3 Painel de controle .....	12
3.4 Painel frontal com as tampas removidas .....	14
3.5 Painel traseiro .....	20
<b>4 - Modos de operação</b> .....	22
<b>5 - Instalação e cabeamento</b> .....	26
5.1 Antes de iniciar a instalação .....	26
5.2 Ambiente de instalação .....	26
5.3 Transporte .....	27
5.4 Instalando a UPS .....	27
5.5 Cabeamento .....	29
5.5.1 Antes de instalar .....	29
5.5.2 Unidades singelas e modificação para entrada dupla .....	32
5.5.3 Unidades singelas .....	34
5.5.4 Unidades paralelas .....	42
5.6 Precauções na conexão de gabinete externo de baterias .....	46
<b>6 - Manutenção</b> .....	49
<b>Apêndice 1 - Especificações técnicas</b> .....	50
<b>Apêndice 2 - Garantia</b> .....	51

## Capítulo 1 – Informações importantes sobre segurança

### 1.1 Alertas sobre a instalação

- Instale a UPS em local bem ventilado, longe do excesso de umidade, calor, poeira ou gases potencialmente explosivos.
- Proporcione espaço adequado ao redor da UPS para ventilação e manutenção. Para maiores informações verifique **5.2 Ambiente de instalação**.

### 1.2 Alertas sobre as conexões

- Um cabo de aterramento com capacidade de condução proporcional deve ser providenciado antes de iniciar as conexões.
- Isole o circuito elétrico do UPS antes de trabalhar na área. Dispositivos (chaves, fusíveis e/ou disjuntores) quadripolares devem ser inseridos na instalação física final. Verifique o item **5.5.1** sobre precauções antes da instalação.
- Estes dispositivos devem ser instalados próximo à UPS e possuir fácil acesso.

### 1.3 Alertas na utilização

- Este é um produto de classificação “A”. Em ambientes domésticos pode vir a causar rádio interferências e neste caso é necessário que o usuário tome medidas pertinentes.
- Este UPS foi projetado para alimentar computadores e periféricos tais como monitores, modems, leitoras, periféricos, discos rígidos e etc.
- O uso deste equipamento para alimentar sistemas de suporte à vida, onde, a falha da UPS poderá resultar da falha de funcionamento dos sistemas de suporte à vida não é recomendado. Não use este equipamento na presença de fluídos anestésicos associados ao ar, oxigênio ou óxido nitroso.
- Sistemas UPS em paralelo podem partilhar as baterias, para fazer isto é necessário que a diferença de tensão entre as unidades seja inferior a 5VCC.
- Caso necessite utilizar para alimentar motores, ajustes e dimensionamentos podem ser necessários, solicite apoio técnico.
- Aberturas externas e entradas de ar no gabinete existem para a circulação de ar no interior do UPS. Para assegurar a operação do produto sem riscos de sobreaquecimento estas aberturas não devem ser boqueadas nem cobertas. Nenhum tipo de objeto deve ser inserido nas aberturas.
- Em temperaturas abaixo de zero é necessário deixar a UPS funcionando por cerca de uma hora para ajustar-se a temperatura antes de ser conectada à carga.
- Não deixe copos ou bebidas sobre o UPS, baterias, gabinetes e acessórios.

- Há risco de choque elétrico quando as baterias estão conectadas ao UPS. Portanto, não se esqueça de desconectar as baterias antes de realizar qualquer serviço no UPS. Para desconectá-las abra o disjuntor ou remova o fusível de baterias do seu suporte localizado no gabinete de baterias.
- Não jogue baterias no lixo ou fogo, baterias podem explodir.
- Baterias podem conter materiais potencialmente tóxicos que também podem ser irritantes para pele e olhos. Não tente abri-las.
- As baterias contêm substâncias químicas que podem oferecer riscos e poluir o ambiente. Entre em contato com o fornecedor ou centros habilitados para o correto descarte das baterias.
- Baterias representam elevado potencial de corrente e curto-circuito, antes de realizar atividades nas mesmas tome as seguintes providências:
  - Remova relógios, anéis e outros objetos pessoais metálicos.
  - Use apenas ferramentas isoladas.
  - Use luvas e botas de segurança.
  - Nunca deixe peças e ferramentas sobre as baterias.
  - Antes de conectar ou desconectar as baterias desligue a fonte de carga.
- Toda manutenção deve ser realizada somente por pessoas treinadas, jamais remova as tampas da UPS, há elevado risco de choques elétricos.
- Deve-se solicitar atendimento técnico especificado em caso de:
  - Queda ou jatos de água sobre a UPS.
  - O UPS apresenta comportamento anormal mesmo se seguidas as orientações deste manual.



Caso você esteja utilizando a UPS em área onde há muita poeira instale filtros de ar na unidade para proporcionar melhores condições de operação e vida útil à mesma.

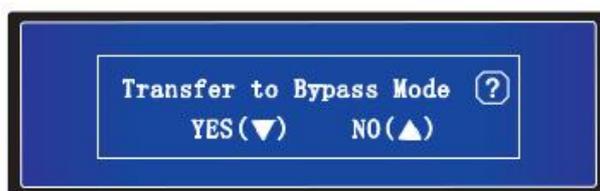
## 1.4 Alerta sobre o armazenamento

- **Antes de instalar**

Caso a UPS necessite ser armazenada antes de instalação a mesma deve ser mantida em local protegido e seco. A temperatura tolerada para armazenamento é entre -15 e 50°C.

- **Após o uso**

Pressione a tecla **DESLIGA/OFF** então a tela mostrará a mensagem abaixo. Se realmente desejar desligar a UPS pressione a seta que aponta **para baixo**. Uma vez confirmada a transferência para bypass e o desligamento, remova todas as cargas e a energia da UPS e faça seu armazenamento em local com temperatura entre -15 e 40°C. Baterias fora de serviço devem ser recarregadas a cada três meses caso a UPS tenha que ser estocada por mais tempo. A carga deve ser de pelo menos 24 horas em cada operação.



## 1.5 Glossário de símbolos

ITEM	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
1	 NORMAL	LED indicador de modo normal; verde
2	 BATTERY	LED indicador de modo bateria; amarelo
3	 BYPASS	LED indicador de modo bypass; amarelo
4	 FAULT	LED indicador de falha; vermelho
5		Tecla LIGA (ON)
6		Tecla DESLIGA (OFF)
7		Tecla que retorna à opção anterior ou cancela a ação atual
8		Tecla que move abaixo ou reduz números
9		Tecla que move acima ou aumenta números
10		Confirma a seleção
11		Tecla de desligamento de emergência EPO
12	R	Fase R da entrada, bypass ou saída
13	S	Fase S da entrada, bypass ou saída
14	T	Fase T da entrada, bypass ou saída
15	N	Neutro da entrada, bypass, saída ou baterias
16		Ponto de aterramento da UPS
17		Ponto de aterramento da carga ou baterias
18		Terminal positivo
19		Terminal negativo

## 1.6 Certificações

- UL 1778
- CSA C22.2 No. 107.3-14
- FCC Part 15 Classe A (EMC)
- IEC 61000-4-2 (ESD) Nível 4
- IEC 61000-4-3 (CAMPO IRRADIADO) Nível 3
- IEC 61000-4-4 (EFT) Nível 4
- IEC 61000-4-5 (SURTOS) Nível 4

## Capítulo 2 - Introdução

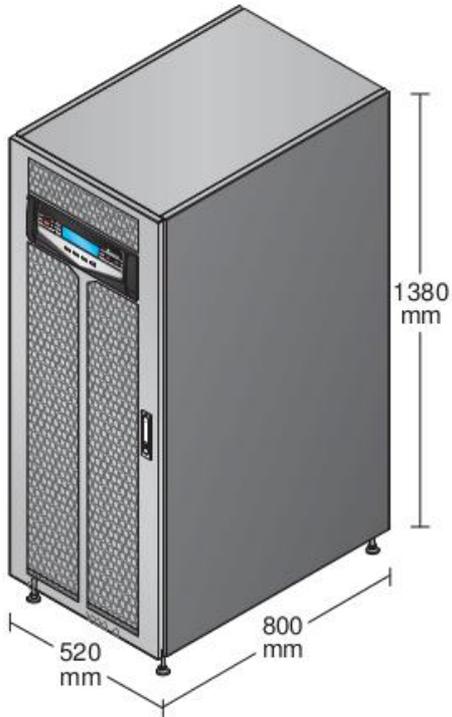
### 2.1 Visão geral

O UPS 20-60kVA 208V da Série HPH da Delta (daqui por diante mencionado apenas como UPS) é um equipamento trifásico (4 fios), online, e foi projetado para proteger seus equipamentos eletrônicos críticos. Esta unidade utiliza avançada tecnologia em controles digitais DSP e montagem de altíssima qualidade, resultando em um fator de potência unitário. A eficiência global da unidade pode atingir 94% e em modo ECO chegar até 98%.

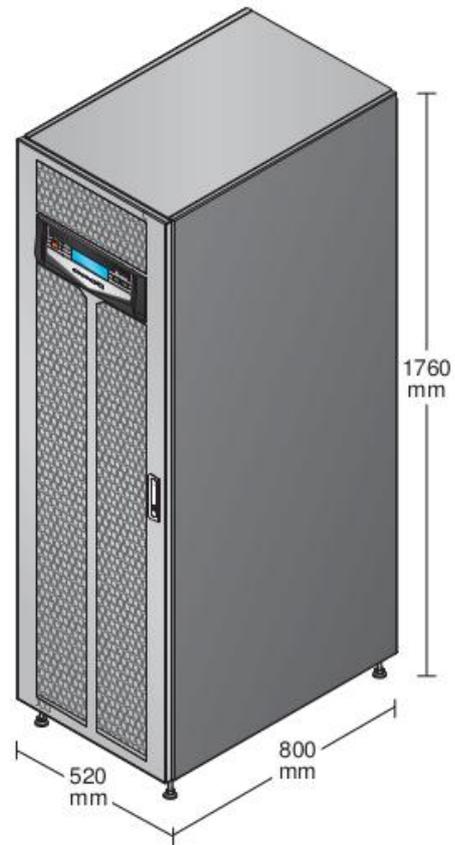
Com tantos aspectos importantes esta unidade não só fornece energia segura, confiável e ininterrupta para seus dispositivos mais críticos como mantém elevada eficiência e baixas perdas. A série HPH 208V é fornecida em quatro potências a sua escolha, 20, 30, 40 e 60kVA.

## Capítulo 3 – Apresentação e mecanismos

### 3.1 Aparência e dimensões



**Figura 3-1: Aparência e dimensões 20/30kVA**



**Figura 3-2: Aparência e dimensões 40/60kVA**

### 3.2 Vista Frontal

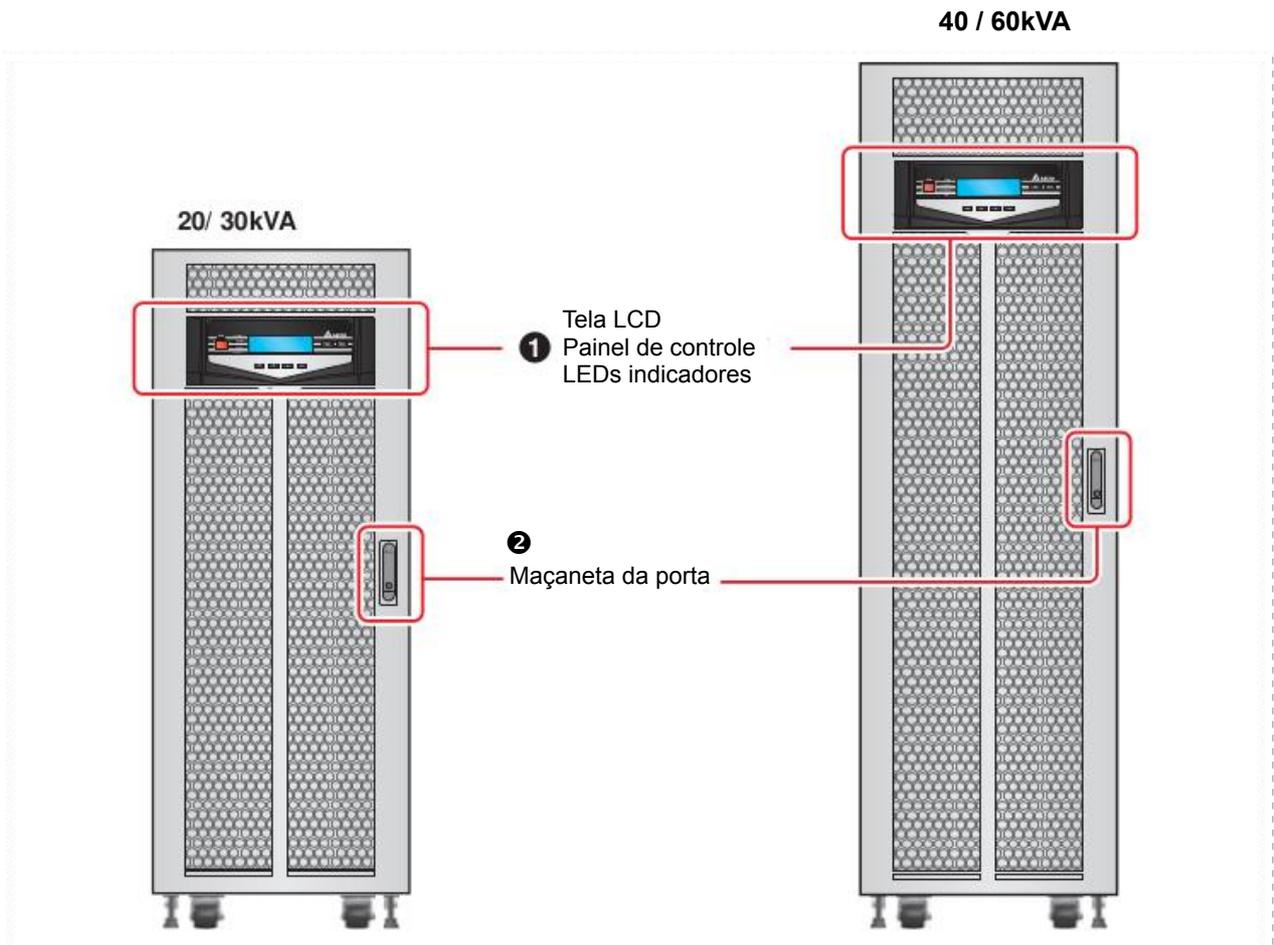


Figura 3-3: Vista frontal

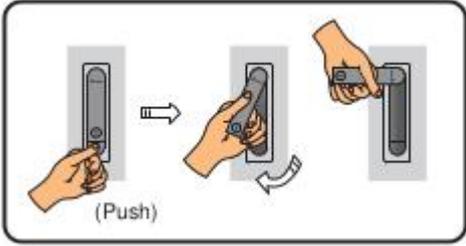
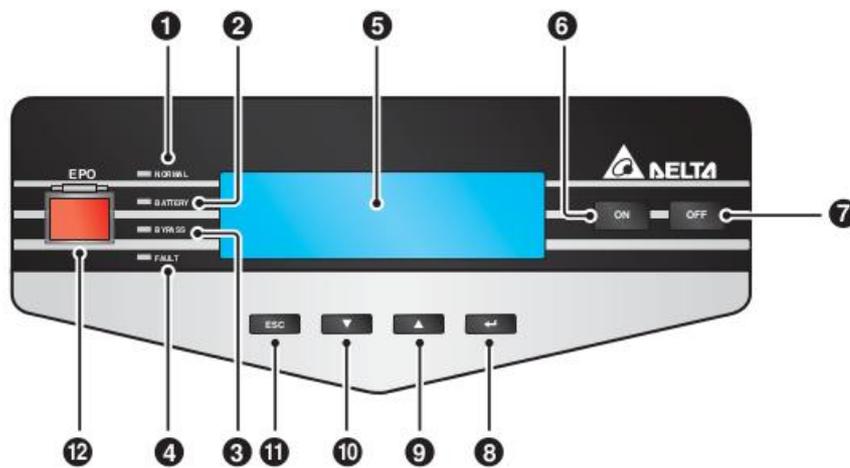
No.	Item	Descrição
1	Tela LCD Painel de controle LEDs indicadores	1. A tela LCD mostra mensagens sobre a operação da UPS. 2. O painel de controle inclui as teclas ESC, acima, abaixo, confirma, liga (ON), desliga (OFF) e EPO. 3. Os LEDs indicadores incluem as indicações NORMAL, BATERIAS, BYPASS e FALHA. Veja o item <b>3.3 Painel de controle</b> para mais detalhes.
2	Maçaneta da porta	Verifique na figura 3-4 como abrir a porta: 

Figura 3-4: Como abrir a porta

### 3.3 Painel de controle



*Fig. 3-5 painel de controle*

No.	Item	
1	 <b>NORMAL</b>	Indica a operação normal da UPS e da linha comercial de entrada.
2	 <b>BATTERY</b>	Indica que a UPS está operando através das baterias e que as mesmas estão descarregando.
3	 <b>BYPASS</b>	Indica que a UPS está operando em modo BYPASS.
4	 <b>FAULT</b>	Indica que a UPS possui falhas.
5	<b>LCD Display</b>	Tela onde são mostrados dados relevantes da UPS e sua operação.
6		Tecla <b>LIGA/ON</b> : Inicia a partida da UPS se pressionada entre 3 e 4 e solta ao ouvir o bipe.
7		Tecla <b>DESLIGA/OFF</b> : Ao pressionar esta tecla uma única vez a tela mostrará a imagem abaixo. Para completar o desligamento da UPS pressione a tecla com a seta que indica para baixo.  
8		Confirma a seleção.
9		Move acima ou aumenta números.
10		Move abaixo ou reduz números.
11		Retorna à opção anterior ou cancela a seleção atual.
12		Caso ocorra uma emergência, se esta tecla for pressionada por pelo menos 1 segundo a UPS se desliga imediatamente, desativando retificador, inversor e saída.  Para restaurar o sistema, pressione a tecla  para liberar e pressione a tecla  (desliga/OFF) por três segundos para somente depois pressionar  (ligar/ON) também por três segundos, para religar.

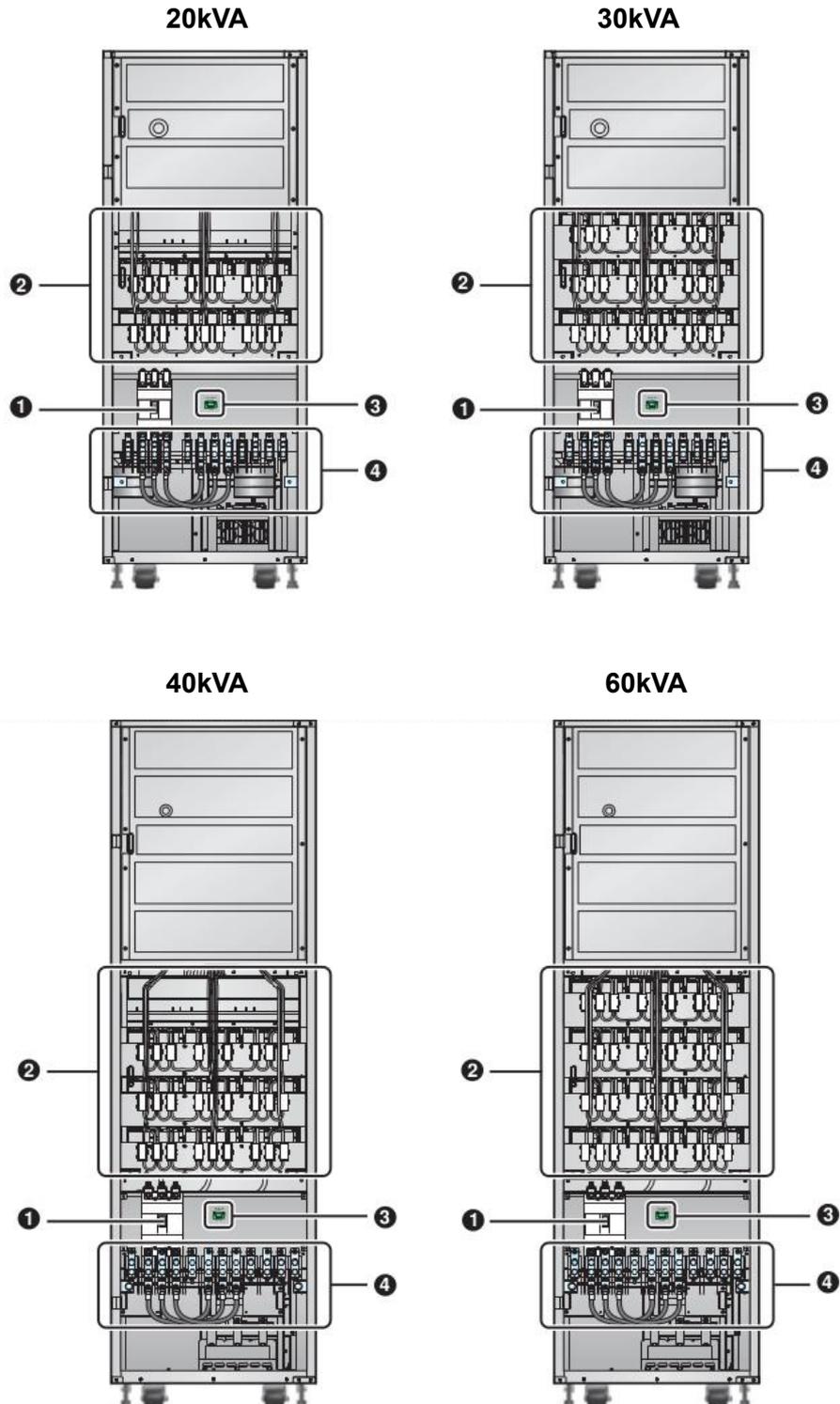
### 3.4 Painel frontal com as tampas removidas

Modelos com baterias internas: GES203HH77A035 / GES303HH77A035  
GES403HH77A035 / GES603HH77A035



**Nota:**

Ao abrir a porta frontal e remover as tampas você verá os seguintes painéis, indicados na **figura 3-6**.



**Figura 3-6: Painel frontal com as tampas removidas**

## ❶ Disjuntor de entrada

Desconecta a entrada da UPS e serve como proteção.

## ❷ Banco de baterias interno

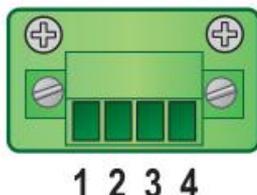
Os quatro modelos de UPS desta linha possuem diferentes aspectos sobre as baterias internas. A tabela a seguir detalha tais informações.

1. O conteúdo do banco de baterias interno:

No.	Item	Quantidade			
		20 kVA	30 kVA	40 kVA	60 kVA
1	Baterias Internas	48	72	72	96
2	Bandeja de baterias.	12	18	18	24

2. As baterias internas, bandejas de baterias e cabos de interligação mencionados na tabela acima e na **figura 3-6** vem configurados de fábrica. Apenas pessoas habilitadas podem realizar ajustes e alterações nestas configurações.

## ❸ Contatos secos para informação da chave externa



**Figura 3-7: Contatos secos para informação da chave externa**

1. Contatos 1 e 2: Para informação do disjuntor de bypass manual fornecido pelo cliente
2. Contatos 3 e 4: Para informação do disjuntor de saída fornecido pelo cliente



### **NOTA:**

O disjuntor ou chave de bypass manual e disjuntor de saída externos devem ser fornecidos pelo cliente e seus contatos auxiliares devem ser conectados à UPS. Isto permitirá a correta indicação (aberto/fechado) destes dispositivos.

#### 4 Blocos de terminais

20 / 30 kVA

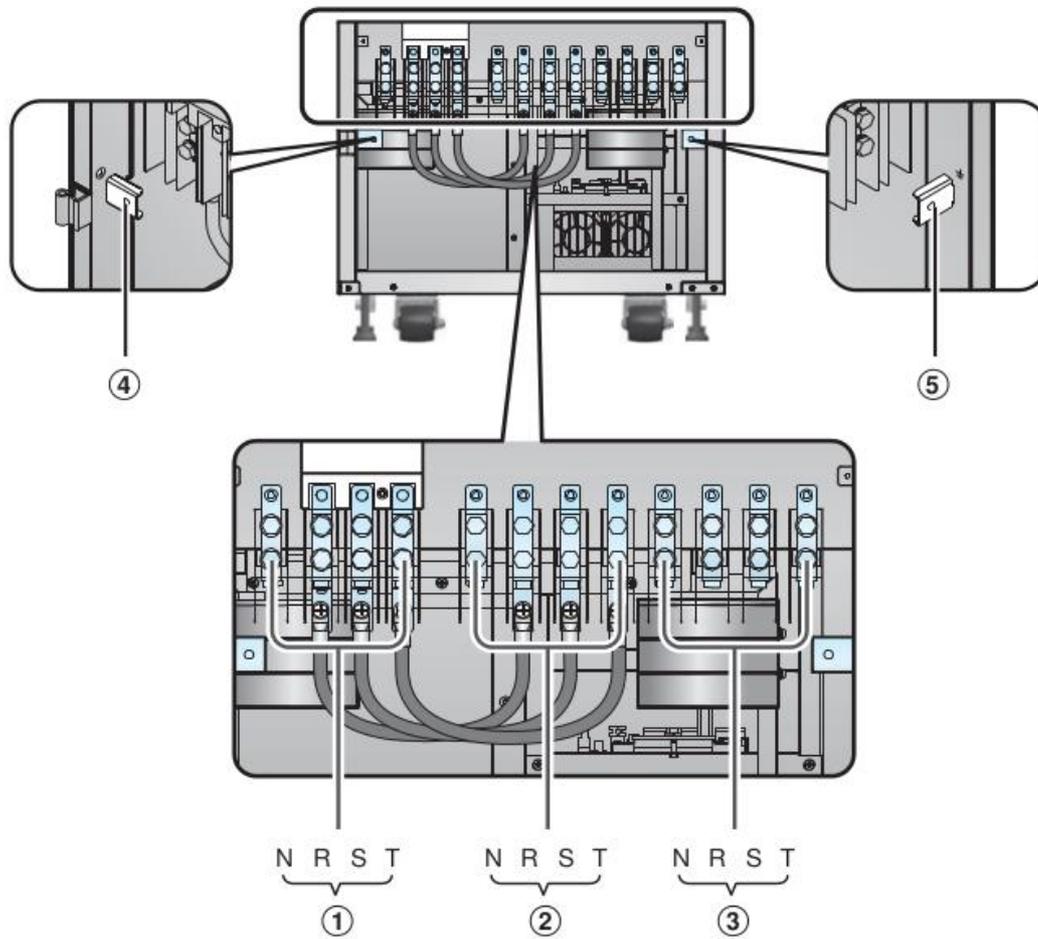
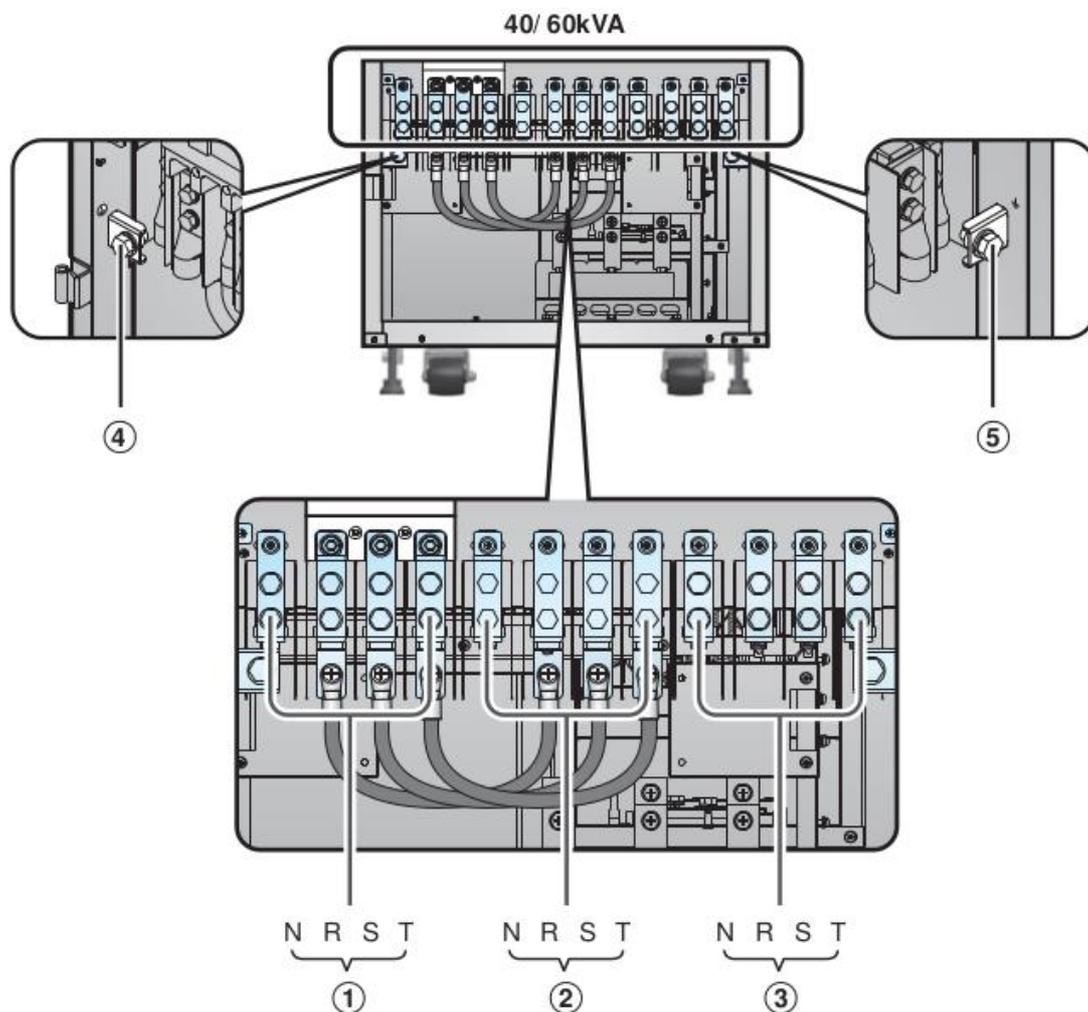


Figura 3-8: Blocos de terminais 20 / 30 kVA



**Figura 3-9: Blocos de terminais 40 / 60 kVA**

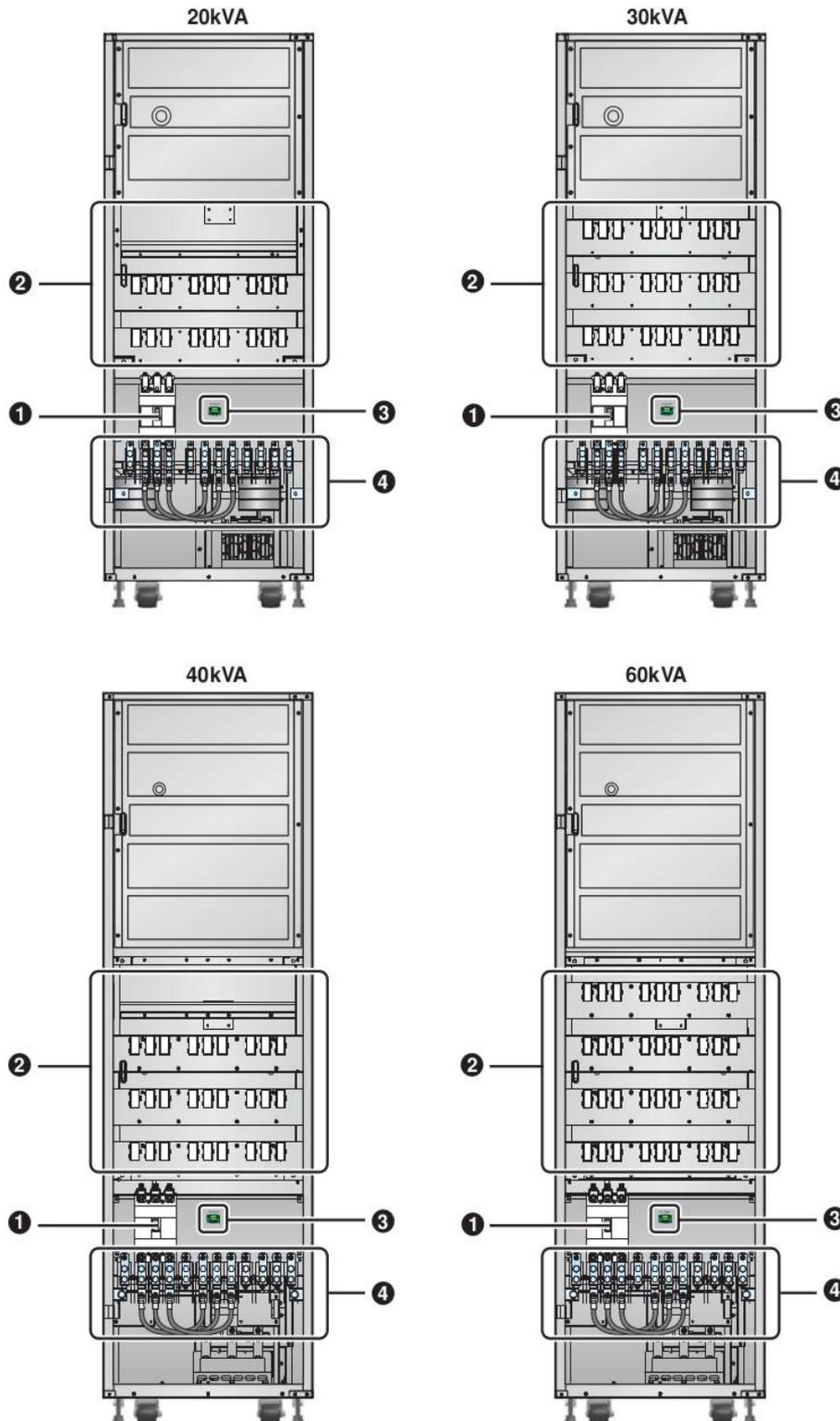
No.	Item	Descrição
1	Bloco de terminais de entrada (N, R, S, T)	Para conexão da linha de entrada
2	Bloco de tetrminais de bypass (N, R, S, T)	Para conexão da fonte de bypass
3	Bloco de terminais de saída (N, R, S, T)	Para conexão das cargas
4	⊕	Ponto de terra para UPS
5	⊕	Ponto de terra para as cargas

Modelos sem baterias internas: GES203HH77B035 / GES303HH77B035  
GES403HH77B035 / GES603HH77B035



**Nota:**

Ao abrir a porta frontal e remover as tampas você verá os seguintes painéis, indicados na **figura 3-10**.



**Figura 3-6: Painel frontal com as tampas removidas (MODELOS SEM BATERIAS)**

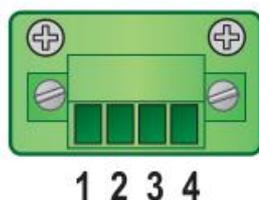
### ❶ Disjuntor de entrada

Desconecta a entrada da UPS e serve como proteção.

### ❷ Banco de baterias interno

Há um espaço interno mas não haverá baterias montadas. Para usar suas próprias baterias informe-se junto ao suporte técnico. Também será preciso adquirir um kit com os aparatos necessários à montagem das suas baterias no interior da UPS com a devida segurança. As **figuras 3-6 e 5.5.3 fixação da unidade singela (item 7)** possuem informações adicionais. Apenas pessoas habilitadas podem realizar ajustes e alterações nestas configurações.

### ❸ Contatos secos para informação da chave externa



**Figura 3-7: Contatos secos para informação da chave externa**

1. Contatos 1 e 2: Para informação do disjuntor de bypass manual fornecido pelo cliente
2. Contatos 3 e 4: Para informação do disjuntor de saída fornecido pelo cliente



**NOTA:**

O disjuntor ou chave de bypass manual e disjuntor de saída externos devem ser fornecidos pelo cliente e seus contatos auxiliares devem ser conectados à UPS. Isto permitirá a correta indicação (aberto/fechado) destes dispositivos.

### ❹ Blocos de terminais

Observe as **figuras 3-8 & 3-9** para mais informações.

### 3.5 Painel traseiro

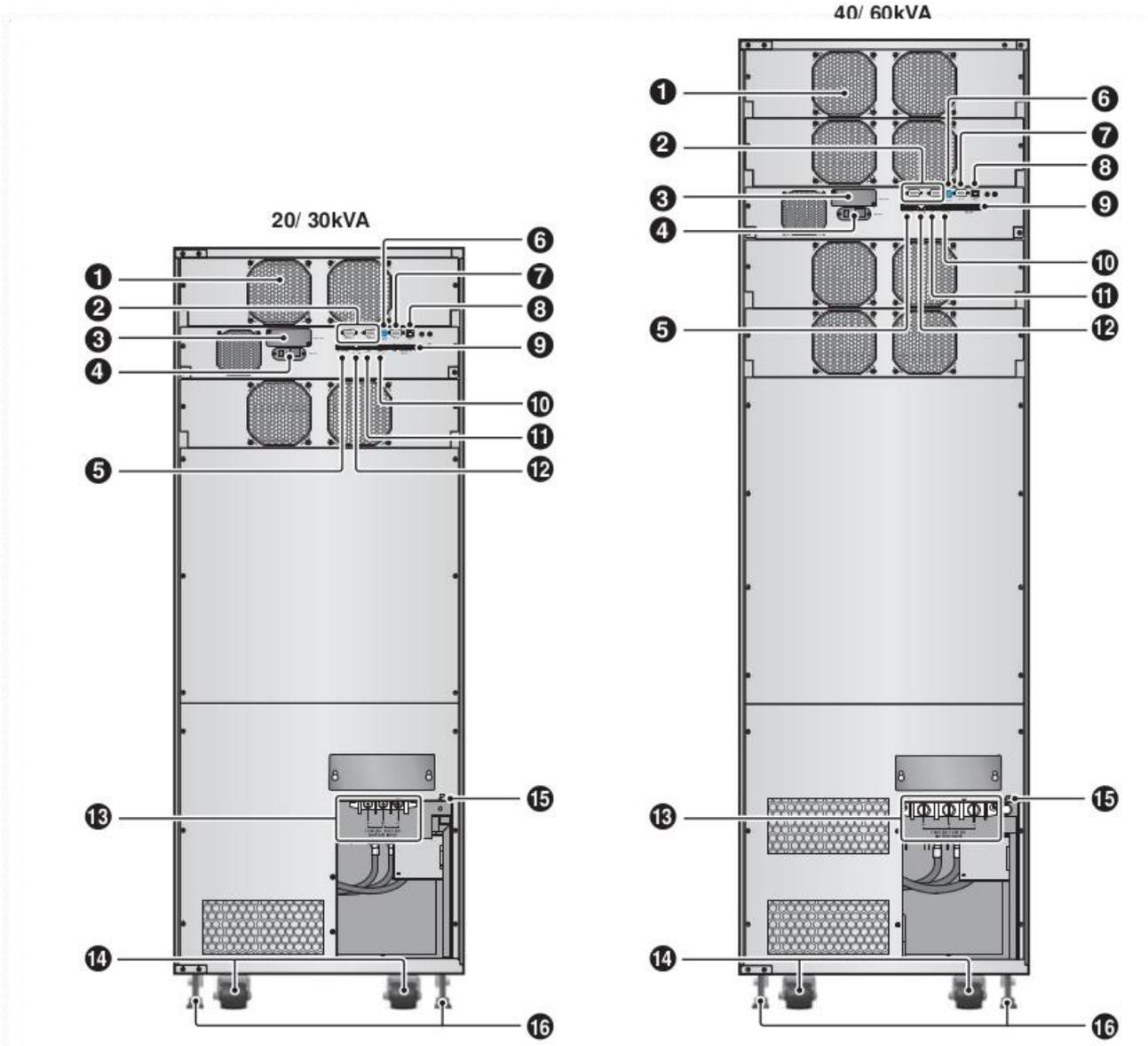


Figura 3-12: Painel traseiro 20/30 e 40/60kVA

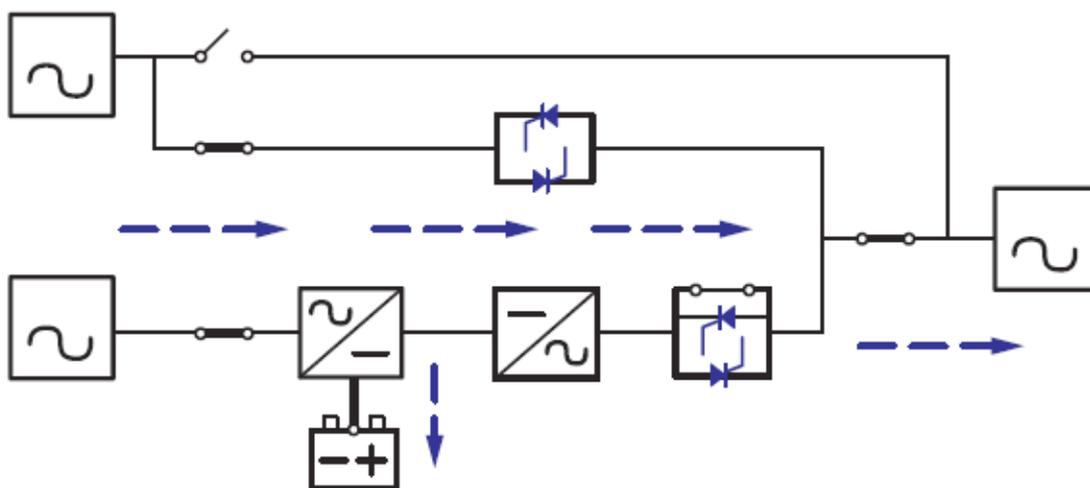
No.	ITEM	DESCRIÇÃO
1	Ventiladores CC	Mantém a temperatura interna da UPS.
2	Portas de paralelismo	Para uso quando algumas UPS são ligadas em paralelo.
3	Smart slot	Para inclusão das placas SNMP, Relés ou MODBUS.
4	Mini slot	Para inclusão das placas mini-SNMP, mini-Relés, mini-TVSS ou mini-MODBUS.
5	Contatos secos de temperatura alta das baterias	Pode receber informação de até dois gabinetes.
6	Chave de paralelismo	Para programação do posicionamento do paralelismo. (ligado/ON – desligado/OFF)
7	Porta RS-232	Para conexão serial com um computador.
8	Porta USB	Para conexão USB com um computador.
9	Saída de contatos secos	Dispõe informações da UPS através de contatos.
10	Entrada de contato secos	Recebe informações de periféricos da UPS através de contatos.
11	Porta REPO	Se acionado em casos de emergência desliga a UPS imediatamente e com segurança.
12	Porta sensora do carregador externo	Para conexão de informações provenientes de um carregador externo padrão.
13	Terminais (+ / N / -) de baterias	 Para ter acesso ao terminal de conexão de bancos de baterias externos remova a tampa inferior. Também para conectar bancos de baterias externas. Apenas bancos com o mesmo tipo de capacidade de baterias podem ser paralelados.
14	Rodízios	Os rodízios foram projetados para facilitar a movimentação da UPS em trechos curtos. Jamais use para movimentar a UPS por longos percursos. Os rodízios não foram projetados para suportar a UPS definitivamente. Observe as instruções do capítulo <b>5.4 Instalação da UPS</b> sobre a maneira mais adequada de fixar a UPS no solo.
15		Ponto de aterramento da bateria.
16	Niveladores	Os niveladores são projetados para dar suporte no posicionamento definitivo da UPS.

## Capítulo 4 - Modos de operação

Este capítulo fornece informações resumidas sobre o trajeto da corrente na UPS em seus diferentes modos de operação.

- **Modo normal**

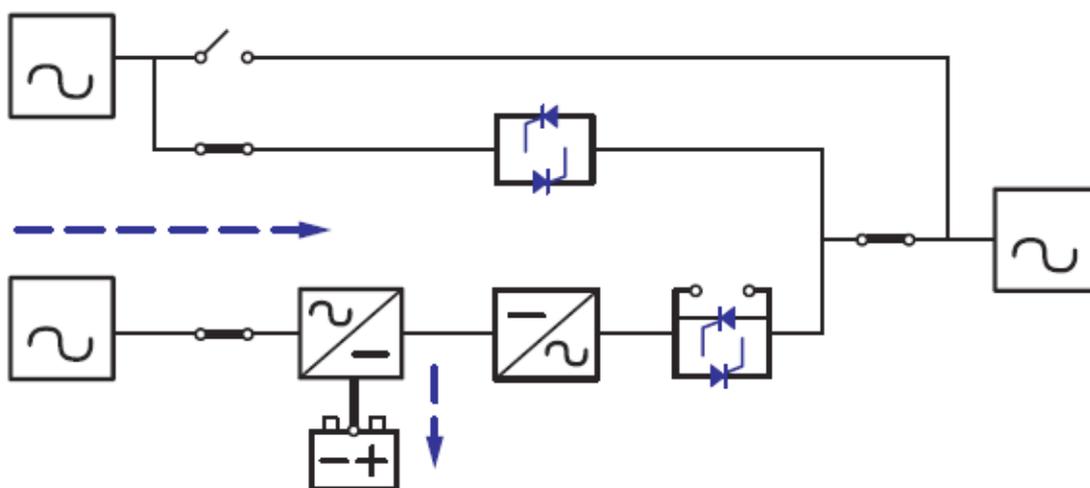
Em modo normal, a tensão CC, proveniente da retificação da entrada CA é usada para carregar as baterias e alimentar o inversor, que transforma energia CC em CA regulada para alimentar a carga. O LED **NORMAL** se ilumina em verde nesta condição.



*Fig. 4-1 – Circulação de corrente na UPS em modo NORMAL.*

- **Modo de espera (stand-by)**

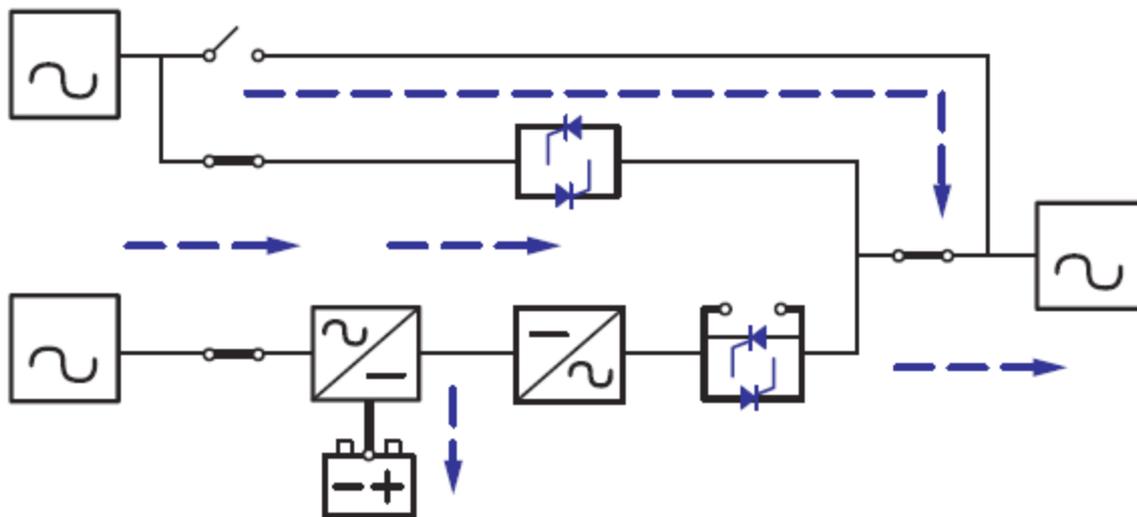
Caso a energia da entrada seja aceitável para o retificador mas fora das tolerâncias de tensão e frequência para o bypass a UPS permanece carregando as baterias porém em modo de espera, neste modo não há tensão na saída.



*Fig. 4-2 – Circulação de corrente com a UPS em modo de espera.*

- **Modo ECO**

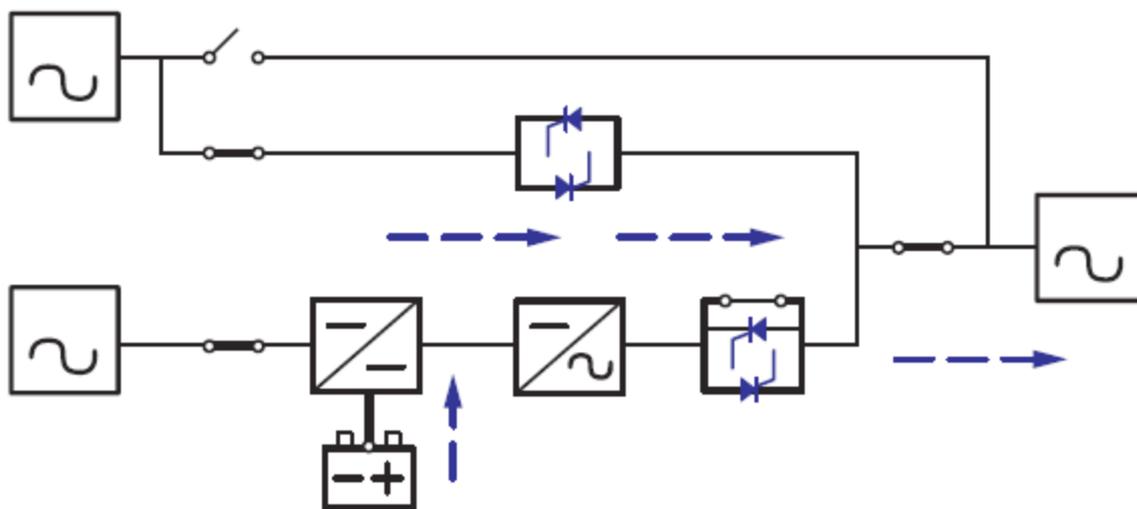
Quando se escolhe o modo de operação ECO e a entrada da UPS se encontra dentro de +/-10% do nominal a carga é alimentada pelo bypass (o LED indicador amarelo/BYPASS se acende), se a energia comercial estiver fora da tolerância o inversor assume a carga e o LED verde (**NORMAL**), se acende.



*Fig. 4-3 – Circulação de corrente na UPS em modo ECO*

- **Modo bateria**

Quando ocorrer uma falta de energia (blecaute, transiente, picos ou flutuações), o UPS vai transferir-se automaticamente do modo normal para o modo baterias. As baterias fornecem energia para o inversor e este para sua carga crítica sem interrupções. O LED de baterias (amarelo) se acende.



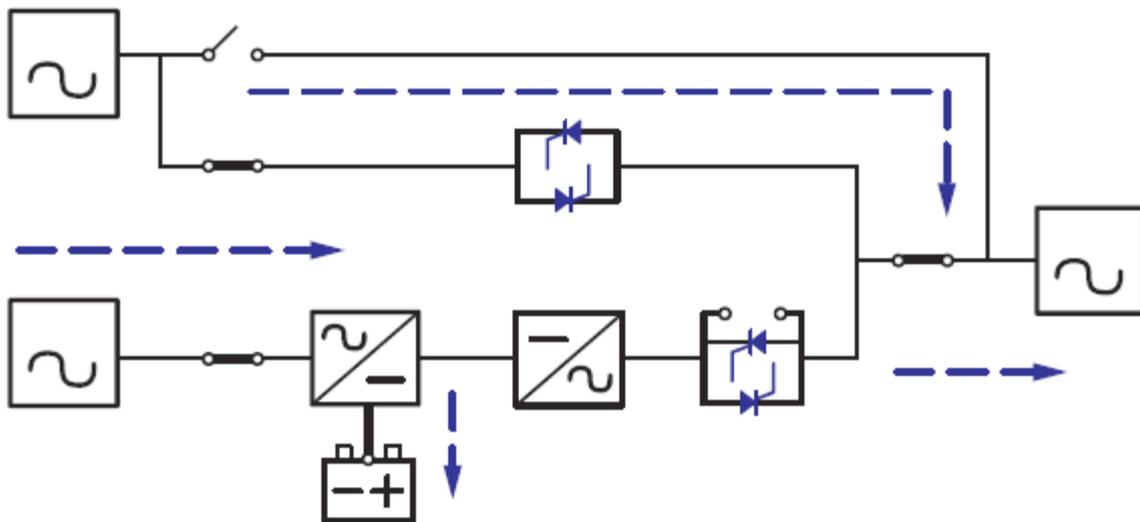
*Fig. 4-4 – Circulação de corrente na UPS em modo BATERIAS*

**Tabela 4-1: Estado das baterias**

Capacidade da bateria	Campainha	LCD
Carga completa ou média	Um bipe a cada 10 segundos (toca por 0,1 seg. e torna-se modo por 9,9 seg.)	BATTERY CAPACITY 00V/000%  (capacidade da bateria)
Baixa	Um bipe a cada 0,5 segundo (toca por 0,1 seg. e torna-se modo por 0,4 seg.)	BATTERY CAPACITY 00V/000%  (capacidade da bateria)
Esgotada	Bipe longo	SHUTDOWN DUE TO DEPLETED BATTERY  (desligamento devida a total descarga das baterias)

- Modo bypass**

Uma vez que o UPS possa identificar que a entrada de bypass possui características normais o UPS transferirá a carga crítica para o bypass estático. Nesta condição o LED indicador de bypass (amarelo) se apresentam aceso.

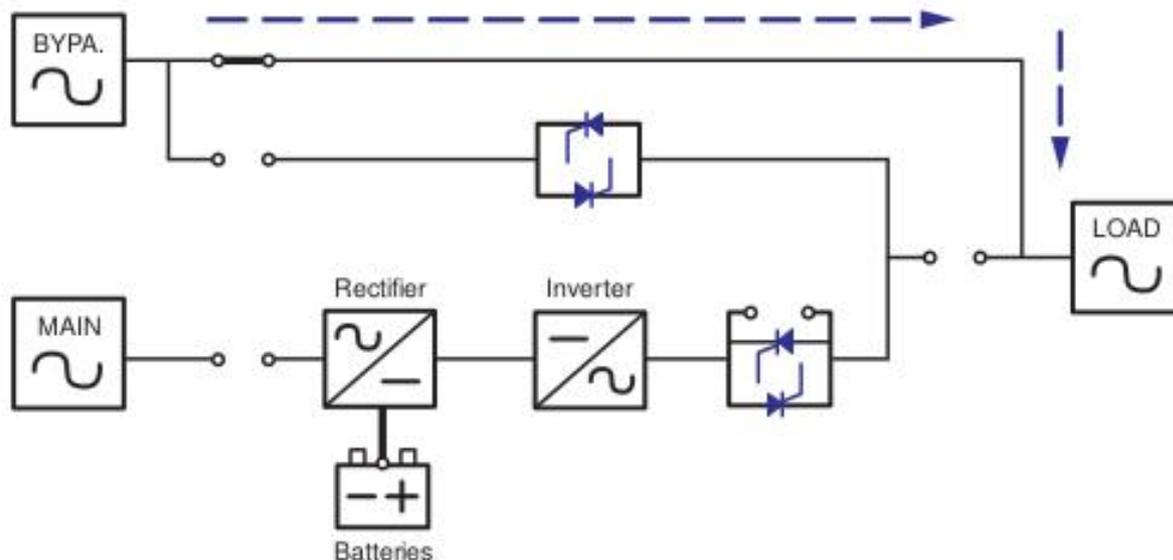


**Fig. 4-5 – Circulação de corrente na UPS em modo BYPASS**

- **Modo bypass manual**

Caso seja necessária a manutenção da UPS o recurso de bypass manual pode ser usado podendo evitar o desligamento da carga.

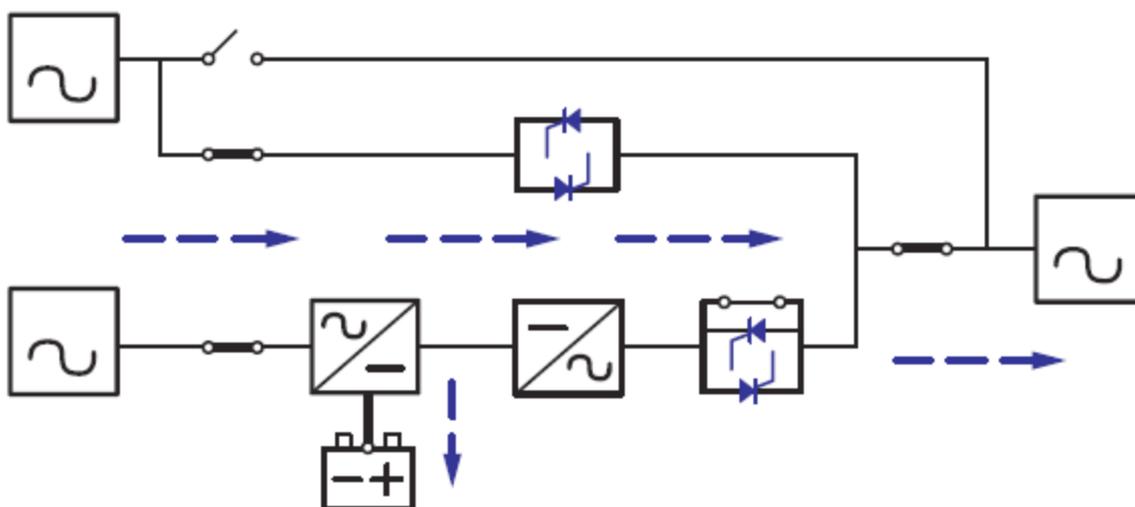
**ALERTA:** Antes de realizar qualquer serviço a UPS precisa ser desenergizada completamente após ser colocada em bypass manual.



*Fig. 4-6 – Circulação de corrente na UPS em modo bypass manual*

- **Modo conversor**

Quando a UPS é programada para operar em modo conversor a frequência de saída apode ser ajustada para 50 ou 60Hz. Nesta função o bypass é desabilitado. Observe que, em caso de desligamento do inversor a saída deixa de ser alimentada. Durante o modo conversor o LED indicador **NORMAL** permanece verde.



*Fig. 4-7 – Circulação de corrente na UPS em modo conversor*

## Capítulo 5 - Instalação e cabeamento

### 5.1 Antes de iniciar a instalação

Devido à diferenças entre distintas maneiras de instalar recomenda-se a completa leitura deste manual e uma avaliação completa do projeto elétrico por um profissional habilitado antes que seja realizada a instalação. Caso deseje fazer a instalação por conta própria recomendamos aconselhar-se com um autorizado Delta antes de proceder. Caso necessite movimentar a UPS com empilhadeira verifique antes as tolerâncias de peso da mesma e observe as especificações do **Apêndice 1 – Especificações Técnicas**.

### 5.2 Ambiente de instalação

- Instale a UPS apenas em áreas internas, nunca exposto ao tempo.
- Assegure-se de que toda a rota por onde a UPS será transportada (elevadores, salas, pisos e corredores) suportam o peso dos equipamentos e empilhadeiras. A tabela do **Apêndice 1 – Especificações Técnicas** trazem informações sobre peso.
- Mantenha a área limpa.
- Assegure-se de que a área é grande o suficiente para abrigar o conjunto sob manutenção. Recomenda-se que a UPS e as baterias sejam colocados lado a lado. Também sugerimos:
  1. Manter uma área livre de 100cm em frente à UPS para ventilação e manutenção.
  2. Manter uma área livre de -no mínimo- 60cm na parte traseira da unidade para ventilação.
- Mantenha a temperatura da área entre 0 e 30°C e a umidade em até 95%. A maior altitude de operação prevista é de 2.000 metros acima do nível do mar. Acima desta altitude é necessário considerar a redução da potência disponível conforme normas. A temperatura ideal de operação para as baterias é 25°C.



#### AVISO:

Não use ares-condicionados ou equipamentos similares para insuflar ar frio na traseira da UPS ou impedir a circulação forçada do ar da UPS.

### 5.3 Transporte

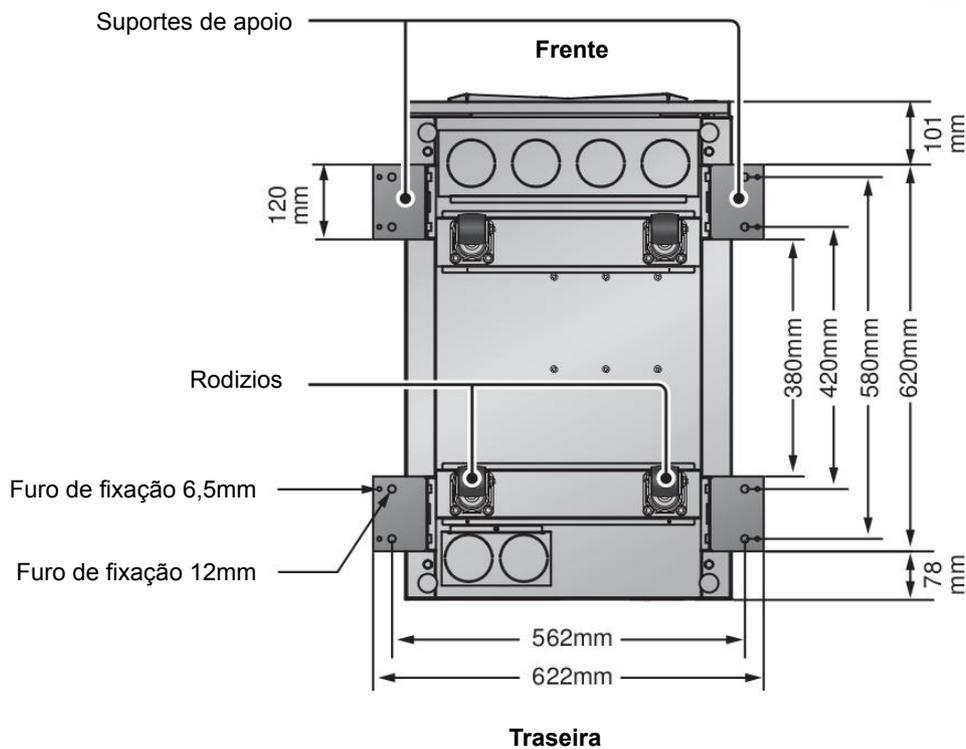
A UPS possui rodízios para facilitar sua movimentação em curtos espaços. Durante o processo de desembalagem e instalação, não use estes rodízios para movimentar a UPS em pisos acidentados e antes de movimentar a UPS com suas rodas levante os niveladores para não danificá-los. Evite usar apenas estes rodízios dando preferência ao uso correto de empilhadeiras ou carrinhos hidráulicos com capacidade compatível para movimentar a UPS com segurança. Se necessário mover a UPS sempre use equipamentos adequados.

### 5.4 Posicionando a UPS

Para evitar o tombamento da UPS após instalada recoloca os suportes de apoio retirados ao remove-lo da embalagem.

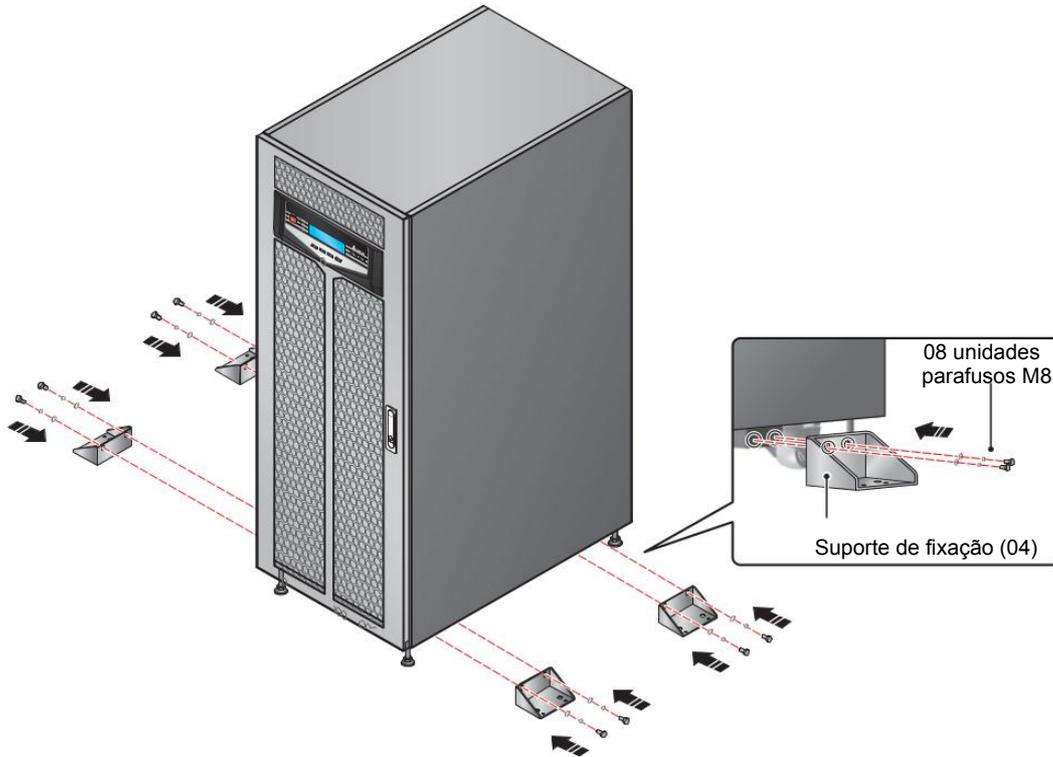
- **Instalação com os suportes de equilíbrio**

1. Ao decidir onde a UPS será colocada, use a fig. 5-1 como referência para fazer as furações no piso.



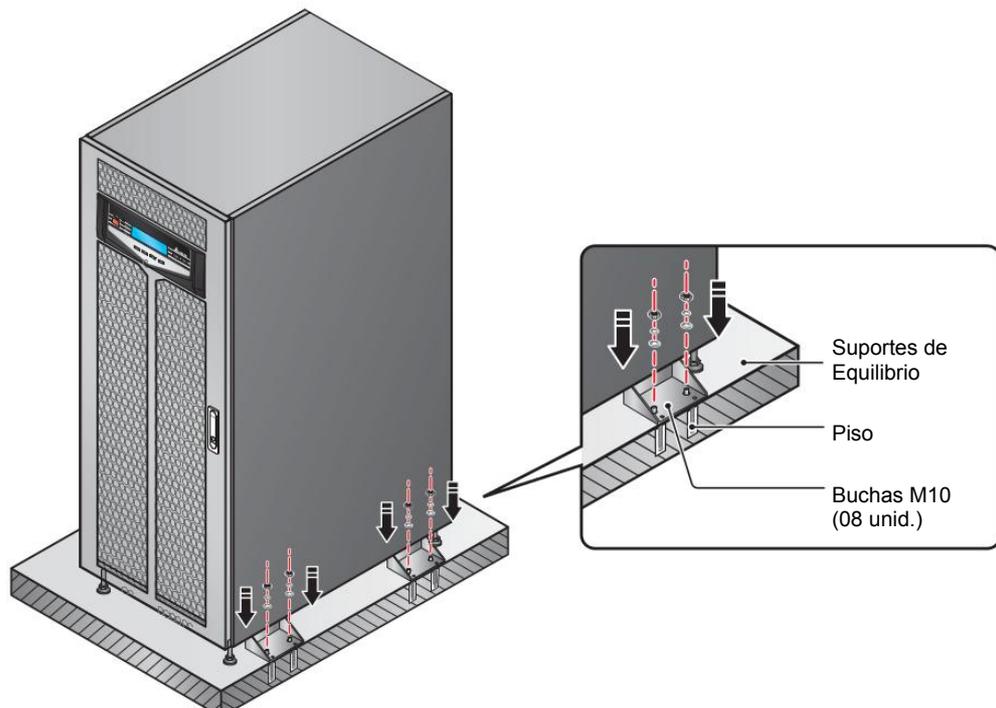
**Fig. 5-1: Diagrama para marcação de furos de fixação**

2. Coloque a UPS na posição definitiva e use os niveladores para estabilizá-la. Em seguida use parafusos M8 para reinstalar os suportes de equilíbrio, os mesmos que devem ter sido removidos ao desembalar o produto. Use a figura abaixo como exemplo.



**Fig. 5-2 Instalação dos suportes de equilíbrio**

Use quatro parafusos M10 pra fixar os suporte no piso e impedir a movimentação da UPS. Se necessário use buchas. Veja a figura abaixo:



**Fig. 5-3 Fixando os suporte de equilíbrio ao solo**

## 5.5 Cabeamento

### 5.5.1 Preparação

- A instalação do sistema deve ser realizada por pessoal qualificado.
- Desative todos os circuitos CA e CC relacionados às entradas e saídas do sistema UPS antes de instalar ou alterar os cabos de força.
- Ao conectar a UPS à linha CA é necessário inserir um dispositivo de segurança e uma contatora de quatro polos que atenda os padrões de segurança, verifique a tabela abaixo. A capacidade de corrente da contatora quadripolar deve ser igual ou superior à capacidade do disjuntor sugerido na tabela abaixo assim como a tensão da bobina deve ser compatível com a linha de alimentação local. Veja as **figuras de 5-9 a 5-13**.



As informações são meramente sugeridas. Consulte as normas locais e padrões exigidos nas instalações elétricas do seu país, incluindo as especificações mínimas para cabos e disjuntores.

UPS	Proteção Sugerida
20kVA	Disjuntor 75A curva D
30kVA	Disjuntor 125A curva D
40kVA	Disjuntor 150A curva D
60kVA	Disjuntor 225A curva D

- Para interligar a carga crítica na UPS você deve usar um disjuntor tripolar certificado de acordo com EN 60947-2. Veja a tabela abaixo:

UPS	Proteção Sugerida
20kVA	Disjuntor 75A curva C
30kVA	Disjuntor 125A curva C
40kVA	Disjuntor 150A curva C
60kVA	Disjuntor 225A curva C

- Uso cabos com bitolas adequadas para cada conexão. A tabela abaixo menciona algumas referências na tabela **5-1**:

**Tabela 5-1: Especificações de cabos e disjuntores**

Capacidade (kVA)	20kVA	30kVA	40kVA	60kVA
Cabos de entrada	25 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>
Cabos de entrada de bypass	25 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>
Cabos de saída	25 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	120 mm <sup>2</sup>
Cabos de baterias	35 mm <sup>2</sup>	50 mm <sup>2</sup>	70 mm <sup>2</sup>	150 mm <sup>2</sup>
Torque de aperto	130 libras por polegada			
Disjuntor de entrada	75A	125A	150A	225A

Use apenas cabos de cobre.

**NOTAS:**

1. Use dutos e buchas de acordo com o código nacional de instalação (NEC), ou equivalente.
  2. Consulte a equivalência local das bitolas de cabos e disjuntores “non fuse”.
  3. Sugere-se cabos com isolamento de PVC e resistência da ordem de 105°C.
  4. Esteja correto do aperto de todos os cabos de entrada e saída.
- Ao conectar bancos de baterias externos confirme a polaridade. Não inverta a polaridade das baterias.
  - O gabinete de baterias deve ser aterrado no ponto em que há um terminal apropriado e indicado para esta conexão. (⊕)
  - O dimensionamento da bitola dos cabos deve considerar expansões de sistema já previstas no projeto.
  - A UPS vem preparada para operar com ma única fonte, caso existam fontes separadas ou configuração em cascata solicite atendimento técnico. Assegure-se de que o potencial entre o neutro da linha e o neutro de bypass seja o mesmo, caso as fontes não estejam interligadas em um mesmo sistema de aterramento pode ser necessário usar um transformado isolador.
  - A entrada da UPS deve vir de um sistema estrela e o neutro deve ser conectado afim de evitar problemas. Jamais ligue o neutro no ponto de terra. (⊕)
  - Caso seja necessário zerar o potencial entre neutro e terra sugerimos a instalação de um transformador isolador na entrada da UPS, assim como a correta instalação de neutro e terra. (⊕)
  - A entrada da UPS deve prover as três fases, R, S e T, atendendo as especificações do equipamento. As mesmas devem estar em sequência.
  - Faça a conexão do aterramento do gabinete de baterias ao ponto correto. Nunca faça o aterramento do gabinete de baterias em quaisquer outros pontos externos ou diferentes sistemas de aterramento.

- A UPS deve ser aterrada no ponto sinalizado para tal conexão, use um terminal olhal para isto. 

**ALERTA:**



1. Ligações incorretas podem resultar de choques elétricos severos e danos na UPS.
2. A UPS pode não funcionar caso não tenha o neutro conectado adequadamente.

## 5.5.2 Modificação de uma unidade singla para entrada dupla

Quando há duas fontes CA de entrada as conexões são feitas conforme segue.

1. Solicite atendimento técnico para modificação da unidade afim de aceitar duas fontes. Apenas técnicos qualificados podem realizar esta modificação.
2. Para entrada dupla o neutro da rede comercial de entrada (N) deve ser interligado com o neutro de bypass (N).

1. Remova os painéis conforme identificados a seguir;

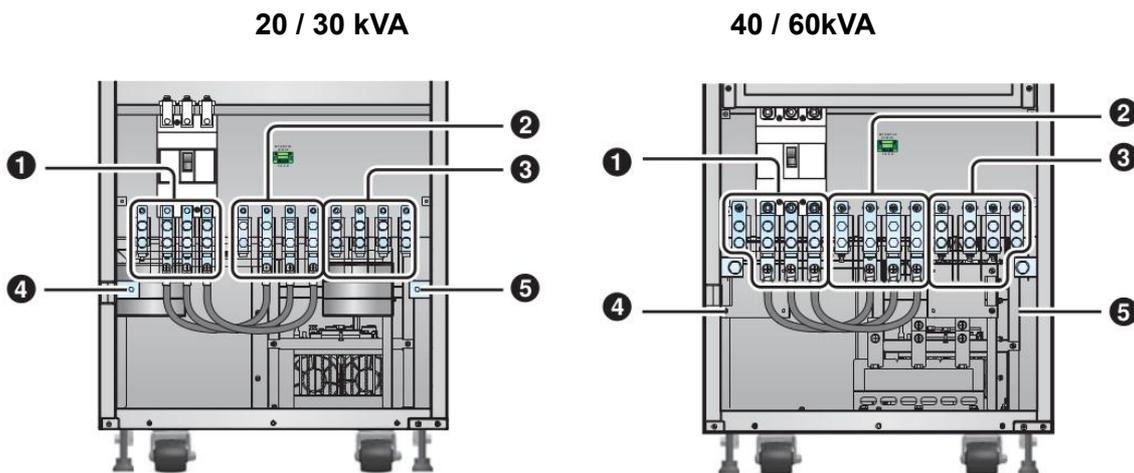
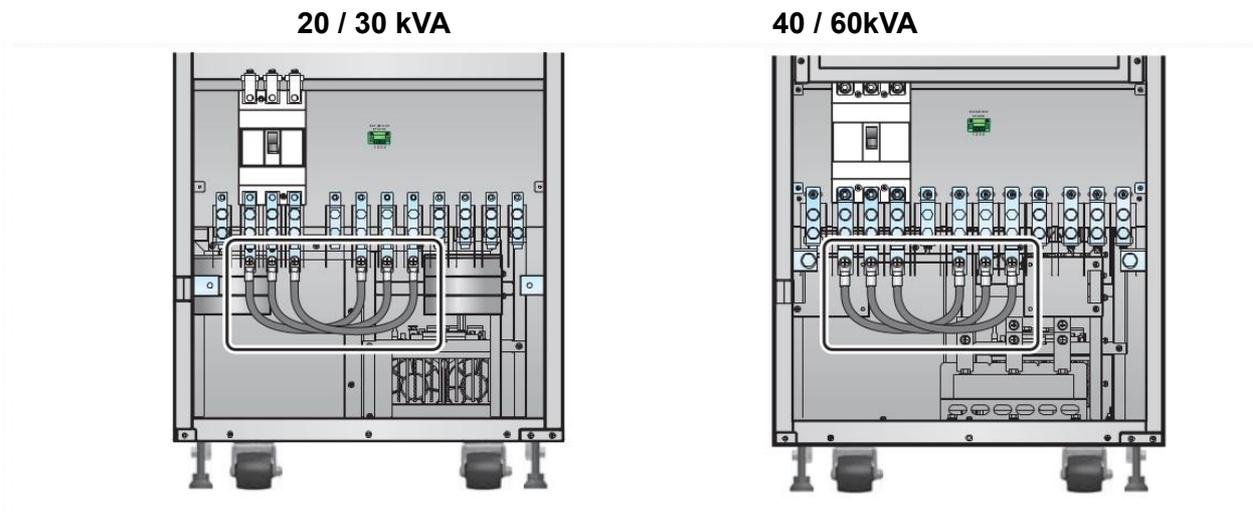


Figura 5-4: Localização dos terminais

No.	Item	Descrição
1	Bloco de terminais de entrada (N, R, S, T)	Para conexão da linha de entrada
2	Bloco de tetrminais de bypass (N, R, S, T)	Para conexão da fonte de bypass
3	Bloco de terminais de saída (N, R, S, T)	Para conexão das cargas
4	⊕	Ponto de terra para UPS
5	⊕	Ponto de terra para as cargas

2. Remova os três cabos que fazem a conexão entre os blocos de terminais de entrada conforme mostra a figura.



**Figura 5-4: Localização dos três cabos**



**NOTA:** Caso seja necessário reverter a configuração para entrada única basta reinstalar os três cabos

### 5.5.3 Instalação de uma unidade singela

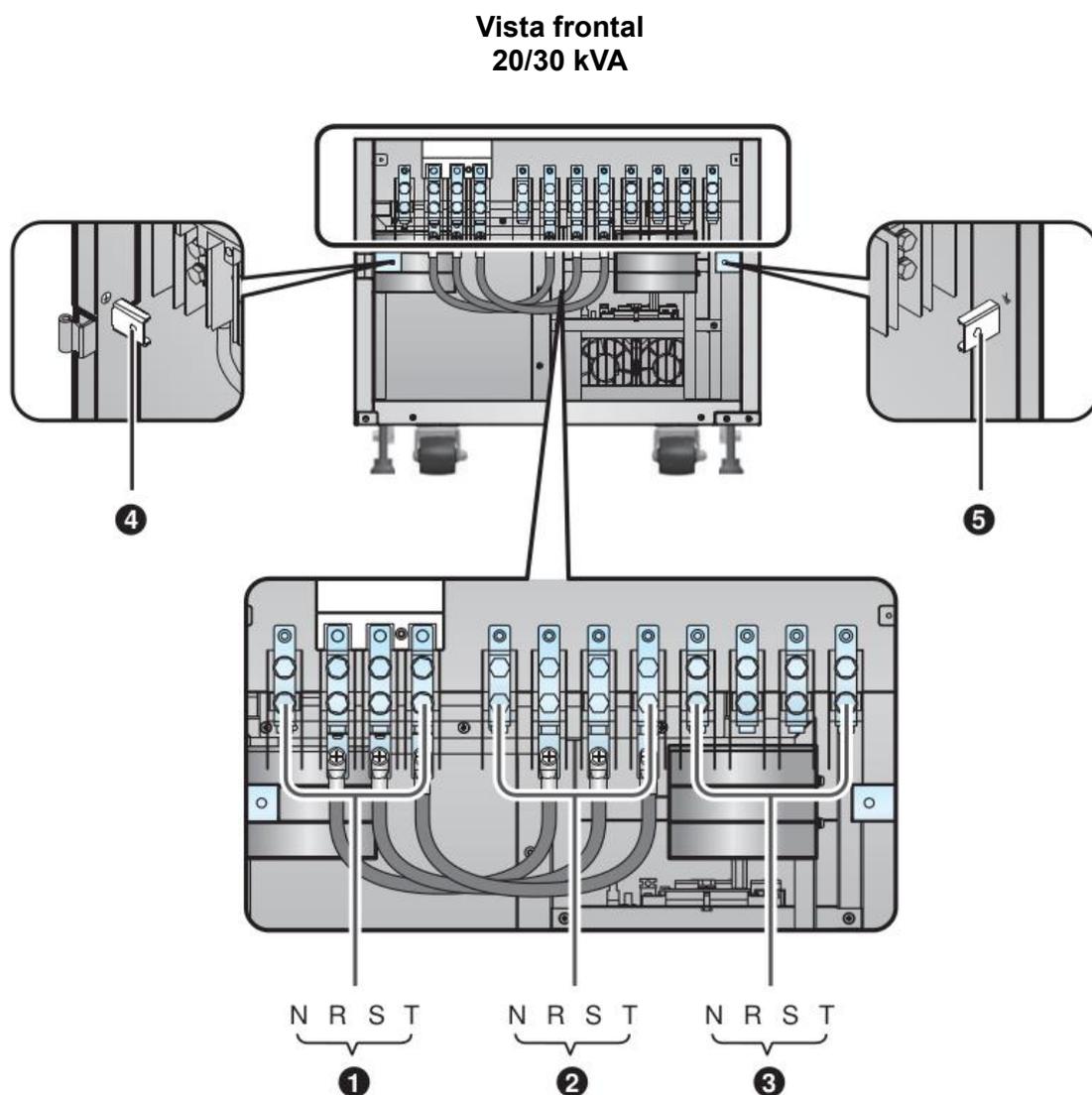


Antes de iniciar leia **5.5.1 Preparando a instalação.**

- **Unidade singela com fonte única**

Quando há apenas uma fonte CA de entrada as conexões são feitas conforme segue.

1. Abra a porta da UPS, remova os painéis mostrados na figura 5.6 e poderá ver os blocos de terminais mostrado na figura 5.8.



*Fig. 5-6 – Bloco de terminais de conexão 20/30kVA*

40/60kVA

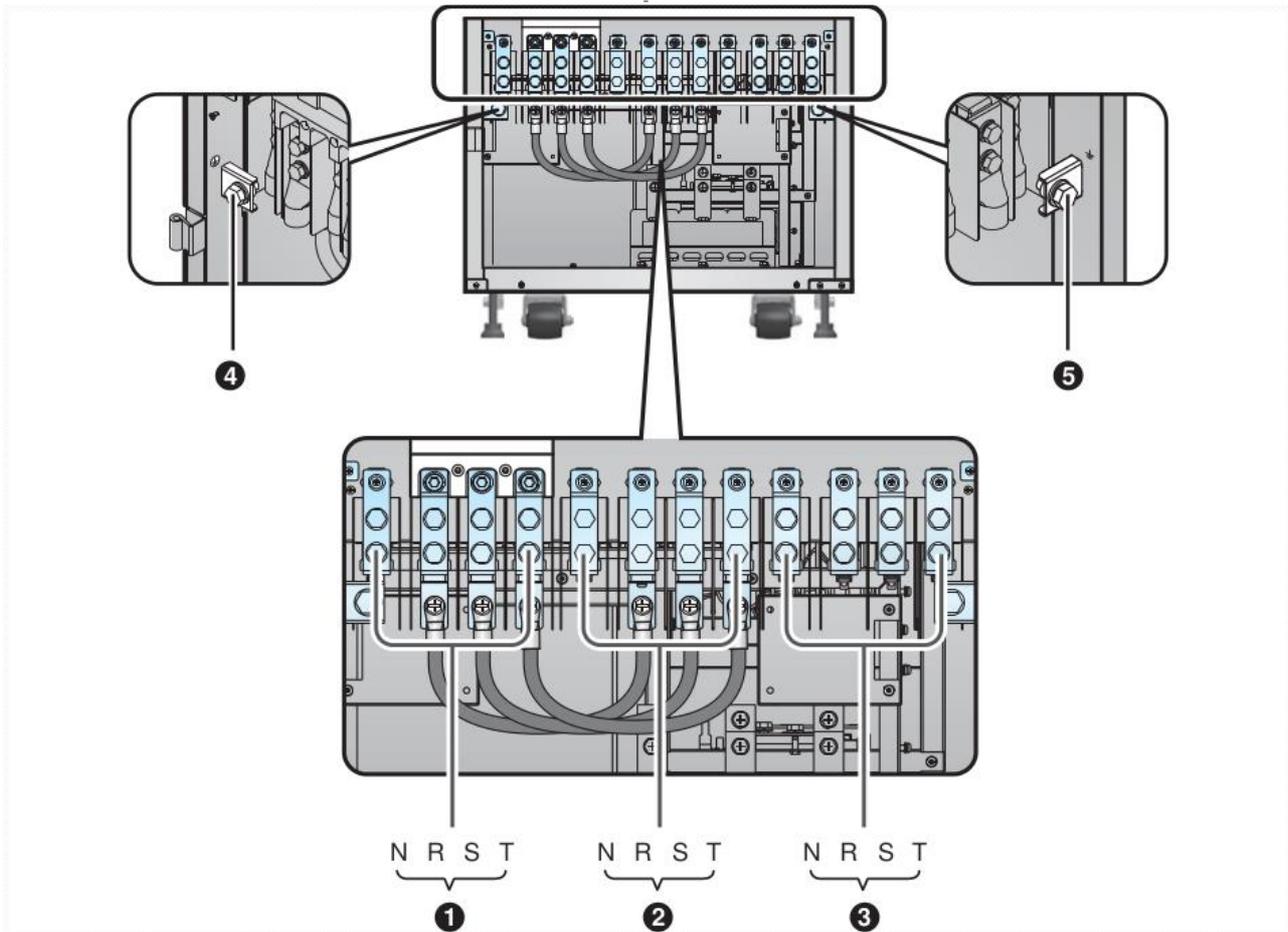


Fig. 5-7 – Bloco de terminais de conexão 40/60kVA

Vista traseira

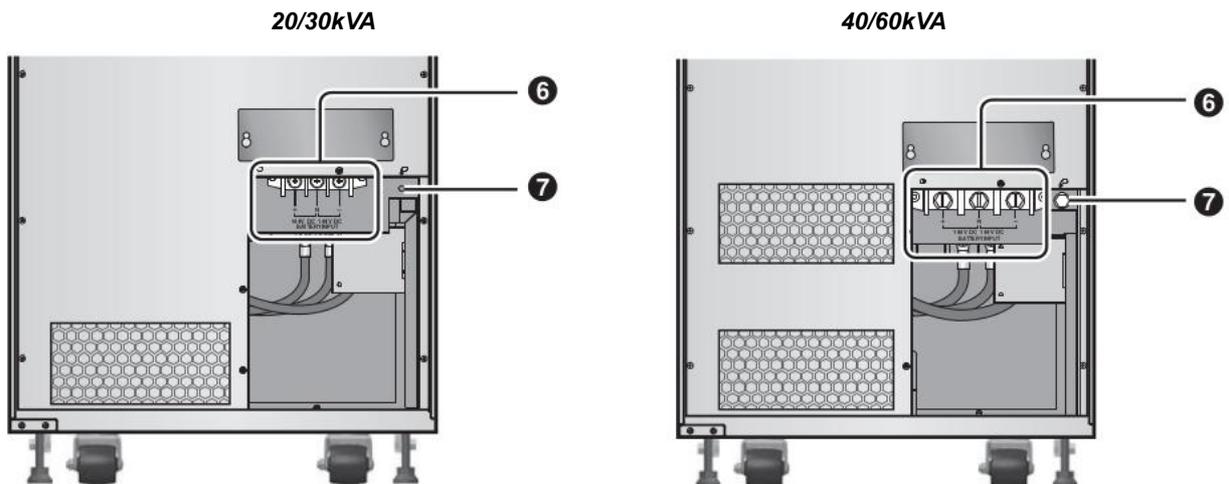


Fig. 5-8 – Bloco de terminais de conexão traseira

2. Certifique-se de compreender bem as funções dos blocos de terminais mostrados na **figura 6-8**.

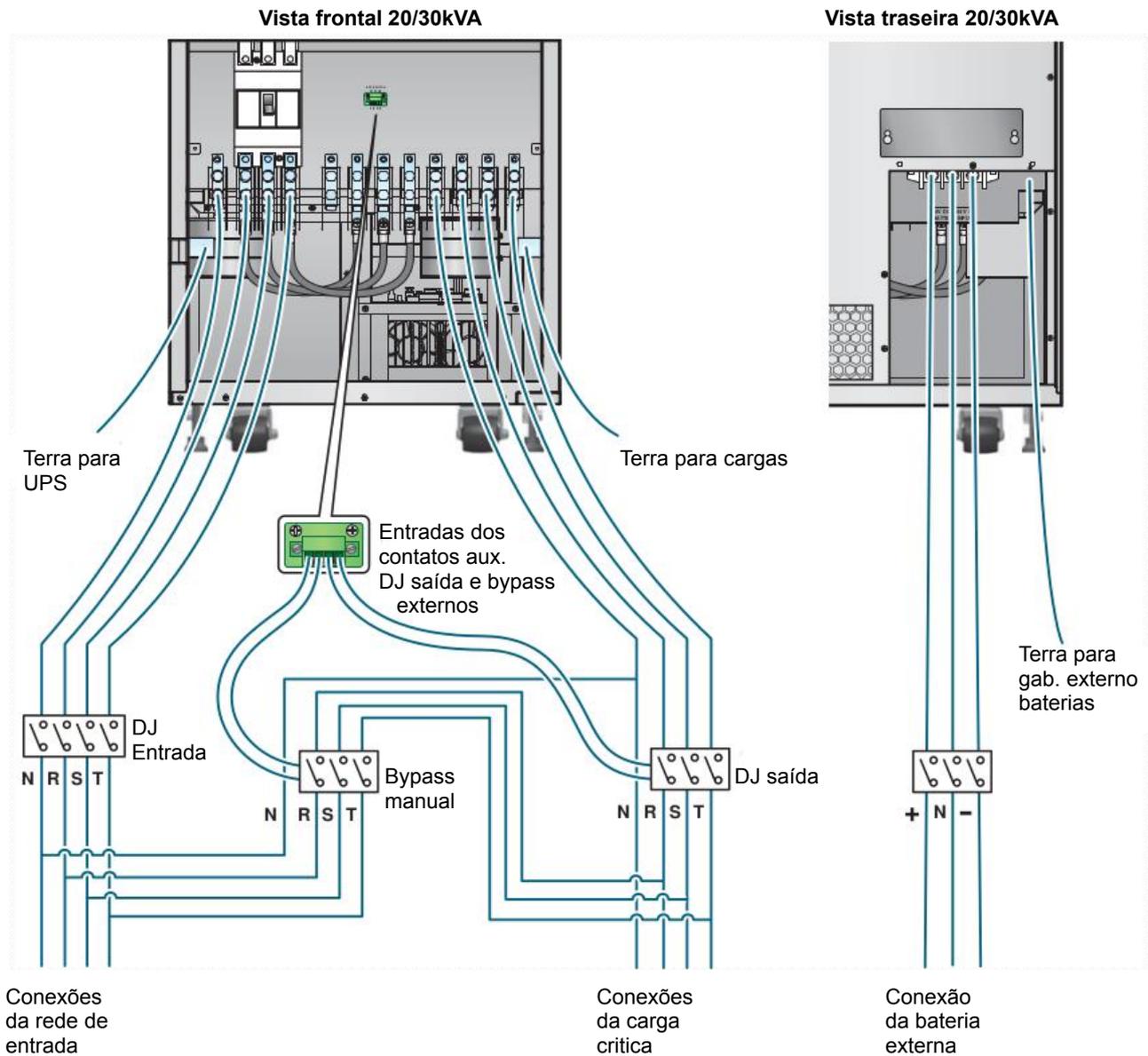
No.	Item	Descrição
1	Bloco de terminais de entrada (N, R, S, T)	Para conexão da linha de entrada
2	Bloco de terminais de bypass (N, R, S, T)	Para conexão da fonte de bypass
3	Bloco de terminais de saída (N, R, S, T)	Para conexão das cargas
4		Ponto de terra para UPS
5		Ponto de terra para as cargas
6	Terminais de baterias (+ / N / -)	 Para ter acesso ao terminal de conexão de bancos de baterias externos remova a tampa inferior.  Também para conectar bancos de baterias externas. Apenas bancos com o mesmo tipo de capacidade de baterias podem ser paralelados.
7		Para aterramento do banco de baterias

3. A tensão de trabalho da UPS é de 120/208VCA, 127/220VCA, e a tensão das baterias é de “+” e “-” 144VCC.

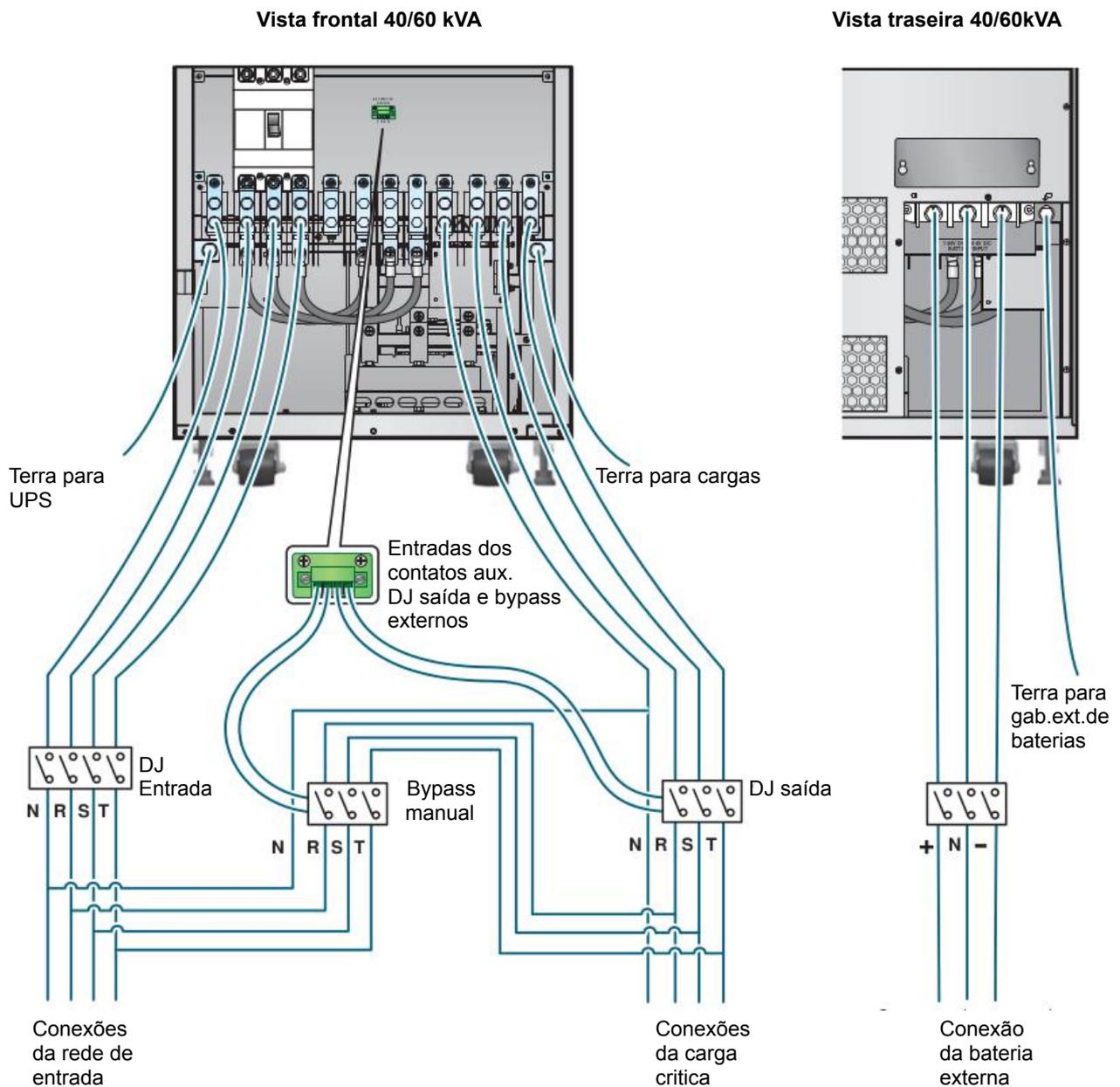
4. Confirme que os disjuntores de entrada e de entrada de bypass estejam desligados. Veja **figura 3-6**.

5. Instale cabos de entrada e saída de acordo com a capacidade da UPS. Se necessário verifique a **tabela 5-1**.

6. Faça as conexões de entrada, saída e baterias aos devidos blocos de conexão. Veja figuras **5-9 a 5-10**. Não esqueça de aterrar a UPS.



**Fig. 5-9: Modelo 20/30kVA single com entrada única**



**Fig. 5-10: Modelo 40/60kVA singelo com entrada única**

7. Apenas pessoas habilitadas devem fazer a instalação das baterias internas. Para os modelos de UPS GES203HH77B035, GES303HH77B035, GES403HH77B035 ou GES603HH77B035 abra a porta frontal e proceda como demonstrado nas figuras a seguir, será preciso adquirir um kit (não incluso) com os aparatos necessários à montagem das suas baterias (não inclusas) no interior da UPS com a devida segurança. A **figura 5.11** possui informações adicionais. Apenas pessoas habilitadas podem realizar ajustes e alterações nestas configurações.

**Tabela 5-2: Quantidades de bandejas e baterias**

UPS	20kVA	30kVA	40kVA	60kVA
Qt. Bandejas	4	6	6	8
Qt. de baterias	48	72	72	96

**NOTA:** Cada bandeja contém 12 baterias.

Vista frontal com porta aberta e tampa removida

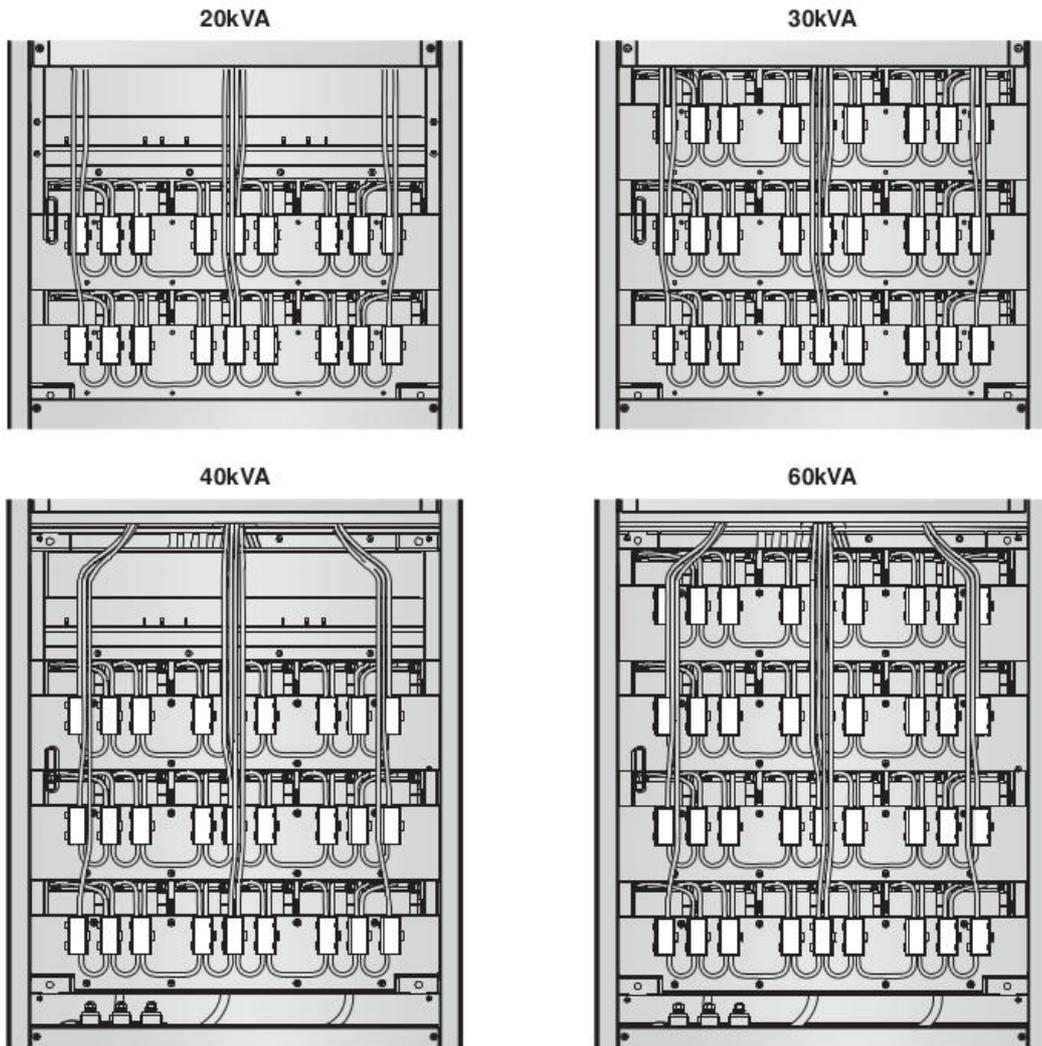


Figura 5-11: Instalação das baterias internas

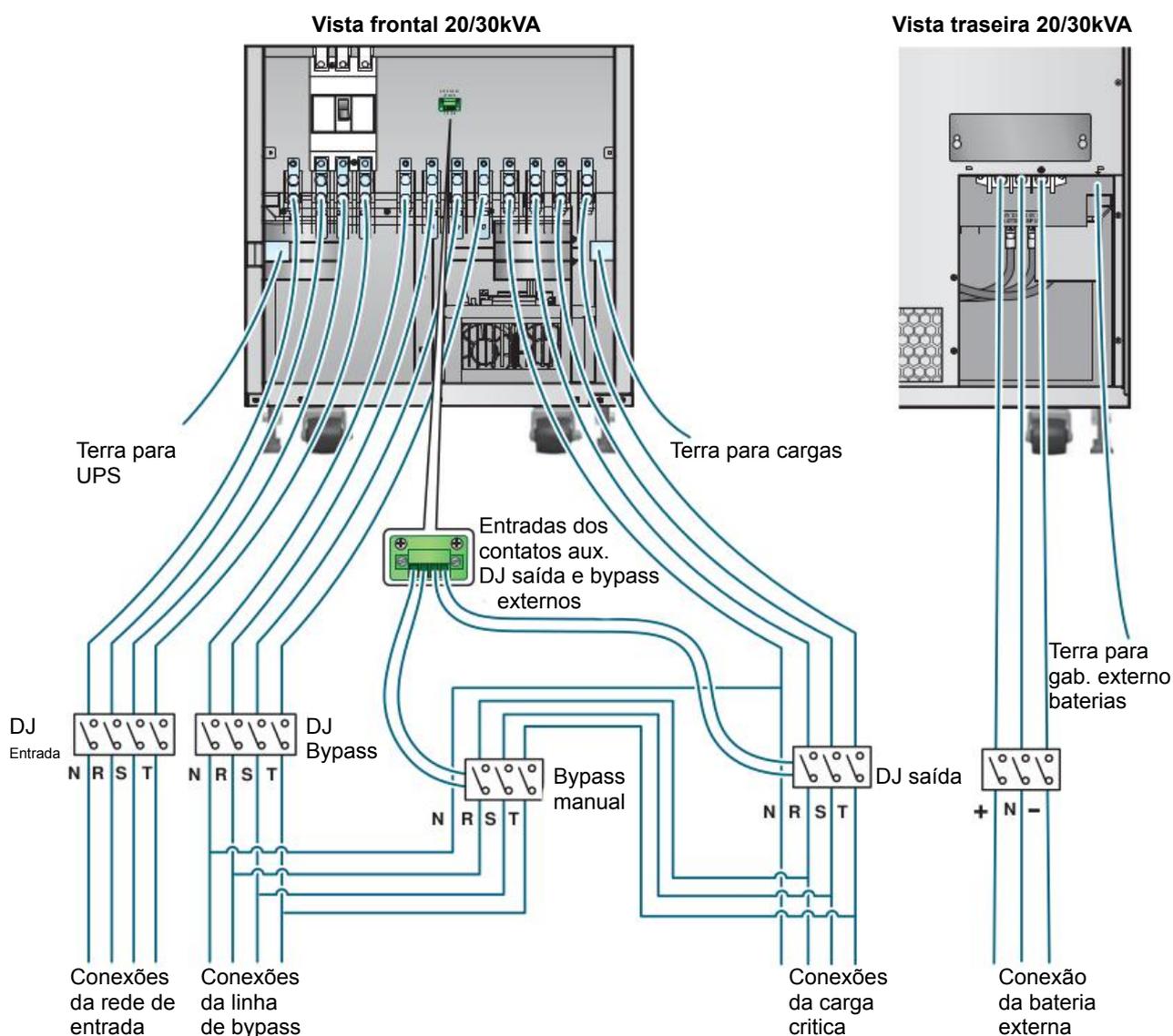
- **Unidade singela com fonte dupla**

Quando há duas fontes de energia para entrada, refaça as conexões da unidade singela conforme segue.

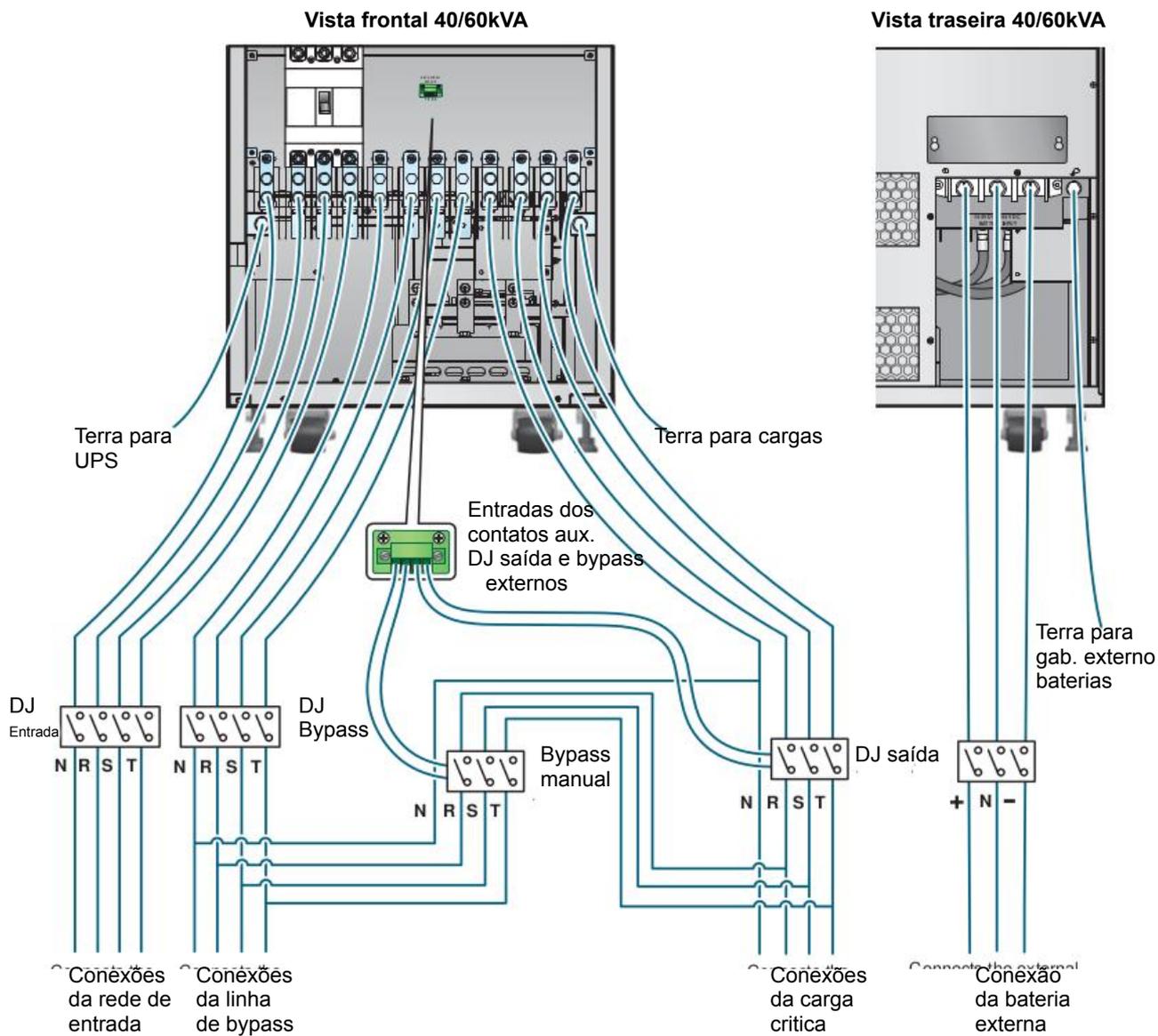
Siga **5.5.2 Modificação da unidade singela para entrada dupla** para refazer as conexões da entrada da UPS para entrada dupla. Observe que apenas pessoas qualificadas ou técnicos da Delta devem realizar esta atividade.

Siga as etapas de preparação das instalações **de 1 a 5** conforme **Unidade Singela (entrada única)**

Faça as conexões dos cabos de entrada/bypass/saída e baterias externas nos blocos de conexão (verifique **figuras 5-12 a 5-13**). Não se esqueça de prover o aterramento da UPS.



**Fig. 5-12: Modelo 20/30kVA singelo com entrada dupla**



**Fig. 5-13: Modelo 40/60kVA single com entrada dupla**

4. Siga o **item 7** do procedimento de unidades com entrada single.

## 5.5.4 Unidades paralelas

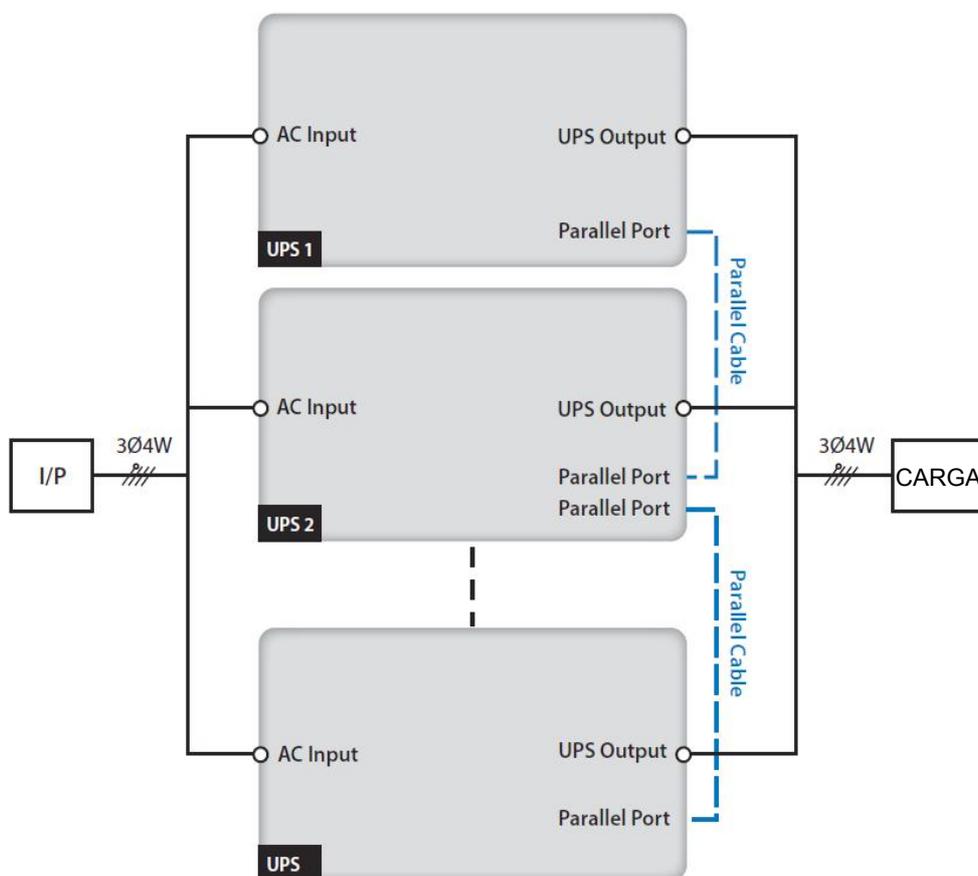
### NOTAS:

Antes de iniciar o cabeamento verifique as observações do **item 5.5.1** sobre as precauções necessárias.

- **Unidades paralelas com entrada única**

1. Siga os passos de 1 a 5 a respeito da instalação da **unidade singela com entrada única**.

2. Faça as conexões de entrada, bypass, saída e baterias aos devidos blocos de conexão. Veja figuras **5-9 a 5-10 e 5-14**.



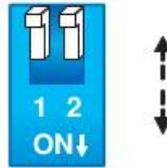
**Figura 5-14 – Unifilar de um sistema em paralelo com fonte única**

3. Use o cabo de paralelismo incluído no pacote e ligue-o entre as respectivas portas conforme **figura 3-12**.

4. Verifique a configuração das micro chaves, colocando-as na posição **LIGADO** ou **DESLIGADO** conforme a necessidade.

**NOTA:**

Quando há paralelismo entre UPS é preciso ajustar a posição das micro-chaves que ativam a função de paralelismo. Este conjunto de micro-chaves inclui duas chaves. Para ativar posicione abaixo, para desativar posicione para cima.

**Chave de paralelismo**

1. Quando duas UPS estão em paralelo ative as chaves em ambas as UPS.
  2. Quando três UPS estão em paralelo desative as chaves na UPS ao meio e ative nas duas dos extremos do conjunto.
  3. Quando quatro UPS estão em paralelo desative as chaves nas duas UPS ao centro do conjunto e ative nas duas dos extremos do conjunto.
5. Siga o item 7 do procedimento das unidades singelas.

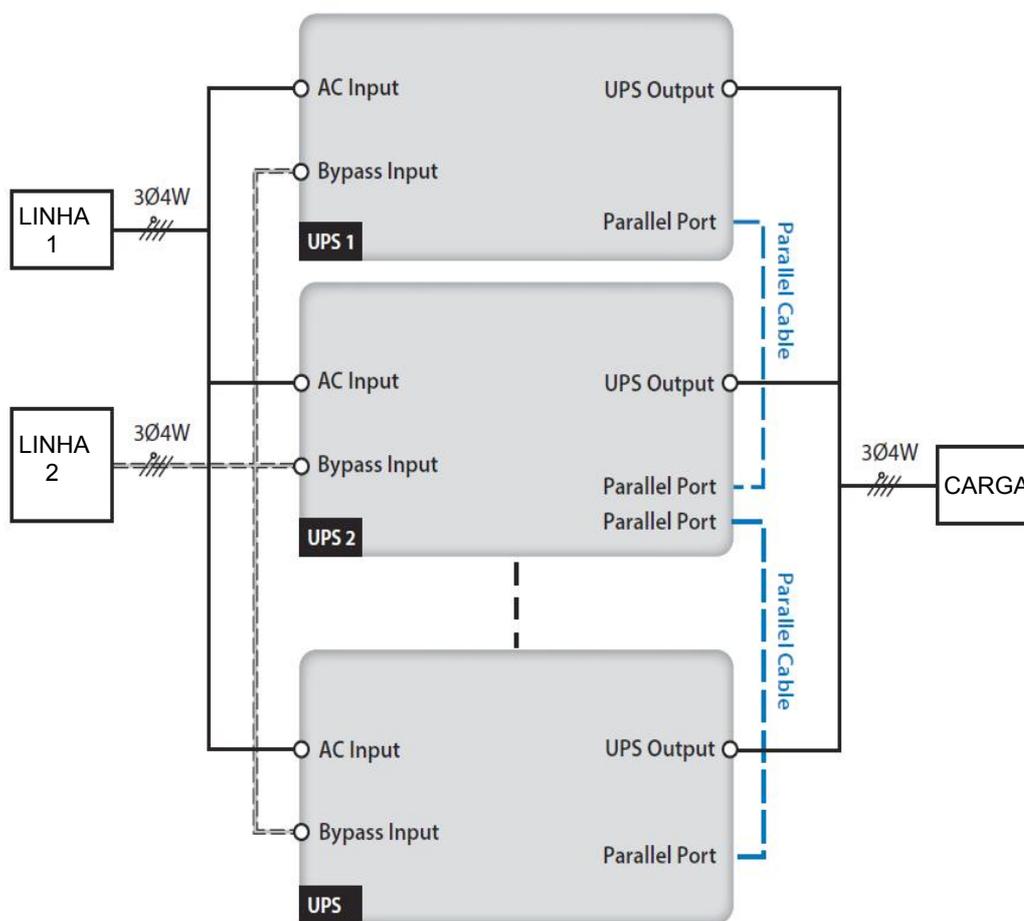
**ALERTAS:**

1. Quando duas UPS são colocadas em paralelo a soma do comprimento dos cabos de entrada e saída de cada unidade deve ser igual em ambas as unidades. Isto colabora para a melhor divisão da carga quando o sistema estiver em modo bypass.
2. Apenas UPS da mesma capacidade, tensão e frequência podem ser colocados em paralelismo. Do contrário o funcionamento em paralelo pode não operar corretamente.
3. Antes de colocar as UPS em operação devem ser feitas as configurações de ID, apenas técnicos qualificados devem realizar o procedimento, do contrário as UPS não funcionarão.

- **Unidades paralelas com entrada dupla**

Quando há duas fontes CA de entrada as conexões são feitas conforme segue.

1. Solicite atendimento técnico para modificação da unidade afim de aceitar duas fontes, conforme descrito em **5.5.2 Unidade Singela com entrada dupla**. Apenas técnicos qualificados podem realizar esta modificação.
2. Siga os passos **de 1 a 5** a respeito da instalação da **unidade singela com entrada única**.
3. Instale cabos de entrada e saída de acordo com a capacidade da UPS. Se necessário verifique a tabela **5-12 a 5-13 e 5.15**.

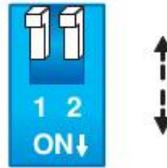


**Figura 5-15 – Unifilar de um sistema em paralelo com fonte dupla**

4. Verifique a configuração das micro chaves, colocando-as na posição **LIGADO** ou **DESLIGADO** conforme a necessidade.
5. Faça as configurações das micro-chaves colocando-as na posição **ON** ou **OFF**.

**NOTA:**

Quando há paralelismo entre UPS é preciso ajustar a posição das micro-chaves que ativam a função de paralelismo. Este conjunto de micro-chaves inclui duas chaves. Para ativar posicione abaixo, para desativar posicione para cima.

**Chave de paralelismo**

1. Quando duas UPS estão em paralelo ative as chaves em ambas as UPS.
2. Quando três UPS estão em paralelo desative as chaves na UPS ao meio e ative nas duas dos extremos do conjunto.
3. Quando quatro UPS estão em paralelo desative as chaves nas duas UPS ao centro do conjunto e ative nas duas dos extremos do conjunto.

6. Siga o **item 7** do procedimento das unidades singelas.

**ALERTAS:**

1. Quando duas UPS são colocadas em paralelo a soma do comprimento dos cabos de entrada e saída de cada unidade deve ser igual em ambas as unidades. Isto colabora para a melhor divisão da carga quando o sistema estiver em modo bypass.
2. Apenas UPS da mesma capacidade, tensão e frequência podem ser colocados em paralelismo. Do contrário o funcionamento em paralelo pode não operar corretamente.
3. Antes de colocar as UPS em operação devem ser feitas as configurações de ID, apenas técnicos qualificados devem realizar o procedimento, do contrário as UPS não funcionarão.

## Atenção necessária sobre os gabinetes externos de baterias



### ALERTA:

1. Somente após recarregar as baterias você poderá conectar carga na UPS. Isto assegurará que as cargas críticas sejam suportadas pelo tempo de autonomia especificado em caso de falha na energia de entrada.

2. Baterias representam elevado risco de choques e curto-circuito. Serviços em baterias devem ser realizados ou supervisionados por pessoas habilitadas. Não permita que pessoas não autorizadas tentem realizar serviços nas baterias.

### ● Baterias

1. Tensões de operação:

1) Flutuação: +/-163,2VCC (padrão)

2) Equalização: +/-168VCC (padrão)

2. Corrente de recarga

UPS	20kVA	30kVA	40kVA	60kVA
Padrão	2A	3A	3A	4A
Mínima	1A	1A	1A	1A
Máxima	10A	10A	20A	20A

3. Desligamento por fim de descarga de bateria/bateria baixa: 120VCC (padrão: 120VCC).

4. O número de baterias por banco:

UPS	20kVA	30kVA	40kVA	60kVA
Baterias Internas	48 bat. 12V (4 bandejas)	72 bat. 12V (6 bandejas)	72 bat. 12V (6 bandejas)	96 bat. 12V (8 bandejas)



### NOTA:

Cada bandeja possui 12 baterias.



### NOTAS:

1. O carregador pode ser ajustado entre 2 até o máximo de de corrente conforme acima. Cada etapa de ajuste corresponde a 0,5A.

2. Caso seja necessário realizar alterações dos ajustes fora do padrão solicite serviço técnico especializado.

3. Somente técnicos treinados devem realizar ligações e instalações de baterias, faça contato com o serviço técnico da Delta. A quantidade de baterias em bandejas externas em condições especiais pode ser 11, 12 ou 13 baterias. Porém deve-se observar:

Vbat > 123V FP: 0,9      1  
 Vbat < 120V FP: 1      0,9

4. A configuração padrão dos bancos de baterias internos é de 12 baterias por bandeja, caso seja necessário usar baterias internas e externas assegure-se que os bancos externos tenham o mesmo número de baterias e a diferença de tensão não seja superior a 5VCC.

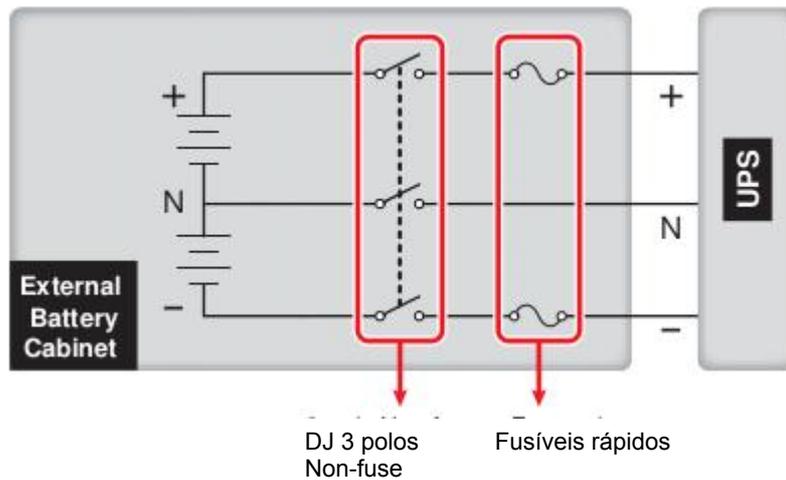
- Use sempre o mesmo tipo de baterias e do mesmo provedor. Nunca misture baterias velhas com novas ou de diferentes capacidades (Ah).
- O número de baterias no banco deve estar de acordo com as configurações da UPS.
- Jamais conecte as baterias com polaridade invertida.
- Para verificar a tensão do banco, após ter todas as baterias conectadas, a tensão deve ser aproximadamente 12,5V multiplicados pelo número de baterias conectadas.
- Para incrementar o tempo de autonomia é possível adicionar mais bancos de baterias à UPS.
- Ao usar bancos de baterias de terceiros é compulsório utilizar proteção com disjuntor CC e fusíveis de ação rápida (em caso de curto-circuito a corrente de fusão deve ser entre 5 e 6 vezes a corrente nominal da bateria).

É importante que as proteções sejam adequadas na linha de baterias. Você pode escolher entre uma chave com fusíveis em série ou um disjntor CC.

**Tabela 6-2: Dispositivos de proteção para baterias**

UPS	20kVA	30kVA	40kVA	60kVA
Capacidade do Disjuntor (A)	75A	125A	150A	225A
Bitola dos cabos (mm <sup>2</sup> )	35mm <sup>2</sup>	50mm <sup>2</sup>	95mm <sup>2</sup>	120mm <sup>2</sup>
Capacidade dos fusíveis (A)	80A	125A	150A	225A

- O disjuntor deve ser tripolar, do tipo non-fuse com características 1 polo 125V, 2 polos 300V e 3 polos 450V. Siga a **figura 5-16** para instalar os disjuntores e fusíveis rápidos entre a ups e o gabinete de baterias de terceiros.



**Figura 5-16: Esquema de conexão I para disjuntor tripolar e fusíveis rápidos**

- Sistemas UPS em paralelo podem partilhar bancos de baterias em comum.

### • Sistema de alarmes dos gabinetes de baterias

Quando um banco de baterias externo opcional Delta está conectado a uma UPS, se houver algumas das seguintes condições o UPS alarmará. A tabela a seguir pode servir de base para interpretação dos alarmes.

Num.	Estado do Gab. Bat.	Alarme
1	Falha do teste de baterias	Alarme a cada 2 segundos.
2	Alerta de bateria baixa	Alarme a cada 0,5 segundo.
3	Desligamento por bateria baixa	Bipe longo (5 segundos)
4	Baterias não conectadas	Alarme a cada 2 segundos.

## Capítulo 6 - Manutenção

### ● UPS

#### 1. Limpeza da UPS:

Limpe regularmente a UPS, especialmente as aberturas de ventilação para certificar-se de que o ar circula livremente, evitando aquecimento. Se necessário use um soprador para liberar as entradas de ar de objetos que possam bloquear as mesmas.

#### 2. Inspeção regular da UPS:

Faça inspeções regulares na UPS, ao menos a cada seis meses, verificando:

1. Se toda a UPS, LEDs, alarmes e funções encontram-se operando normalmente.
2. Se a acaso a UPS se encontram indevidamente em bypass, (normalmente a UPS opera em modo normal). Se sim, verifique se há algum erro, sobrecarga, falha interna, etc.
3. Observar se a tensão das baterias está normal. Se acaso a tensão das baterias estiver muito elevada ou muito baixa, estude as causas.

### ● Baterias

Sua UPS HPH 20-60kVA 208V utiliza baterias seladas. A vida útil deste tipo de baterias depende da temperatura, do uso e da frequência de cargas/descargas. Temperaturas elevadas ou elevada frequência de cargas/descargas podem reduzir a vida útil das baterias. Para proporcionar a melhor vida útil às baterias siga as seguintes instruções.

1. Mantenha a temperatura de operação entre 15°C e 25°C.
2. Caso o sistema tem que se armazenado por longo período as baterias devem ser recarregadas a cada três meses por não menos que 24 horas cada evento.

### ● Ventiladores

Temperaturas elevadas podem reduzir a vida útil dos ventiladores. Com a UPS em operação, verifique se todos os ventiladores na parte superior da UPS estão funcionando. Caso contrário substitua os ventiladores.



Para obter mais informações sobre os serviços de manutenção da UPS procure a Delta ou o revendedor mais próximo. Jamais tente reparar a UPS se você não for treinado para este tipo de serviço.

## Apêndice 1 - Especificações técnicas

Modelo		HPH-20K-LV-B HPH-20K-LV-BN**	HPH-30K-LV-B HPH-30K-LV-BN**	HPH-40K-LV-B HPH-40K-LV-BN**	HPH-40K-LV-B HPH-40K-LV-BN**
<b>Capacidade</b>		20kVA/20kW	30kVA/30kW	40kVA/40kW	60kVA/60kW
<b>Forma de Onda</b>		Senoidal			
<b>Entrada</b>	Tensão nominal	120/208VCA; 127/220VCA			
	Tolerância de tensão	125-253VCA (F-F) / 72-146VCA (F-N) **			
	Frequência	50 / 60Hz			
	Tolerância de Frequência	40 ~ 70Hz			
	Corrente de entrada	67,5A	100A	135A	200A
	Fator de potência	> 0,99 (a plena carga)			
<b>Saída</b>	Voltagem	120/208VCA; 127/220VCA			
	Fator de potência	Unitário			
	Regulação de tensão	+/- 1%			
	Distorção Harmônica Tensão	< 1,5% (carga linear)			
	Sobrecarga	≤ 105% continuamente; 106 ~ 125 %: 10 minutos; 126 ~ 150%: 1 minuto; > 150% 1 segundo			
	Frequência	50 / 60Hz +/- 0,05Hz			
<b>Eficiência</b>	Modo Online	Até 94%			
	Modo ECO	Até 98%			
<b>Baterias</b>	Tipo	SMF / VRLA			
	Tensão Nominal	+/- 144V (padrão)			
	Corrente de carga	10A		20A	
	Tensão de recarga	Flutuação 163V +/- 3VCC - Equalização: 168 +/- 3VCC			
	Autonomia *3	9,5 min. (48x 9Ah)	9,5 min. (72x 9Ah)	6,5 min. (72x 9Ah)	5,2 min. (96x 9Ah)
Ruído audível		<65 dBA		<70 dBA	
LED & LCD		LEDs indicadores e tela LCD de múltiplos idiomas			
Interface de comunicação		SMART SLOT x1, MINI SLOT x1, Porta De Paralelismo x2, Porta RS-232 x1, Porta REPO x1, Porta Sensor Do Carregador x1, Contatos Secos de Saída x6			
Chave de bypass manual		Sim			
<b>Dimensional</b>	(L x P x h)	520 x 800 x 1380 mm		520 x 800 x 1760 mm	
	Peso (com baterias)	340 kg	420 kg	450 kg	530 kg
	Peso (sem baterias)	196 kg	204 kg	234 kg	242 kg
<b>Ambiente</b>	Altitude de Operação	1.000m (sem redução de potência)			
	Temperatura de Operação	0 à 40°C			
	Temp. de Armazenamento	-15 à 40°C			
	Umidade relativa	0 a 95% (sem condensação)			



### NOTAS:

1. Verifique dados da etiqueta para dimensionar as proteções.
2. Dados sujeitos à alteração sem prévio aviso.
3. \*\*1: As UPS deste modelo não possuem baterias em seu interior.
4. \*\*2: Com tensão de entrada entre 72-108VCA (F-N) ou 125-187VCA (F-F) a carga suportável na saída é de 63-100%
5. \*\*3: Com 70% de carga e baterias internas.

## Apêndice 2 - Garantia

O revendedor garante este produto, se usado de acordo com as instruções de aplicação, contra defeitos de material e produção durante o chamado, período de garantia. Caso o produto venha a apresentar algum defeito durante este período, a Delta ou seu revendedor irá repará-lo ou substituí-lo de acordo com seu melhor julgamento ou condição da falha observada.

Esta garantia não se aplica sobre o uso anormal, instalação imprópria, erros de operação, erros do uso, manutenção inadequada, força maior (ex.: guerra, fogo, desastres naturais, etc.), e esta garantia também exclui expressamente danos incidentais ou consequenciais.

Haverá um custo de reparo para serviços fora da garantia. Caso seu equipamento precise de reparo entre em contato com a Delta ou o provedor de serviço autorizado mais próximo.



**ADVERTÊNCIA:** O usuário deve precaver-se para que as características da carga, ambiente e instalações estejam de acordo com as especificações afim de assegurar que a instalação e uso deste produto sejam seguros. O manual do usuário deve ser seguido cuidadosamente. O revendedor não representa a garantia deste produto ou sua aplicabilidade para qualquer tipo de aplicação especial.

