

# 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.

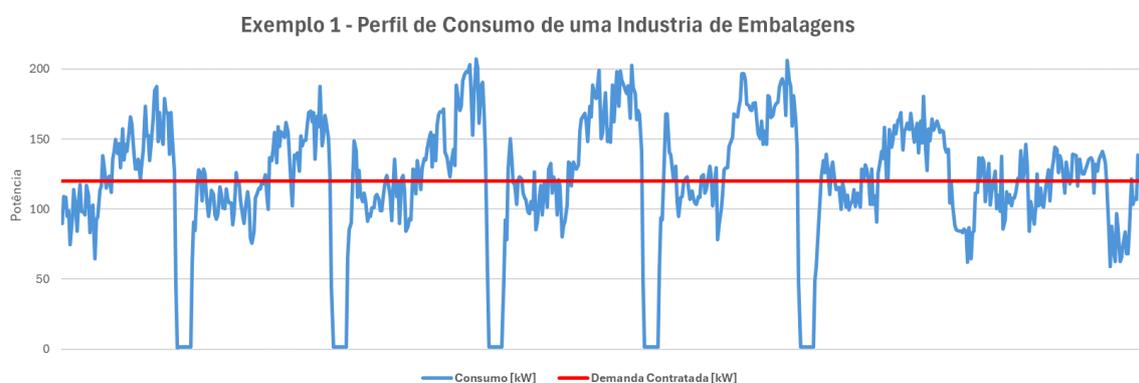


Figura 1: exemplo de medições de potência demandada em kW de uma indústria de embalagens durante sete dias

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.

Detalhes do Faturamento														
CCI	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unit. (R\$) Com Tributos	Valor Total R\$	PIS/COFINS	Base Cálcl. ICMS (R\$)	Alíquota ICMS (%)	ICMS (R\$)	Tarifa Unit. (R\$)	Tributos	Base Cálcl. (R\$)	Alíquota (%)	Valor (R\$)
	TUSD - Consumo Ativo Ponta	KWh	870,0036	1,56283261	1.359,67	25,50	1.359,671	7,000	231,14	1,26783000	PIS	35.894,27	0,40	143,58
	TUSD - Cons Ativo FPonta Ind.	KWh	50165,8780	0,14936368	7.492,96	140,56	7.492,961	7,000	1.273,81	0,12117000	COFINS	35.894,27	1,86	667,65
	TE - Consumo Ativo Ponta	KWh	870,0036	0,56460686	491,21	9,21	491,211	7,000	83,51	0,45803000				
	TE - Cons Ativo FPonta Ind.	KWh	50165,8780	0,35798197	17.958,48	336,87	17.958,481	7,000	3.052,94	0,29041000				
	Adicional Bandeira Amarela	KWh	51035,8816	0,02323620	1.185,88	22,25	1.185,881	7,000	201,60	0,01885000				
	Demanda	KW	268,2384	38,86635918	10.425,45	18,23	10.425,451	7,000	1.772,33	31,53000000				
	Ultrapassagem	KW	43,2384	77,73275607	3.361,04	63,05	3.361,041	7,000	571,38	63,06000000				
	ERE-Energia Reativa Excedente	KWh	2578,7196	0,37671021	971,43	18,23	971,431	7,000	165,14	0,30560000				
	Contribuição de Ilum. Pública - Lei Municipal 2569/2002				309,94					0,00000000				
	TOTAL				43.556,06	811,23	43.246,12	17	7.351,85					
											<b>Grandezas Contratadas</b> Demanda Contratual - KW - 225 Demanda Contratual - KW - 225			

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 Industria de Inox

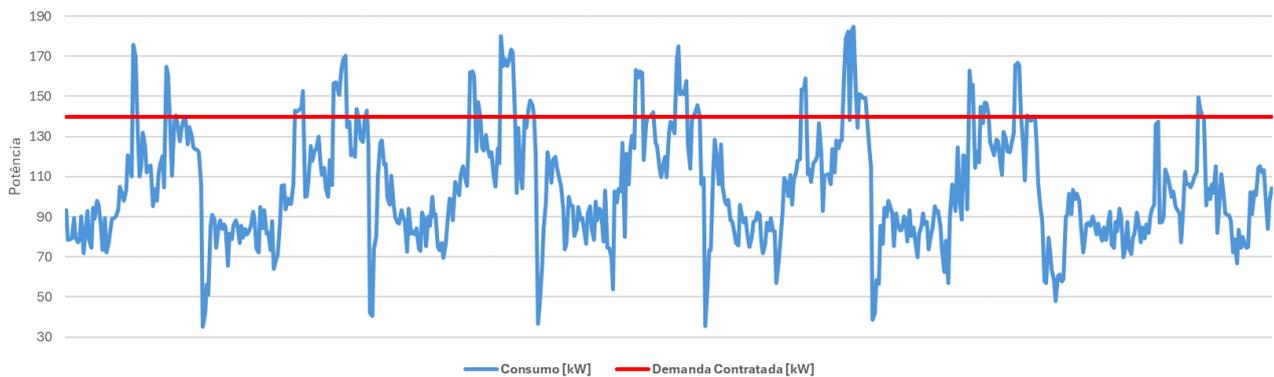


Figura 3: exemplo de medições de consumo em kW de uma indústria de inox durante sete dias.

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 (140kW x R\$ 38,86) para R\$ 6.800,50 (175kW x 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.

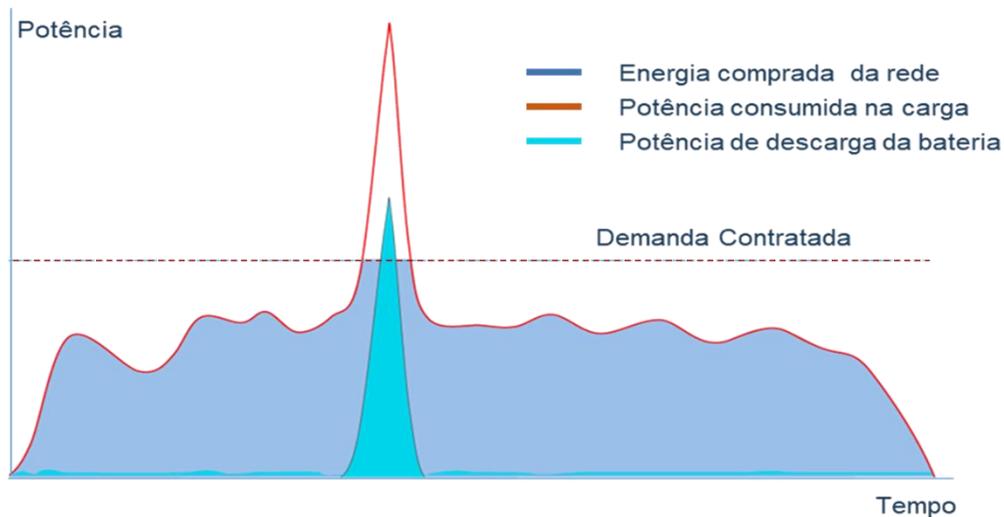
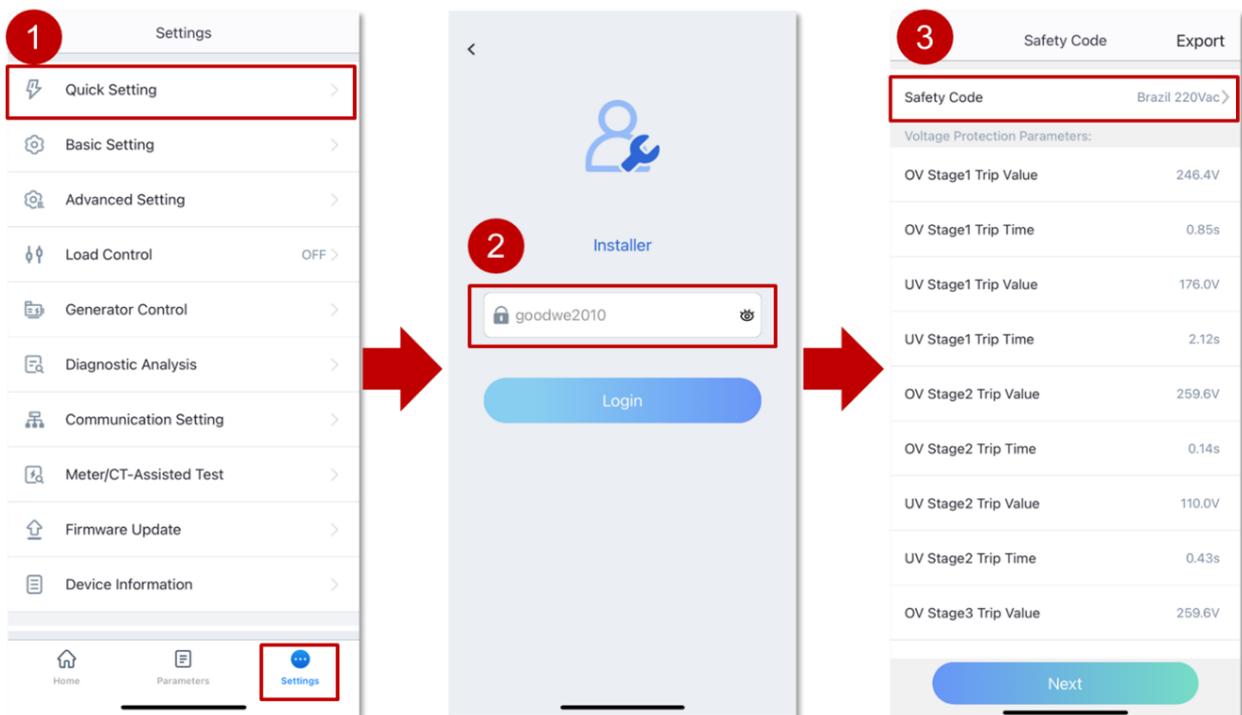


Figura 4: exemplo ilustrado do funcionamento do *Peak-shaving*.

### 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.

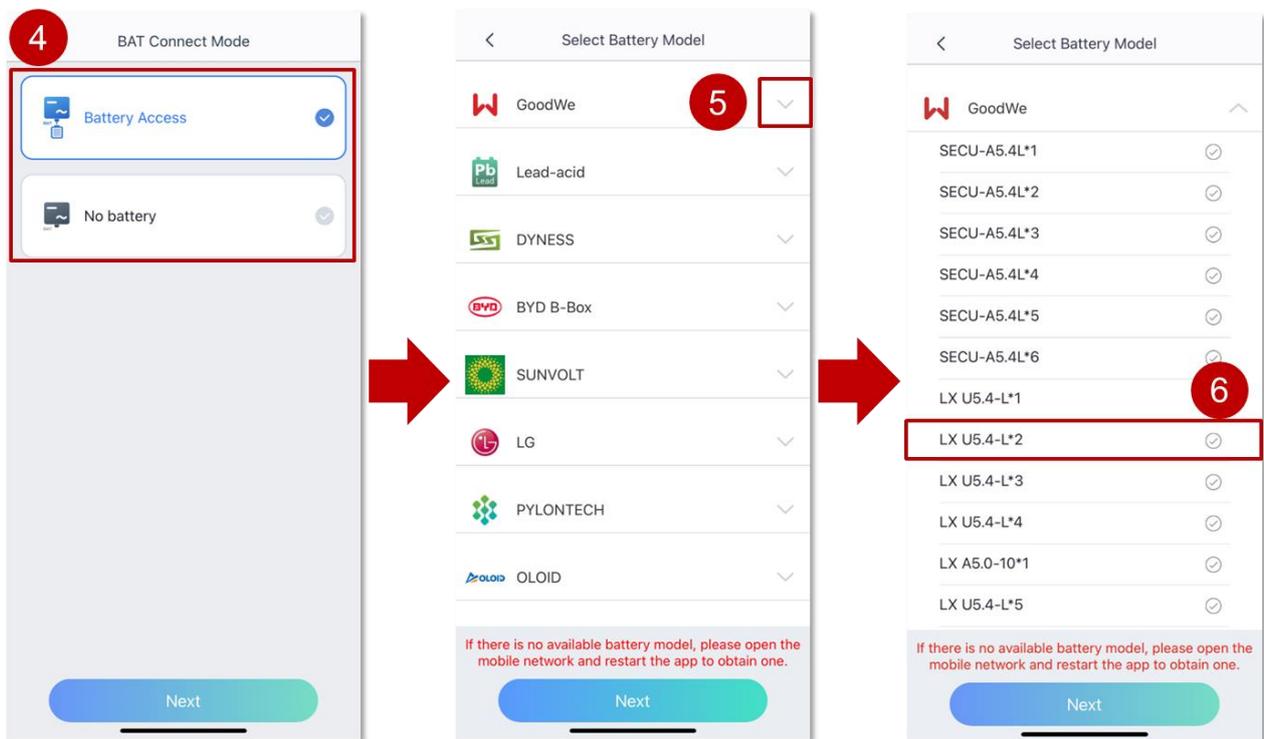
## 2) Senha do instalador

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.

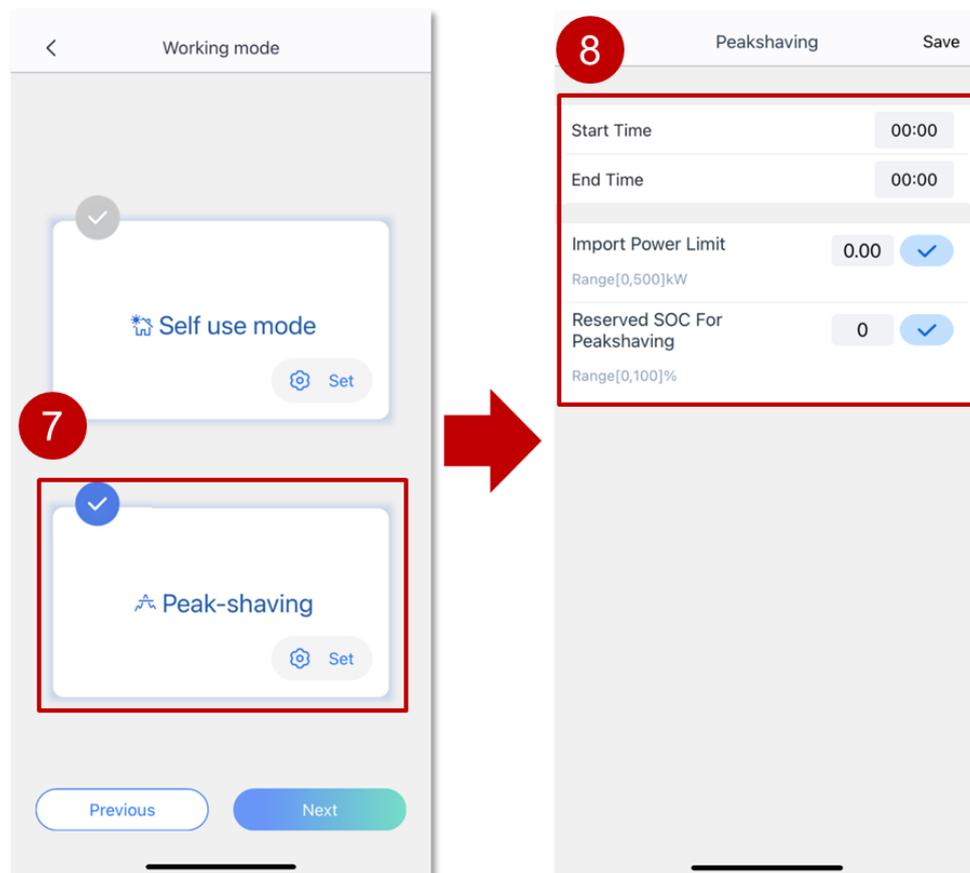
## 6) Selecionar o modelo da bateria

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*

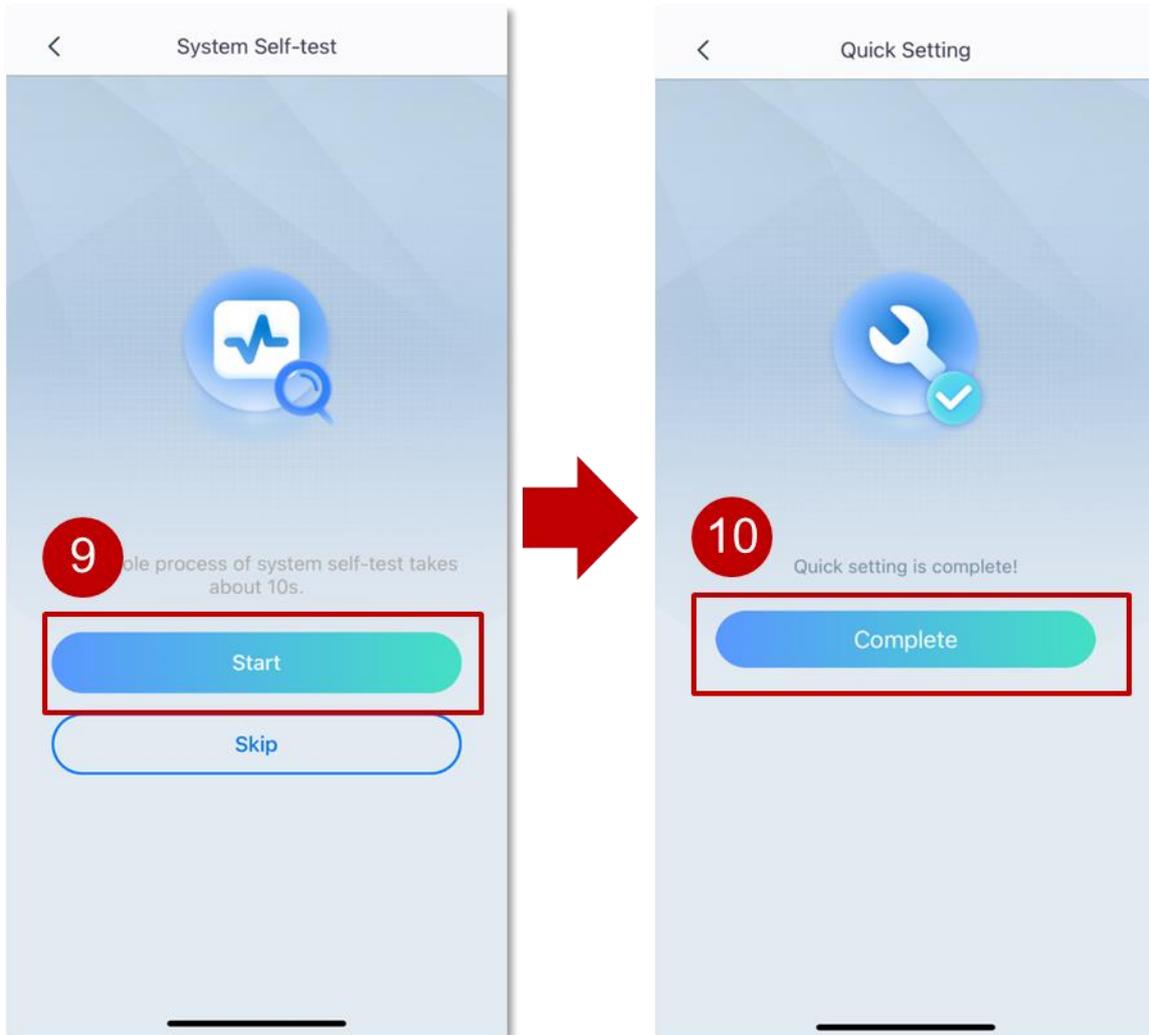
Inicialmente é necessário configurar o período do dia em que se deseja operação do Peak shaving e os parâmetros seguem abaixo:

**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](mailto:academy@goodwe.com) para obter a versão mais recente.