

2024
DOCUMENTO
TÉCNICO

Função *Peak-shaving* nos
inversores de armazenamento
GoodWe



INTRODUÇÃO

Atualmente, dentro do mercado cativo, os consumidores de energia elétrica podem ser tarifados em diferentes modalidades que estão classificadas dentro de dois grupos: A ou B. Estes grupos possuem subdivisões e estão especificados dentro da resolução normativa Nº 1.000 de 2021 da ANEEL.

Aquelas residências, pequenas indústrias e pequenos estabelecimentos comerciais que são atendidos via rede aérea em níveis de tensão inferiores a 2,3kV são normalmente pertencentes ao **grupo B**. A maior fatia da conta de energia destes consumidores vem do custo do kWh, enquanto a outra parte é composta principalmente por iluminação pública e impostos.

Já os consumidores que pertencem ao **grupo A** são aqueles atendidos em tensão superior a 2,3kV ou que recebem a conexão com a rede a partir de um sistema subterrâneo de distribuição. Estes consumidores são, em sua maioria, indústrias ou estabelecimentos comerciais de grande porte nos quais a conta de energia é composta não só pelo consumo em kWh, neste caso com **diferenciação de valor em horário de ponta e fora ponta**, mas também, **o custo da demanda contratada**.

DEMANDA CONTRATADA

A demanda contratada é um fator relevante para os clientes do grupo A. Estes consumidores possuem um contrato com as distribuidoras que define a quantidade de potência ativa máxima que podem demandar da rede elétrica simultaneamente. O objetivo desse contrato é garantir que a rede elétrica esteja preparada para atender às cargas do cliente, evitando o risco de falta de energia por sobrecarga no sistema.

Como exemplo, a figura 1 abaixo apresenta um gráfico que demonstra o perfil de carga de uma indústria de embalagens. O gráfico em azul representa medições de potência instantânea que esta indústria demandou da rede elétrica durante um período de sete dias e de 15 em 15 minutos, enquanto o gráfico em vermelho indica a demanda contratada, de 120kW, pelo cliente junto a permissionária de energia.

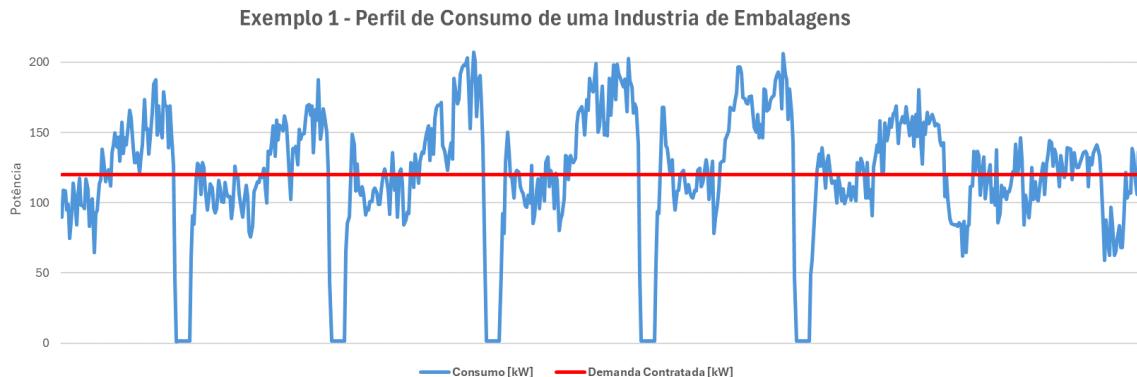


Figura 1: exemplo de medições de potência demandada em kW de uma indústria de embalagens durante sete dias

É possível notar no exemplo que esta indústria de embalagens possui diversas medições que ultrapassam o valor da demanda contratada. É importante que os consumidores do grupo A monitorem e controlem sua demanda de forma a **não ultrapassar o valor estipulado em contrato**. Caso isso ocorra, o consumidor é penalizado e recebe uma multa que varia de acordo com a ultrapassagem medida. Por exemplo, a figura 2 abaixo apresenta a fatura de um consumidor do grupo A que ultrapassou a demanda contratada junto a concessionária de energia. É possível notar em “1” que o cliente possui um contrato de demanda de 225kW, enquanto em “2”, a demanda máxima medida foi de 268,1284kW, indicando uma ultrapassagem de 43,2384kW em relação ao que fora acordado.

Figura 2: exemplo de fatura de um consumidor do grupo A multado por ultrapassagem de demanda

Conforme pode ser visto na figura 2, além de pagar o valor acordado de R\$ 38,86 por kW da demanda máxima medida incluindo o valor ultrapassado, no valor de R\$ 10.425,45, este cliente também é penalizado e deve pagar o dobro do valor do kW, ou seja, R\$ 77,73 por cada kW ultrapassado em relação a demanda contratada resultando em um valor de R\$ 3.361,04. Ou seja, na prática, quando um consumidor do grupo A ultrapassa o valor de demanda em contrato, além de pagar o valor fixo da contratação da demanda, ele deve pagar um valor que representa **3x o valor do kW da demanda contratada por cada kW ultrapassado**.

Sendo assim, para evitar multas, o cálculo da demanda deve ser feito com base em diversos fatores, como o tipo de atividade desenvolvida, o perfil de consumo, a capacidade instalada e os horários de maior demanda. Por meio dessas análises detalhadas, é possível determinar os valores de demanda contratada mais adequados para cada cliente, visando otimizar seus custos e garantir um fornecimento eficiente de energia elétrica.

Contudo, existem alguns casos em que simplesmente aumentar a demanda contratada de um consumidor do grupo A não é vantajoso, visto que isso pode representar um aumento do custo fixo. Como exemplo, a figura 3 abaixo representa o perfil de consumo de uma indústria de aço inox. É possível notar que este consumidor ultrapassa a demanda contratada de 140kW pontualmente e a ultrapassagem chega a superar em quase 25% do valor em contrato.

Exemplo 2 - Perfil de Consumo de uma Indústria de Inox

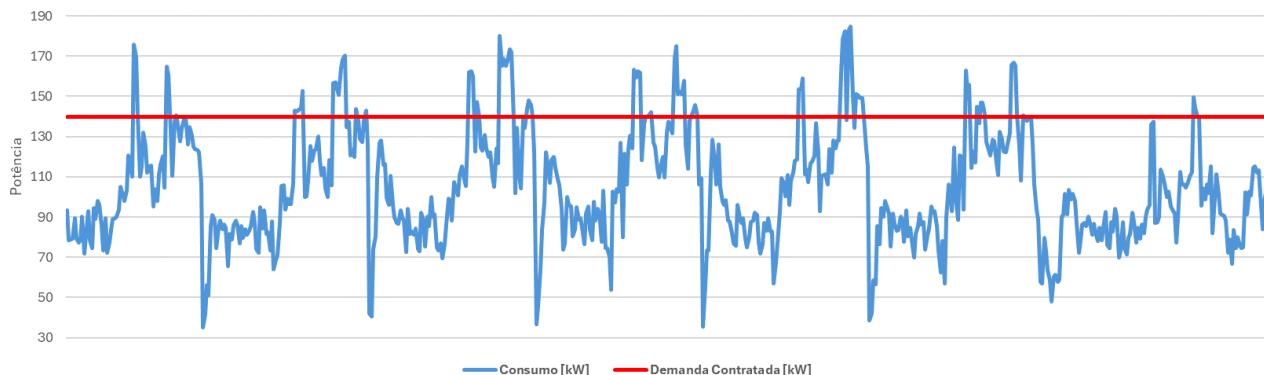


Figura 3: exemplo de medições de consumo em kW de uma indústria de inox durante sete dias.

Caso o cliente solicite o aumento da demanda contratada para 175kW, buscando evitar a ultrapassagem da demanda contratada, este estaria aumentando e muito seu custo fixo com energia elétrica. Para melhor entendimento, considerando que este cliente esteja na mesma região da concessionária do cliente do exemplo da figura 2, este estaria aumentando o custo fixo de R\$ 5.440,40 ($140\text{ kW} \times \text{R\$ }38,86$) para R\$ 6.800,50 ($175\text{ kW} \times \text{R\$ }38,86$), o que representa um aumento de R\$ 1.360,10 na conta de energia mesmo que seu consumo de 175kW seja pontual.

Pensando em uma alternativa para mitigar este problema, seria possível utilizar **a função Peak-shaving dos inversores híbridos da GoodWe**, que pode ser uma aliada importante na redução de custos com demanda contratada.

FUNÇÃO PEAK-SHAVING

A função *Peak-shaving*, na prática, vai controlar a potência de importação da rede para evitar picos de consumo, fazendo uso de baterias. O sistema atuará quando a demanda das cargas da instalação for maior do que a potência gerada pelo sistema FV somada a potência máxima contratada na concessionária de energia. Neste momento, o banco de baterias descarrega e se torna responsável por suprir a potência que excede a demanda contratada da instalação, evitando então que esta seja ultrapassada. Neste modo de trabalho os inversores buscam manter as baterias sempre carregadas e apenas as descarregam para evitar picos de potência vinda da rede.

Conforme pode ser visto no exemplo da figura 4 abaixo, as baterias são mantidas carregadas e em modo de espera enquanto a potência de consumo está abaixo da demanda contratada, quando a potência demandada pelas cargas do sistema ultrapassarem o valor da demanda contratada pelo cliente, as baterias do sistema de armazenamento instantaneamente descarregam e suprem as cargas, evitando assim com que o consumidor do grupo A tenha algum ônus por medição de ultrapassagem de demanda.

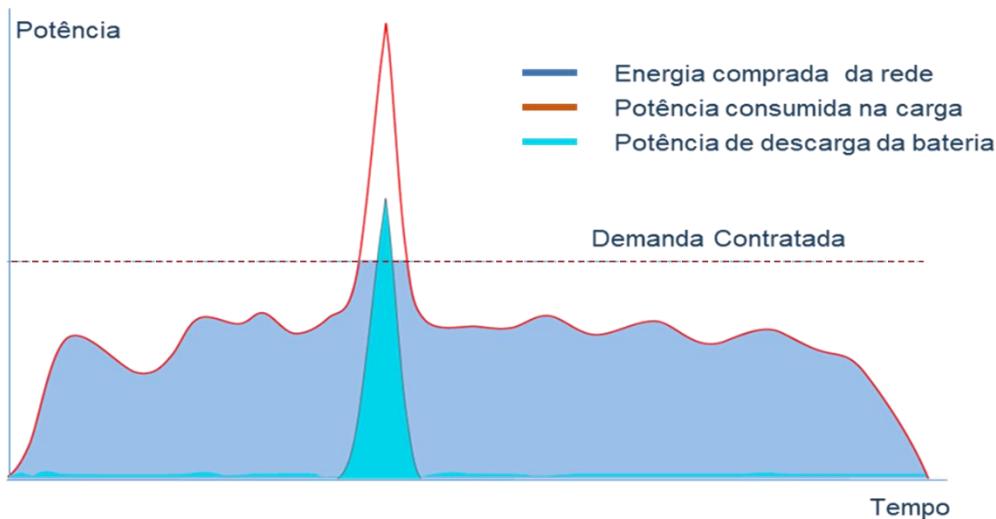
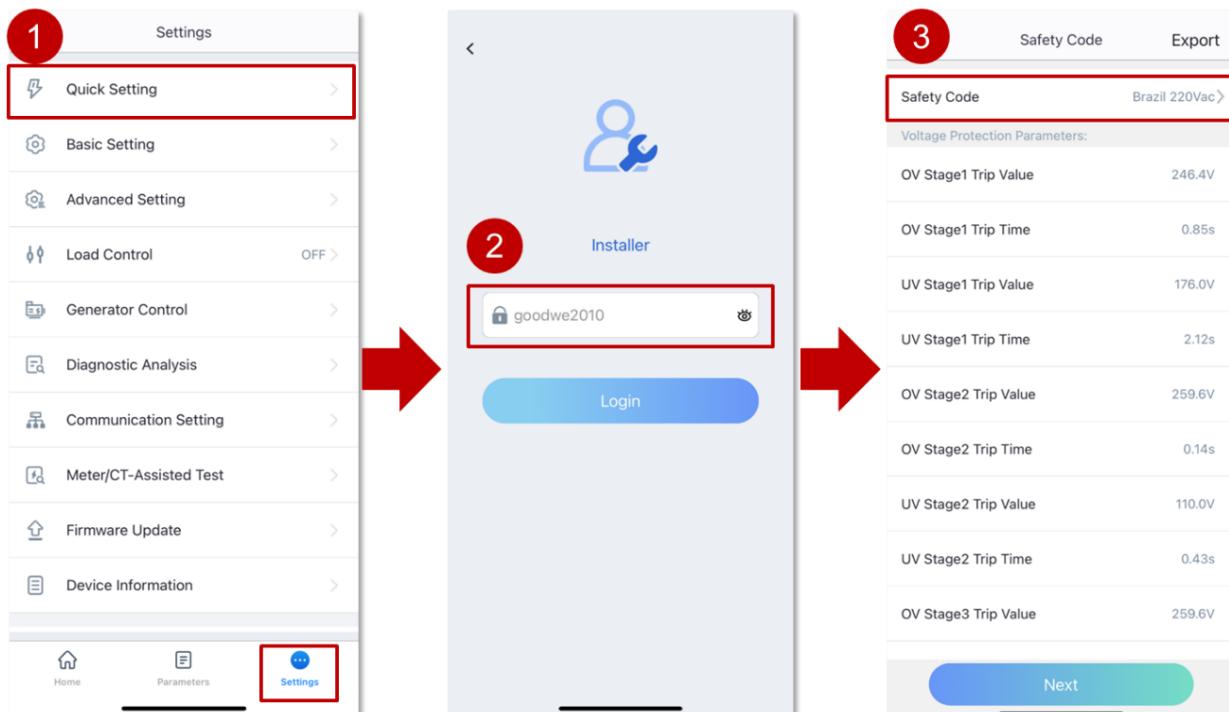


Figura 4: exemplo ilustrado do funcionamento do *Peak-shaving*.

CONFIGURAÇÃO NO APP SOLARGO

Siga os passos abaixo para configuração deste modo de operação:



1) Menu Quick Setting

Este menu é utilizado para configuração rápida dos inversores de armazenamento da GoodWe, é onde são configuradas as principais funções para operações básicas.

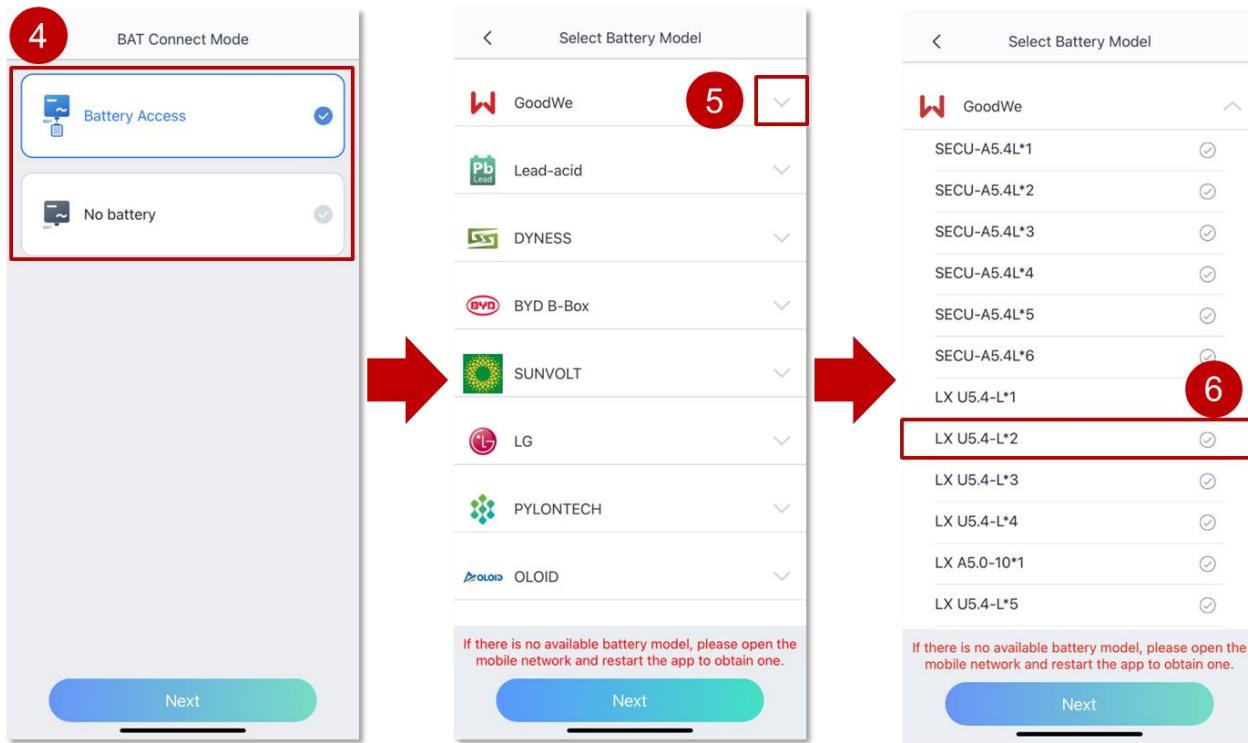
2) Senha do instalador

Durante o processo de alteração de configuração nos menus, o app vai exigir uma senha para login, esta senha é sempre “goodwe2010”.

3) Escolher o Safety Code

O usuário deve selecionar o *Safety Code* ou “Código de País” que possui as configurações da rede elétrica local. As opções de rede para o Brasil são as seguintes:

- **Brazil 127Vca:** utilizado apenas para os inversores em redes com tensão de fase de 127V.
- **Brazil 208Vca:** utilizado em locais com tensão nominal de fase de 208V.
- **Brazil 220Vca:** utilizado em locais com tensão nominal de fase de 220V.
- **Brazil 230Vca:** utilizado em locais com tensão nominal de fase de 230V.
- **Brazil 240Vca:** utilizado em locais com tensão nominal de fase de 240V.
- **Brazil 254Vca:** utilizado em locais com tensão nominal de fase de 254V.



4) Selecionar a opção Battery Access

É necessário selecionar a opção de conexão de bateria no sistema utilizando a opção *Battery Access*.

5) Selecionar marca da bateria

Em seguida, seleciona-se a marca da bateria a ser utilizada. Existem diversas marcas de baterias que já foram homologadas nos inversores pela GoodWe.

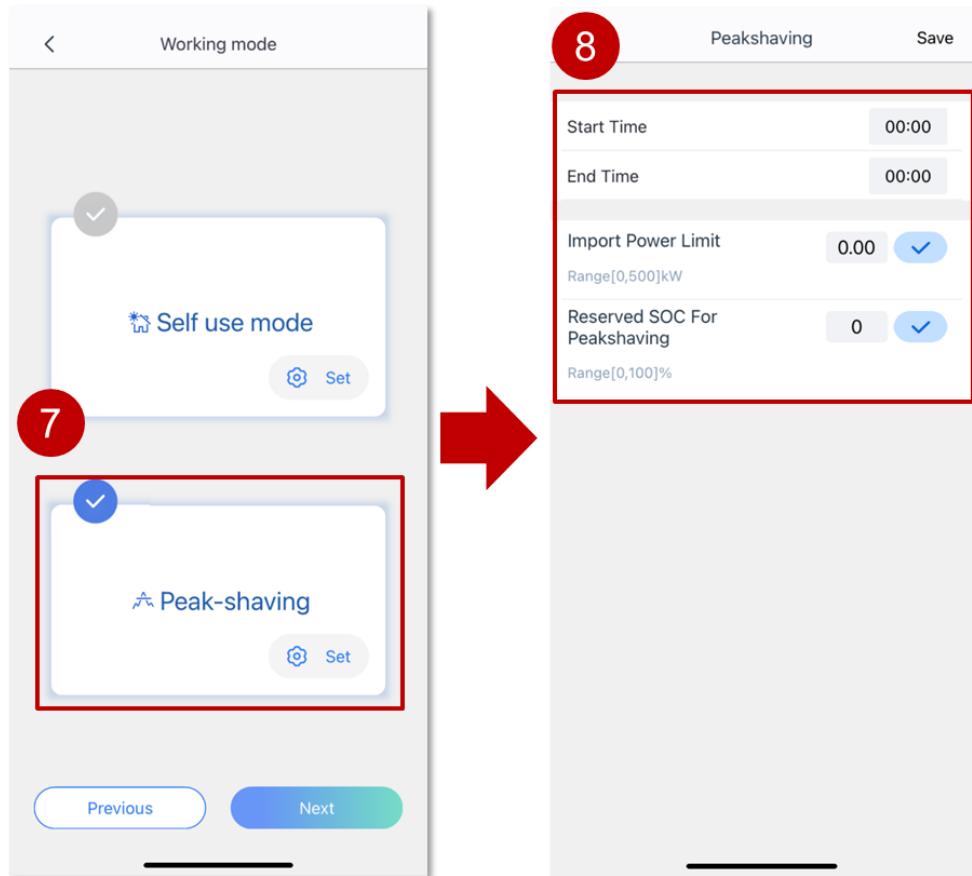
6) Selecionar o modelo da bateria

Neste menu de seleção do modelo da bateria, é necessário escolher, além do modelo, a quantidade de baterias em paralelo no sistema, conforme exemplos abaixo:

Exemplos:

LX U5.4-L*2 - Significa que serão utilizadas 2 baterias do modelo LX U5.4-L.

LX U5.4-L*5 - Significa que serão utilizadas 5 baterias do modelo LX U5.4-L.



7) Selecionar o modo de operação *Peak-shaving*

Para configuração do modo *Peak-shaving*, basta selecioná-lo e clicar na engrenagem Set.

8) Configurações do modo *Peak-shaving*

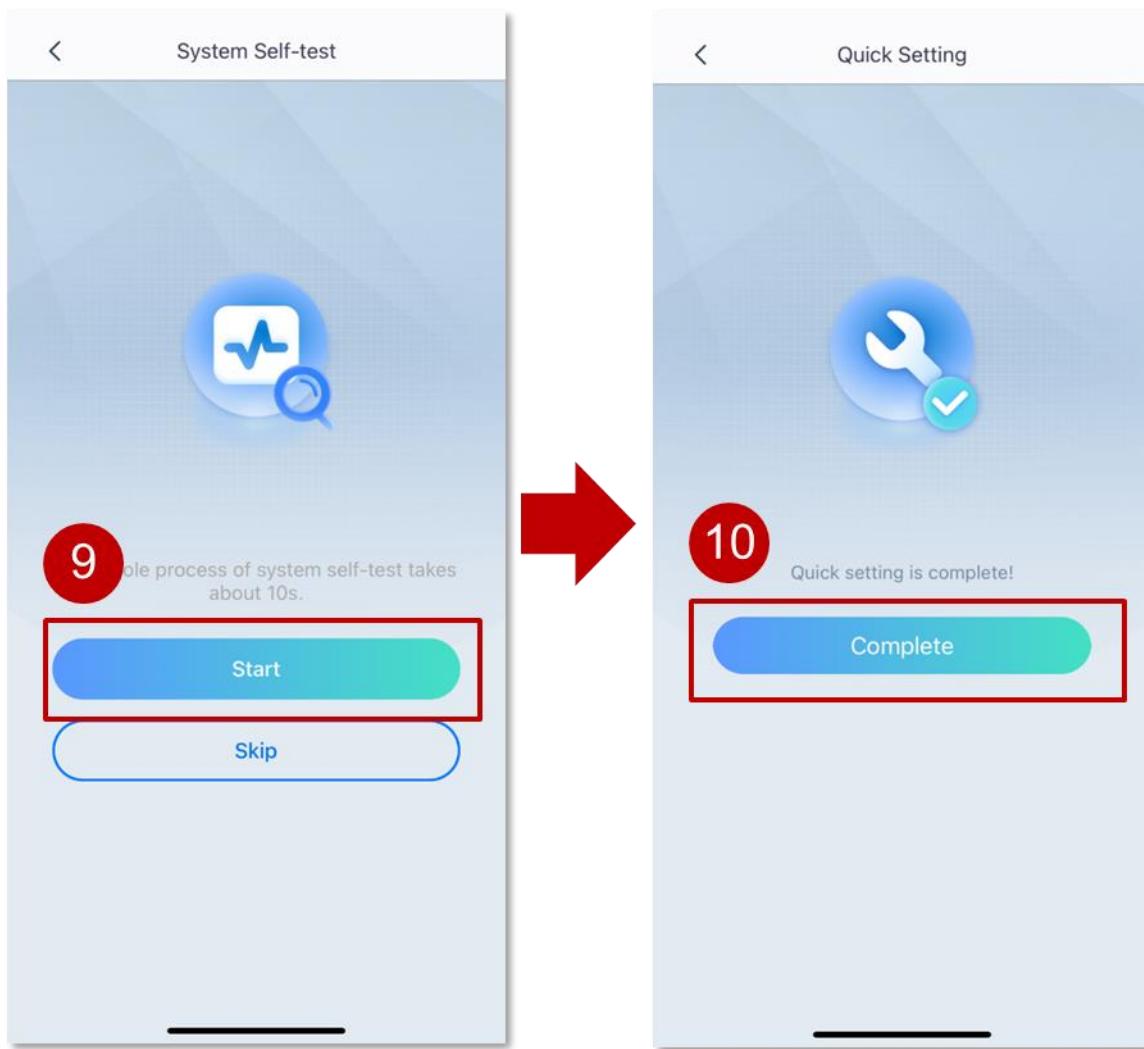
Inicialmente é necessário configurar o período do dia em que se deseja operação do Peak shaving e os parâmetros seguem abaixo:

Start time: hora de início da operação em modo Peak Shaving

End time: hora final da operação em modo Peak Shaving

Import Power Limit: o usuário deve inserir o valor da demanda contratada, em kW, e salvar. Exemplo: demanda contratada de 50kW, deve-se inserir o valor de 50.0.

Reserved SOC for peakshaving: este valor indica a porcentagem da carga da bateria que será utilizada durante a operação do Peak-shaving.



9) Autoteste do inversor

Quando o usuário retornar ao menu de *working mode* (passo 8) e prosseguir, o app retornará a opção de auto verificação do sistema. Esta verificação é para buscar alguma inconsistência na configuração e dura menos do que 10 segundos.

10) Completando a configuração

Por fim, é necessário apenas completar a configuração.

CONCLUSÃO

Conforme foi demonstrado neste artigo, os inversores de armazenamento monofásicos e trifásicos da GoodWe possuem uma função chamada de *Peak-shaving*. Esta função é utilizada para evitar ônus a consumidores do grupo A pelo motivo de ultrapassagem de demanda. Quando o consumo das cargas da instalação for maior do que a potência gerada pelo sistema FV somada a potência máxima contratada na concessionária de energia, o banco de baterias descarrega e se torna responsável por suprir a potência que excede a demanda contratada da instalação.

Dessa forma, é possível reduzir o custo fixo com contratação de demanda por parte de consumidores do grupo A, visto que as baterias se tornam uma fonte de potência para evitar a ultrapassagem da potência máxima acordada com a concessionária em contrato.

Siga a **Comunidade Solar da GoodWe** (community.goodwe.com) para conferir todos os artigos técnicos, vídeos orientativos, webinars e atividades lançadas pela GoodWe e pela GoodWe Solar Academy.

Aviso

As informações contidas neste documento estão sujeitas a alterações sem aviso prévio e não constituem qualquer tipo de garantia. Consulte a Academia Solar GoodWe através do e-mail academy@goodwe.com para obter a versão mais recente.