






APRESENTAÇÃO TÉCNICA

ECU-C Funções Avançadas

A unidade de comunicação de energia com funções avançadas (ECU-C) é a interface de comunicação para os microinversores APsystems. A unidade coleta dados de desempenho individual de cada microinversor e transfere estas informações para um banco de dados em tempo real. Além disso, a unidade tem armazenamento de dados em tempo real, controle remoto e funções avançadas. O principal objetivo desse documento é apresentar a instalação dos transformadores de corrente (TCs) de produção / consumo e as funções avançadas (função medidor, função exportação zero, função controle de energia redundante e função balanceamento trifásico).



-  **Instalação do TC de Produção / TC Consumo**
-  **Função Medidor de Energia**
-  **Função Exportação Zero**
-  **Função Controle de Energia Redundante**
-  **Função Balanceamento Trifásico**

Instalação do TC de Produção / TC Consumo

O diagrama abaixo representa um sistema trifásico. Cada fase precisa ser equipada com um TC (Transformador de Corrente). No total, serão necessários 6 TCs: 3 para medição de produção FV (um TC por fase) e 3 para medição de exportado/importado (um TC por fase). Para sistemas monofásicos, a instalação segue o mesmo princípio, mas haverá uma redução na quantidade de TCs, sendo 4 TCs para um sistema bifásico e 2 TCs para um sistema monofásico.

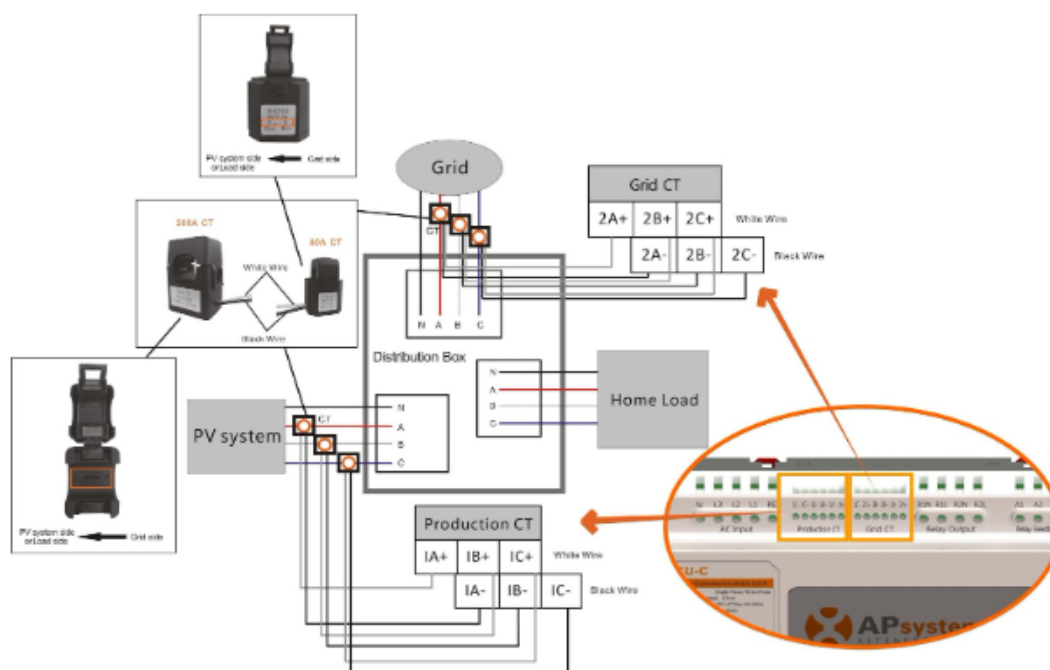


Figura 1: Diagrama de instalação para sistema trifásico

Notas:

- ✱ Obrigatório a conexão do neutro
- ✱ O TC deve ser conectado de forma que a seta aponte para a carga/sistema FV
- ✱ A APsystems possui 2 tipos de TCs: 80 A ou 200 A. Escolha de acordo com a necessidade do sistema
- ✱ Certifique-se que os TCs sejam fornecidos pela APsystems. Outras marcas de TCs, mesmo com especificações similares, podem não funcionar
- ✱ O fio branco do TC: conecte ao borne "+", o fio preto do TC: conecte ao borne "-". Cada fase precisa ser conectada aos pinos correspondentes: L1 a 1A/2A, L2 a 1B/2B, L3 a 1C/2C

Função Medidor de Energia

A função medidor de energia está integrada na ECU-C, possibilitando medir a produção do sistema fotovoltaico e o consumo da rede.

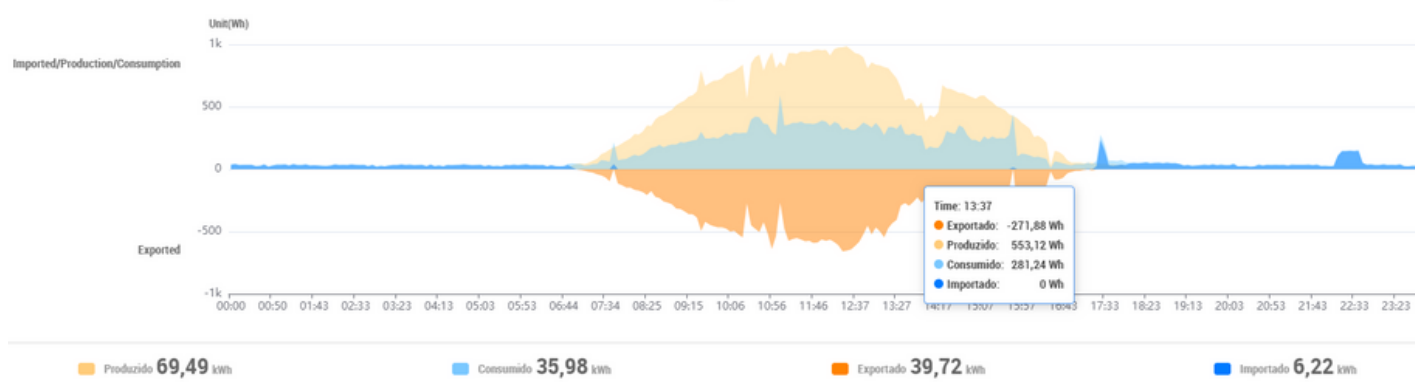


Figura 2: Análise de energia exibida no EMA

Nota:

- ✿ A curva laranja claro, é a produção FV, curva azul claro é a energia consumida, curva laranja escuro é a energia exportada e curva azul escuro é a energia importada.

Nessa configuração, o TC é essencial. Após instalar o TC ao lado do sistema FV e TC ao lado da rede, a ECU- C pode rapidamente e com precisão obter a produção FV e a energia exportada/importada da rede. Uma vez que a função **Exibição do Medidor** é aberta, a ECU-C irá atualizar os dados de medição no monitoramento EMA.

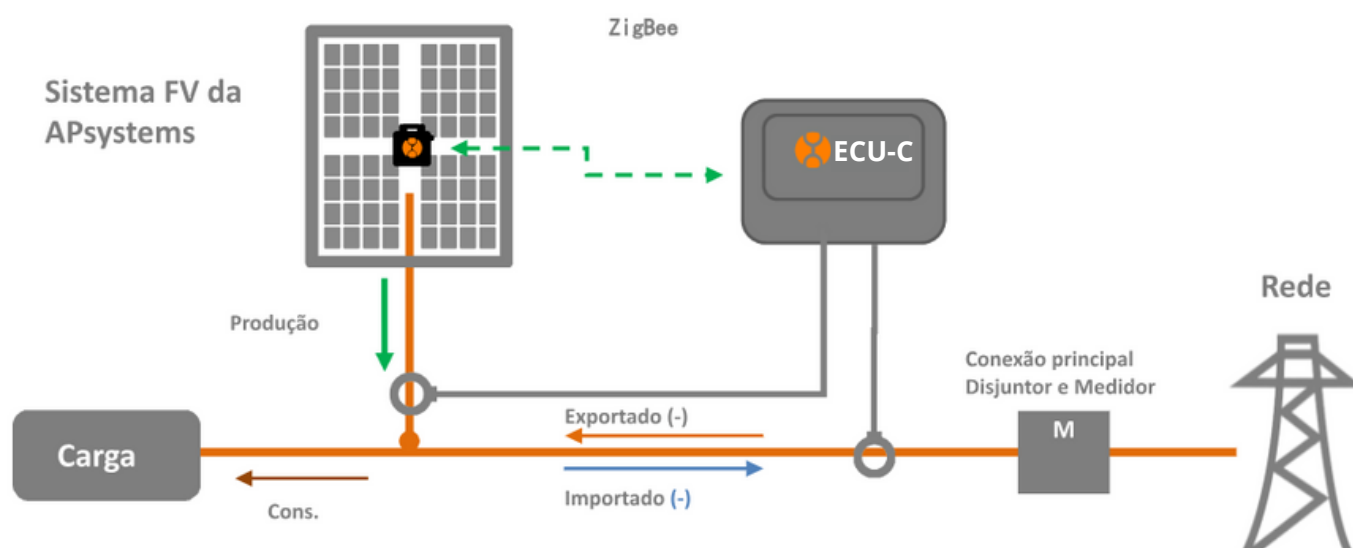
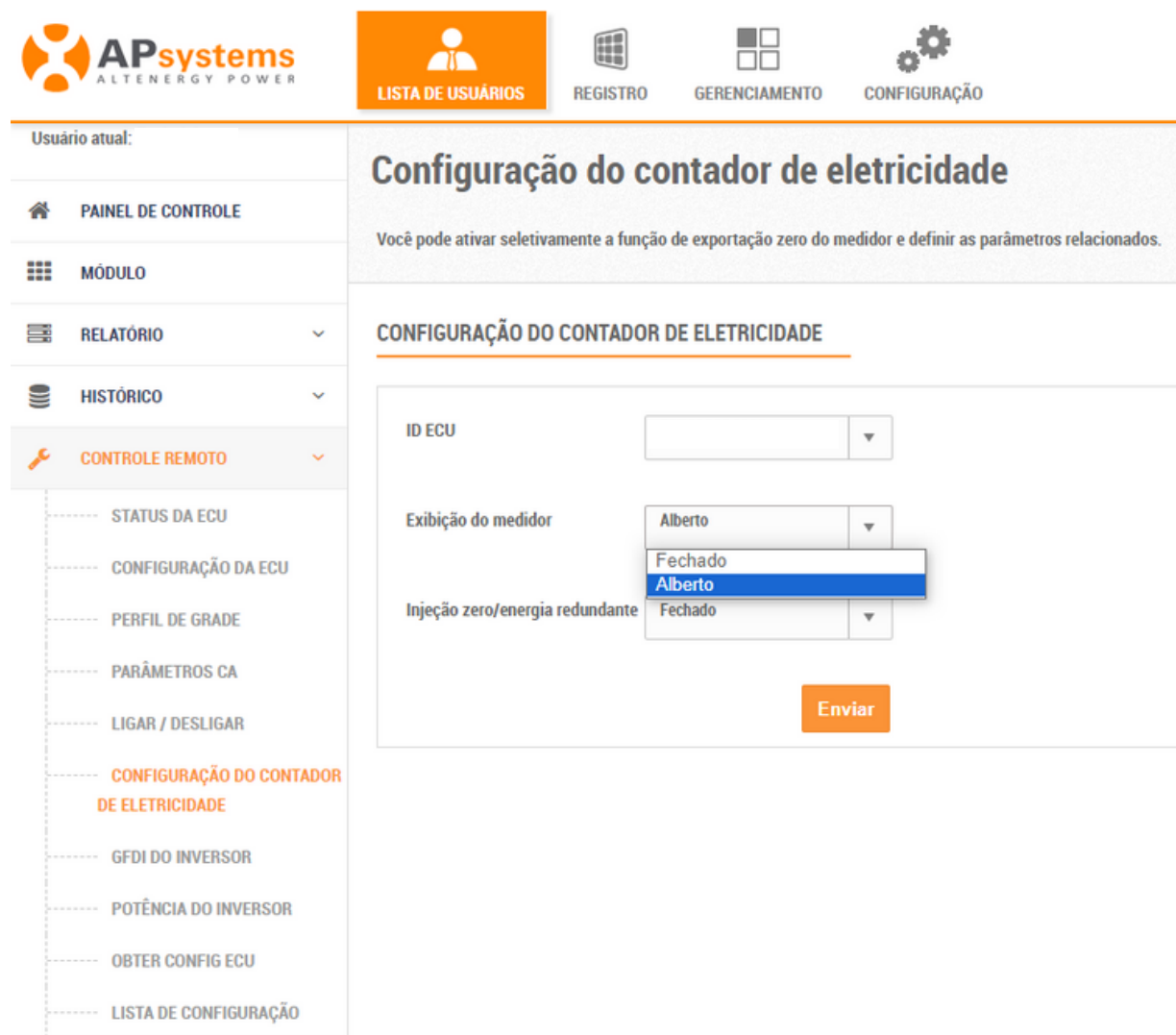


Figura 3: Diagrama da função medidor

Ativando Exibição do Medidor

A função **MEDIDOR** pode ser ativada remotamente pelo EMA, da seguinte forma: acesse sua conta de instalador e selecione o cliente desejado. Em seguida, clique em **Controle Remoto** e algumas possibilidades de funções remotas serão abertas, então, selecione a opção **Configuração do Contador de Eletricidade**, e as configurações de medidor serão abertas. Por fim, selecione a opção **Exibição do Medidor** e altere para **Aberto**, conforme instrução abaixo:



The screenshot displays the APsystems EMA web interface. The top navigation bar includes the APsystems logo, a 'LISTA DE USUÁRIOS' button, and icons for 'REGISTRO', 'GERENCIAMENTO', and 'CONFIGURAÇÃO'. The left sidebar shows a menu with 'CONTROLE REMOTO' selected, which has expanded to show various options, including 'CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELETRICIDADE'. The main content area is titled 'Configuração do contador de eletricidade' and contains a section for 'CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELETRICIDADE'. This section includes three dropdown menus: 'ID ECU', 'Exibição do medidor' (currently set to 'Aberto'), and 'Injeção zero/energia redundante' (currently set to 'Fechado'). An 'Enviar' button is located at the bottom right of the configuration area.

Figura 4: Ativando a função medidor

Função Exportação Zero

A ECU-C mede a produção do sistema fotovoltaico e o consumo líquido da rede e irá reduzir a produção de energia para atender (ou exceder, se selecionado) o autoconsumo. Vamos para um exemplo prático, com o limite de potência setado para 0 e a carga consumindo 10kW e a produção em 8kW os microinversores irão operar em 100% de sua potência. Por outro lado, com o limite de potência setado para 0 e a carga consumindo 3kW e mesmo que o sistema fotovoltaico pode produzir 8kW, os microinversores irão reduzir a potência para atender a demanda. Além disso, a ECU-C foi projetada para se ajustar dinamicamente à demanda em mudança do local automaticamente em tempo real para realizar todo o potencial da matriz.

Ecossistema APsystems

Sistema FV da APsystems
(DS3 series/QT2 series)

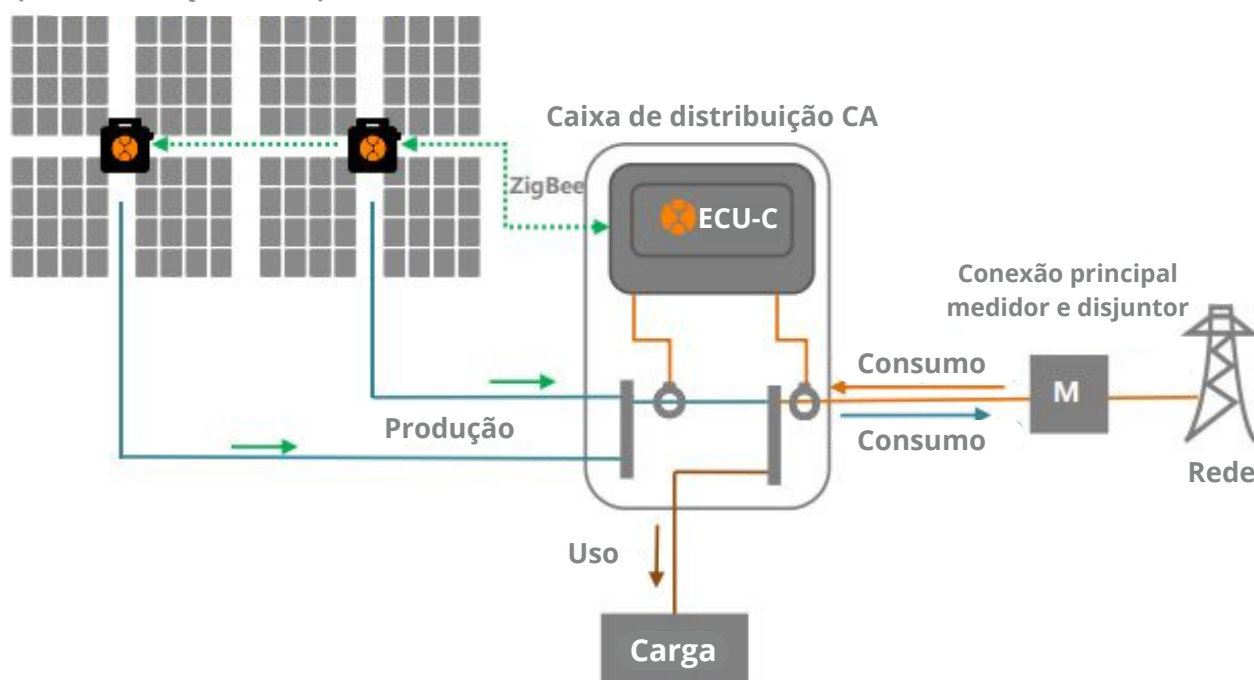
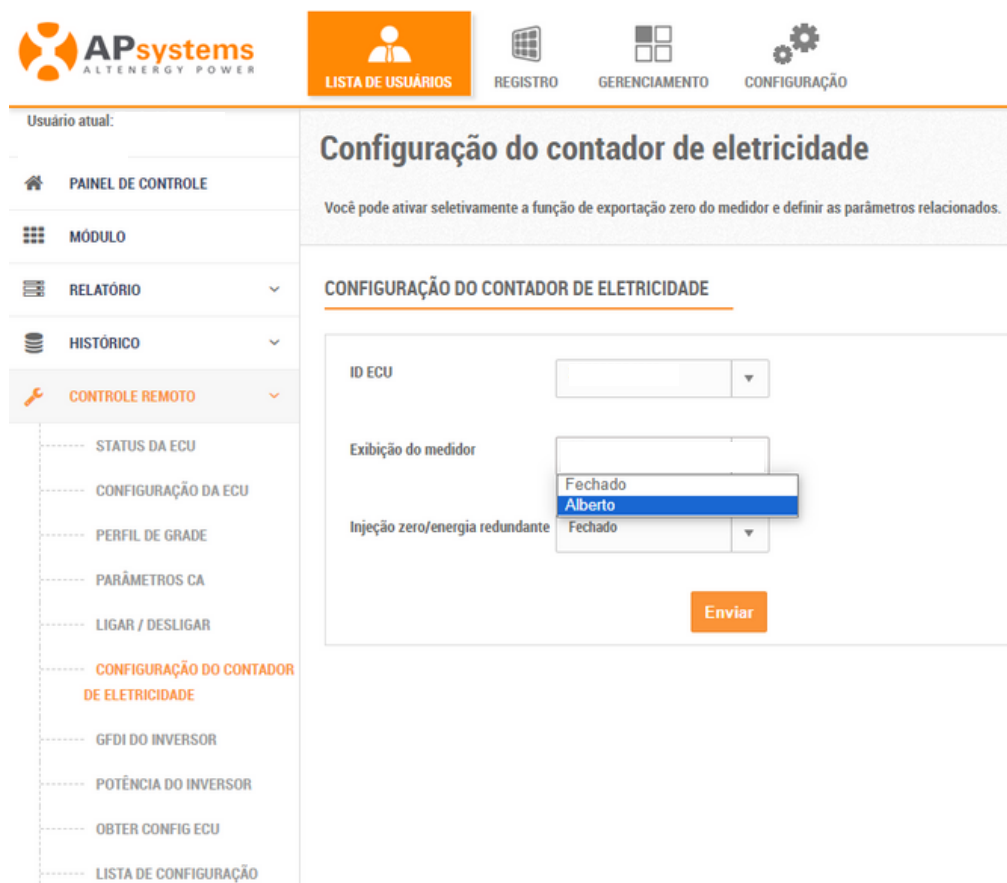


Figura 5: Diagrama de exportação zero

Ativando e Configurando a Função Exportação Zero

A função **EXPORTAÇÃO ZERO** pode ser ativada remotamente pelo EMA, da seguinte forma: acesse sua conta de instalador e selecione o cliente desejado. Em seguida, clique em **Controle Remoto** e algumas possibilidades de funções remotas serão abertas, então, selecione a opção **Configuração do Contador de Eletricidade**, e as configurações de medidor serão abertas. Por fim, selecione a opção **Exibição do Medidor** e altere para **Aberto**, conforme instrução abaixo:



The screenshot shows the APsystems EMA web interface. The top navigation bar includes the APsystems logo and four main menu items: LISTA DE USUÁRIOS, REGISTRO, GERENCIAMENTO, and CONFIGURAÇÃO. The left sidebar lists various system functions, with 'CONTROLE REMOTO' highlighted. Under 'CONTROLE REMOTO', 'CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELETRICIDADE' is selected. The main content area is titled 'Configuração do contador de eletricidade' and contains a sub-section 'CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELETRICIDADE'. This section includes three dropdown menus: 'ID ECU', 'Exibição do medidor', and 'Injeção zero/energia redundante'. The 'Exibição do medidor' dropdown is open, showing options 'Fechado', 'Aberto', and 'Fechado'. An 'Enviar' button is located at the bottom right of the configuration area.

Figura 6: Ativando a função Exportação Zero

Notas:

- ✖ Funciona apenas com ECU-C em sistemas monofásicos e trifásicos
- ✖ Não é compatível com sistemas bifásicos

Após concluir essa ação, novas funções avançadas serão liberadas. A opção **Injeção Zero/Energia Redundante** estará fechada, será necessário alterar para **Injeção Zero** a partir daí, o campo **Limite de Potência (W)** será liberado para ser configurado, conforme instrução abaixo:



Usário Atual:

Configuração do contador de electricidade

Você pode ativar seletivamente a função de exportação zero do medidor e definir os parâmetros relacionados.

CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELECTRICIDADE

ID ECU

Exibição do medidor

Injeção zero/energia redundante


Limite de potência(W)

Figura 7: Ativando Injeção Zero/Energia Redundante

Configuração Trifásica

O usuário precisa clicar no botão **Configuração Trifásica** para vincular os inversores à fase correspondente, conforme exemplo abaixo:

CONFIGURAÇÃO TRIFÁSICA:



Lista de inversores da fase B

Limpar

A V

Lista de inversores da fase A

Limpar

< >

Lista de inversores registrados não configurados

- ☐ 804000024296
- ☐ 804000086697
- ☐ 804000087908
- ☐ 804000088331

> <

Lista de inversores da fase C

Limpar

Limpar Configuração Trifásica Retorna Enviar

Figura 8: Interface de configuração trifásica

Função Controle de Energia Redundante

A função de controle de energia redundante realiza o controle de uma contatora externa, abrindo e fechando o relé interno presente na ECU-C, quando a energia exportada para a rede atinge um determinado valor de potência, para fornecer energia para equipamento elétrico externo, por exemplo, aquecedor de água, bomba de piscina, ar condicionado, etc. Os requisitos de energia de um aquecedor de água são 2 kW e o limite pode ser definido para 2,1 kW (recomendado sempre ter uma margem). Então, quando a energia exportada para a rede excede 2 kW, o aquecedor de água é ligado pelo controle do relé, e aumenta o autoconsumo, evitando importar energia da rede.

Sistema FV da APsystems

DS3 Series

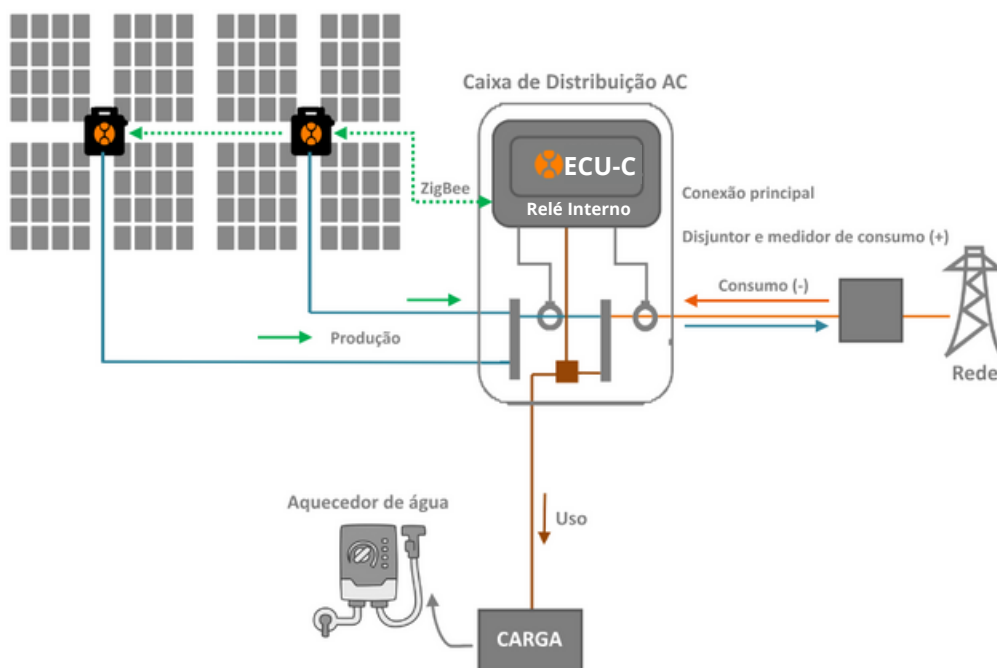


Figura 9: Diagrama da função de controle de energia redundante

Nota:

✱ Só funciona com ECU-C em sistemas monofásicos.

Conexão do Contator

Este diagrama é para configuração de conexão do contator:

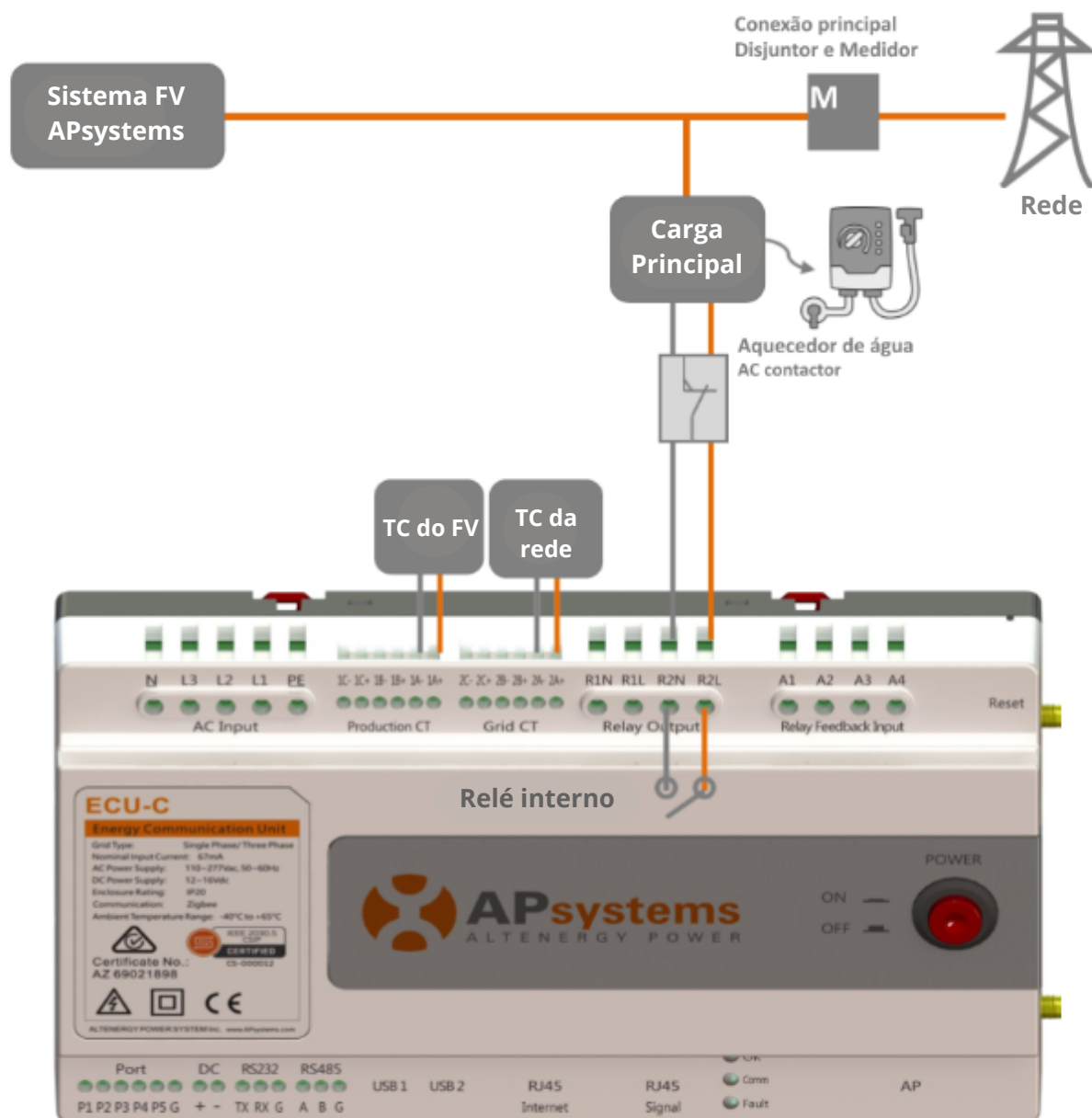


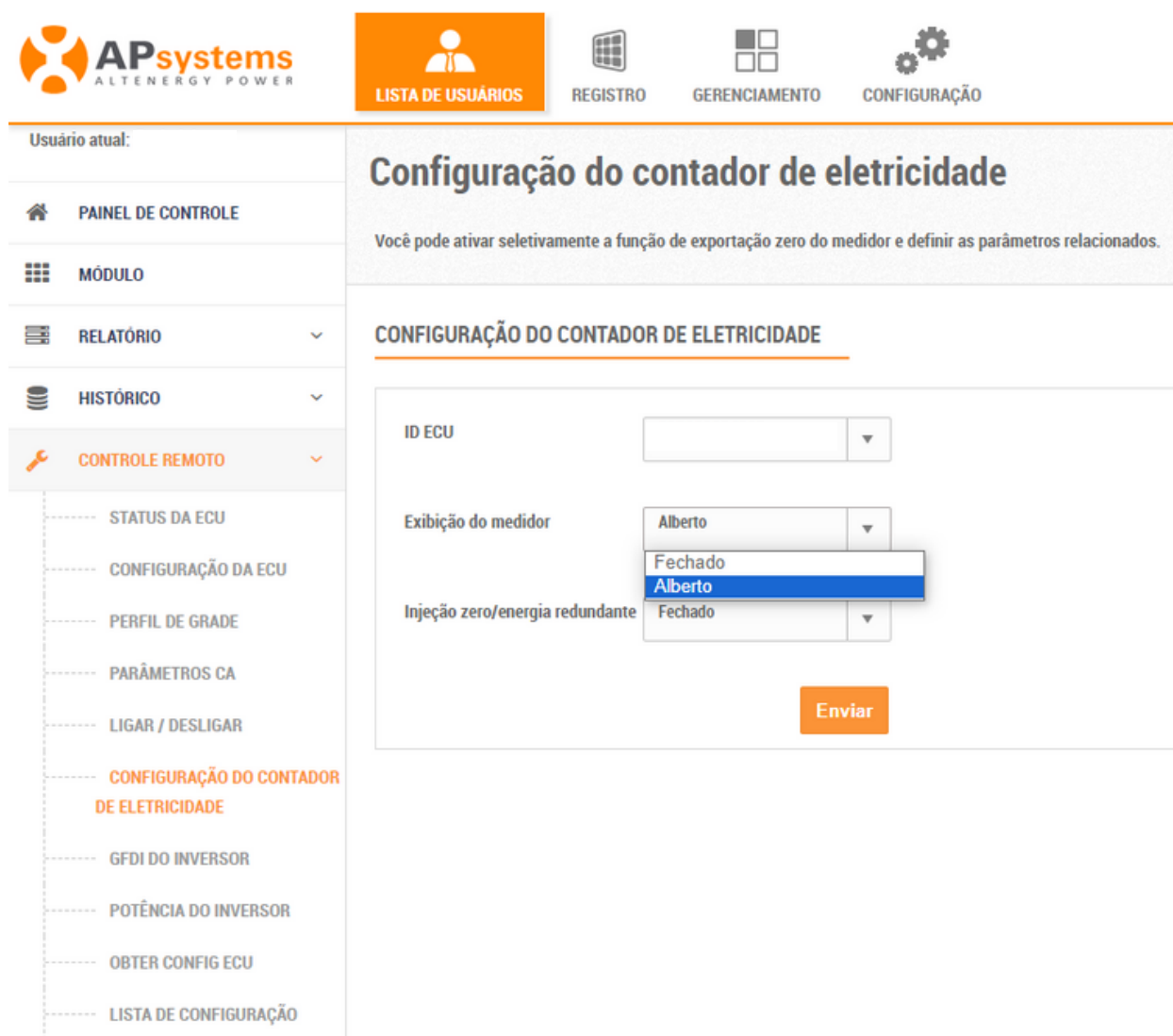
Figura 10: Diagrama de conexão do contator

Notas:

- ✿ R2L: O contator aciona a saída L e é conectado à interface de fonte de alimentação L1
- ✿ R2N: O contator aciona a saída N e é conectado com a interface da fonte de alimentação

Ativando a Função Controle de Energia Redundante

A função **CONTROLE DE ENERGIA REDUNDANTE** pode ser ativada remotamente pelo EMA, da seguinte forma: acesse sua conta de instalador e selecione o cliente desejado. Em seguida, clique em **Controle Remoto** e algumas possibilidades de funções remotas serão abertas, então, selecione a opção **Configuração do Contador de Eletricidade**, e as configurações de medidor serão abertas. Por fim, selecione a opção **Exibição do Medidor** e altere para **Aberto**, conforme instrução abaixo:



The screenshot shows the APsystems EMA web interface. The top navigation bar includes the APsystems logo and four main menu items: LISTA DE USUÁRIOS, REGISTRO, GERENCIAMENTO, and CONFIGURAÇÃO. The left sidebar contains a list of options under 'CONTROLE REMOTO', with 'CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELETRICIDADE' highlighted. The main content area is titled 'Configuração do contador de eletricidade' and contains a form with three dropdown menus: 'ID ECU', 'Exibição do medidor' (set to 'Aberto'), and 'Injeção zero/energia redundante' (set to 'Fechado'). An 'Enviar' button is at the bottom right of the form.

CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELETRICIDADE	
ID ECU	<input type="text"/>
Exibição do medidor	<input type="text" value="Aberto"/>
Injeção zero/energia redundante	<input type="text" value="Fechado"/>
<input type="button" value="Enviar"/>	

Figura 11: Ativando a função medidor

Após concluir essa ação, novas funções avançadas serão liberadas. A opção **Injeção Zero/Energia Redundante** estará fechada, será necessário alterar para **Injeção Zero**, a partir daí, o campo **Limite de Potência (W)** será liberado para ser configurado, conforme instrução abaixo:



Usuário Atual:

Configuração do contador de electricidade

Você pode ativar seletivamente a função de exportação zero do medidor e definir os parâmetros relacionados.

CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELECTRICIDADE

ID ECU

Exibição do medidor

Injeção zero/energia redundante

Limite de potência(W)

Enviar

Figura 12: Ativando Injeção Zero/Energia Redundante

Função Balanceamento Trifásico

Se um sistema trifásico for composto por microinversores monofásicos da APsystems, por exemplo, DS3D ou DS3-H, o usuário terá que configurar manualmente quais números de série dos inversores estão conectados a cada fase separada na seção 'Configuração trifásica' e, em seguida, selecionar Salvar. Existem dois métodos diferentes para detecção de perda de fase; através de um TC externo para o tempo de resposta mais rápido e preciso e através dos dados do microinversor coletados a cada cinco minutos, um método mais lento e menos preciso, mas que não requer um TC externo.

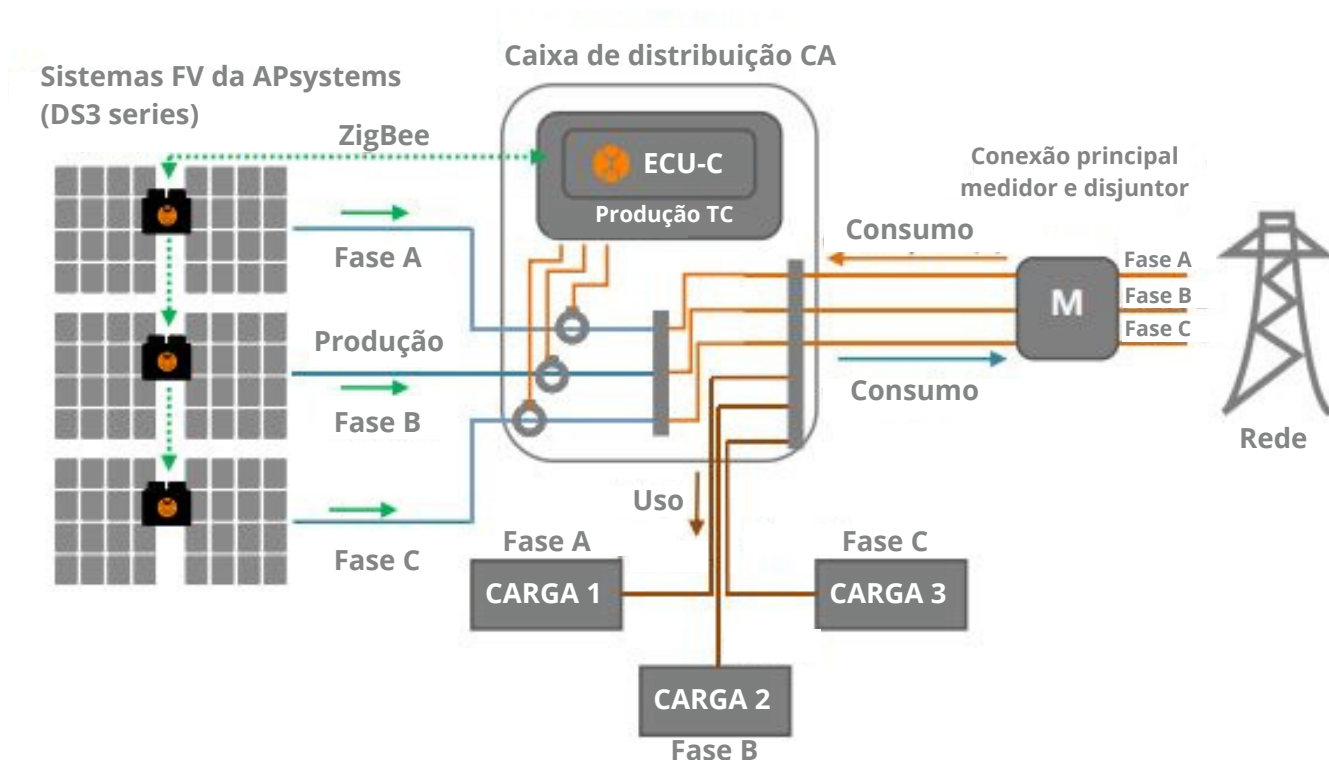


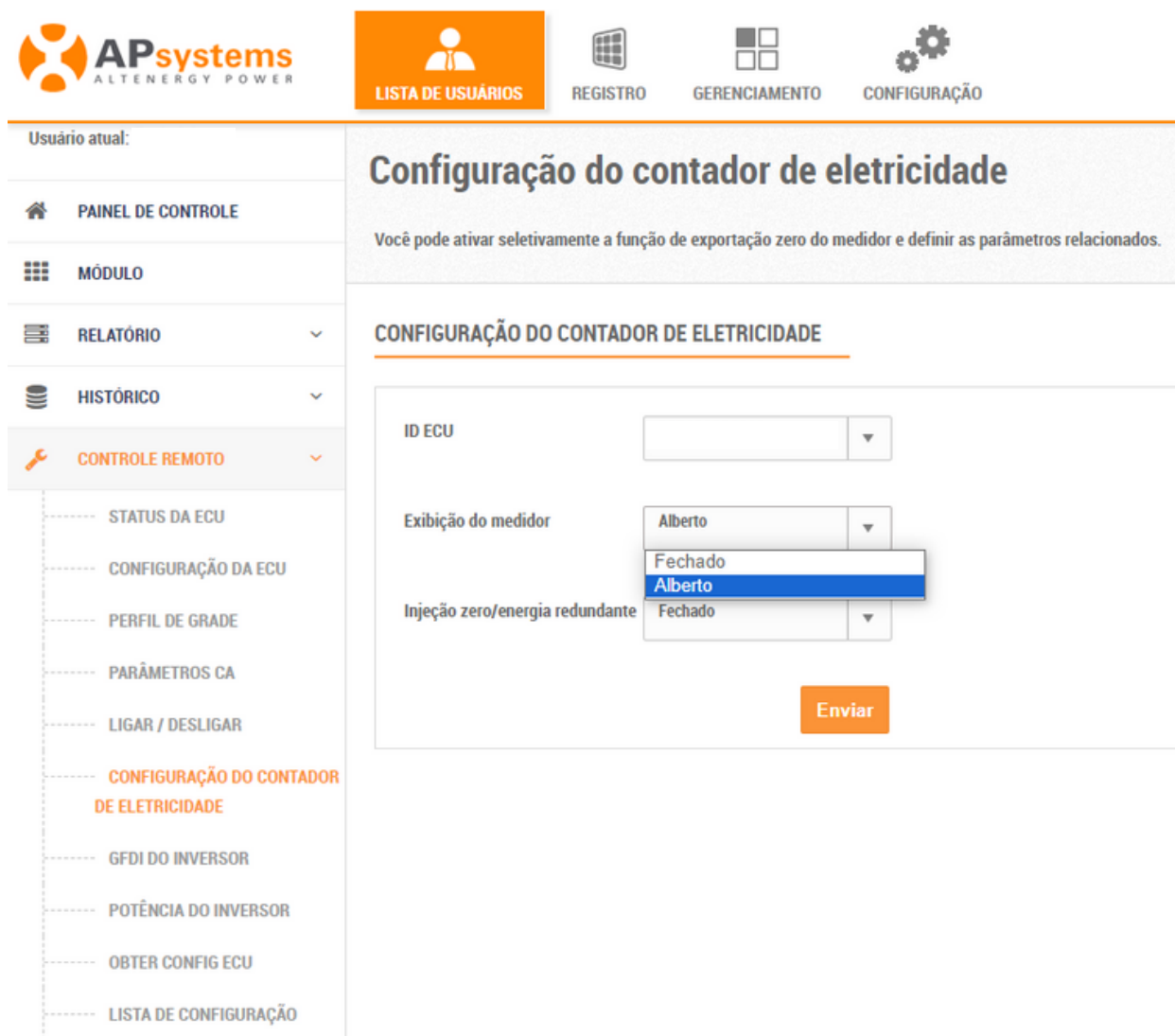
Figura 13: Diagrama da função balanceamento trifásico

Nota:

- ❖ Funciona apenas com ECU-C em sistemas trifásicos e microinversores monofásicos. A balança é ajustada para garantir que a diferença de fase não exceda 16 A. Para esta função, o lado PV (lado da produção) deve ser medido com TCs, e o lado da rede é opcional.

Ativando a Função Balanceamento Trifásico

A função **BALANCEAMENTO TRIFÁSICO** pode ser ativada remotamente pelo EMA, da seguinte forma: acesse sua conta de instalador e selecione o cliente desejado. Em seguida, clique em **Controle Remoto** e algumas possibilidades de funções remotas serão abertas, então, selecione a opção **Configuração do Contador de Eletricidade**, e as configurações de medidor serão abertas. Por fim, selecione a opção **Exibição do Medidor** e altere para **Aberto**, conforme instrução abaixo:



The screenshot shows the APsystems web interface. The top navigation bar includes the APsystems logo, a user icon labeled 'LISTA DE USUÁRIOS', and three menu icons labeled 'REGISTRO', 'GERENCIAMENTO', and 'CONFIGURAÇÃO'. The left sidebar contains a menu with the following items: 'PAINEL DE CONTROLE', 'MÓDULO', 'RELATÓRIO', 'HISTÓRICO', 'CONTROLE REMOTO' (highlighted with a wrench icon), 'STATUS DA ECU', 'CONFIGURAÇÃO DA ECU', 'PERFIL DE GRADE', 'PARÂMETROS CA', 'LIGAR / DESLIGAR', 'CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELETRICIDADE' (highlighted in orange), 'GFDI DO INVERSOR', 'POTÊNCIA DO INVERSOR', 'OBTENÇÃO CONFIG ECU', and 'LISTA DE CONFIGURAÇÃO'. The main content area is titled 'Configuração do contador de eletricidade' and includes a sub-header 'CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELETRICIDADE'. Below this, there are three dropdown menus: 'ID ECU', 'Exibição do medidor' (with a dropdown menu open showing 'Albeto', 'Fechado', and 'Albeto' selected), and 'Injeção zero/energia redundante'. An 'Enviar' button is located at the bottom right of the configuration area.

Figura 14: Ativando a função medidor

Após concluir essa ação, novas funções avançadas serão liberadas. A opção **Injeção Zero/Energia Redundante** estará fechada, será necessário alterar para **Three Phase Balance**, a partir daí, o campo **Configuração Trifásica** será liberado para ser configurado, conforme instrução abaixo:



Usoário Atual:

Configuração do contador de electricidade

Você pode ativar seletivamente a função de exportação zero do medidor e definir os parâmetros relacionados.

CONFIGURAÇÃO DO CONTADOR DE ELECTRICIDADE

ID ECU

Exibição do medidor

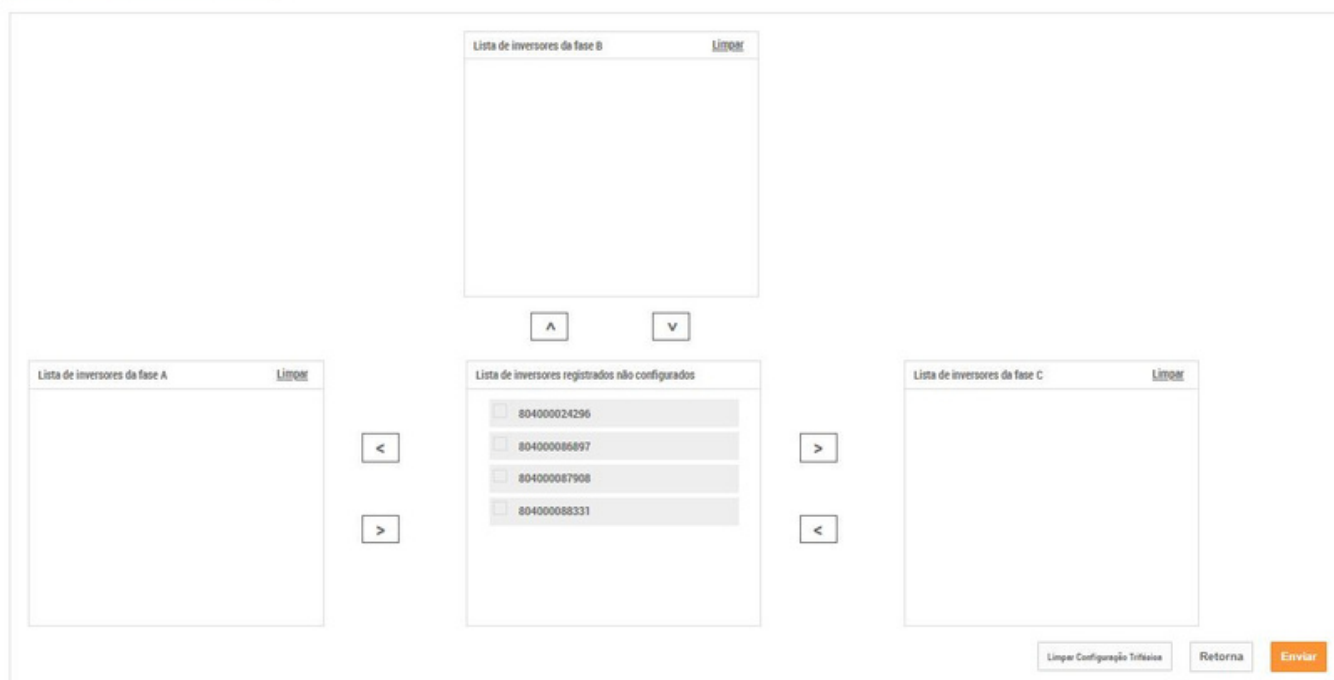
Injeção zero/energia redundante

Figura 15: Configurando o balanceamento trifásico

Configuração Trifásica

O usuário precisa clicar no botão "configuração trifásica" para vincular os inversores à fase correspondente, conforme exemplo abaixo:

CONFIGURAÇÃO TRIFÁSICA:



Lista de inversores da fase B

Limpar

A V

Lista de inversores da fase A

Limpar

< >

Lista de inversores registrados não configurados

- ☐ 804000024296
- ☐ 804000086897
- ☐ 804000087908
- ☐ 804000088331

> <

Lista de inversores da fase C

Limpar

Limpar Configuração Trifásica Retorna Enviar

Figura 16: Configurando o balanceamento trifásico