





# Treinamento Inversor Hibrido

**"Acreditamos que o nosso processo de fabricação termina na conclusão da instalação do produto, pois somente com os procedimentos e padrões ELGIN, o equipamento terá o seu maior desempenho".**



**Objetivo** - Difundir conhecimentos técnicos e comerciais para alcançar vendas inteligentes.

# Sumário

- Modelo de Inversores Híbridos
- Características dos Inversores Híbridos
- Instalação dos Inversores Híbridos
- Funcionamento dos Inversores Híbridos
- Baterias
- Dimensionamento de Bateria

# Afinal o que é um inversor Híbrido?

- É um inversor solar que une duas modalidades de operação:

ON-GRID + OFF-GRID em um único produto!

- Esta junção nos permite operar basicamente em 3 modos:
  - A) Conectado a rede da concessionária
  - B) Totalmente isolado da rede da concessionária
  - C) E ambos, ou seja, conectado a rede da concessionária e na falta de rede CA (concessionaria) entra no modo (**Nobreak**)

Obs.: Obrigatoriamente é necessário ter a rede da concessionaria ou Bateria !!!



# Modelos dos Inversores Híbridos

- Modelos Monofásicos (220Vca):

Seja: F/F ou F/N (GRID)

- Elgin 3K – Híbrido ( 450 kWh média mensal )
- Elgin 5K – Híbrido ( 800 kWh média mensal )
- Elgin 8K – Híbrido ( 1.200 kWh média mensal )



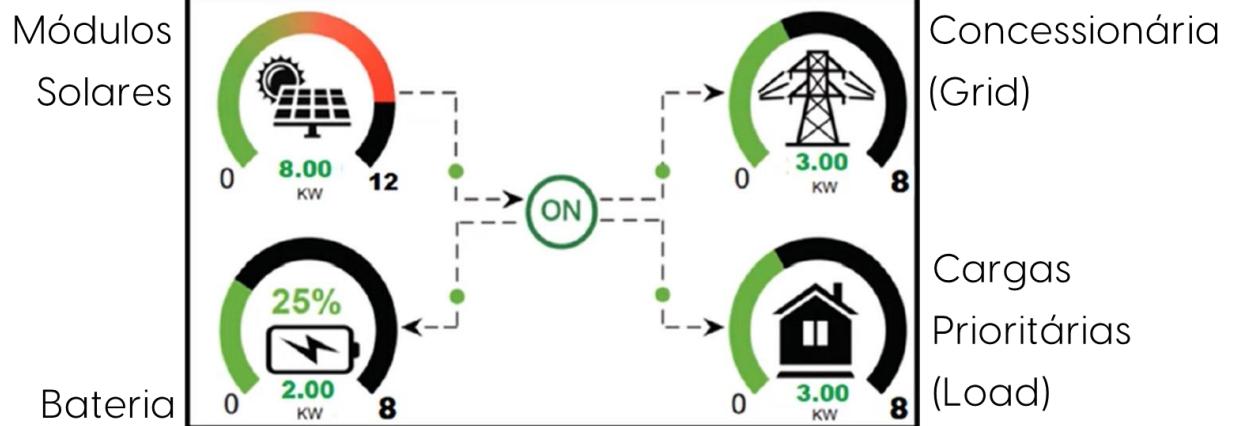
# Características dos Inversores Híbridos

- Converter a corrente contínua dos módulos em corrente alternada
- Capacidade de trabalhar simultaneamente entre sistemas **On-grid, Off-grid**
- Porta de Carga (LOAD): Monofásica 220Vca (F/N)
- Operados com baterias de 48V
- Tipos de Bateria (estacionária) : Lítio ou Chumbo Ácido
- Tem a capacidade de se conectar a geradores



# Em Operação

- Ao desligar a rede da concessionária em 4ms o inversor ligará o banco de baterias
- Períodos para programação
- Possibilidade de colocar inversores em paralelo
  - **90 A (Inversor de 3K)**
  - **120 A (Inversor de 5K)**
  - **190 A (Inversor de 8K)**



# Para qual ambiente?

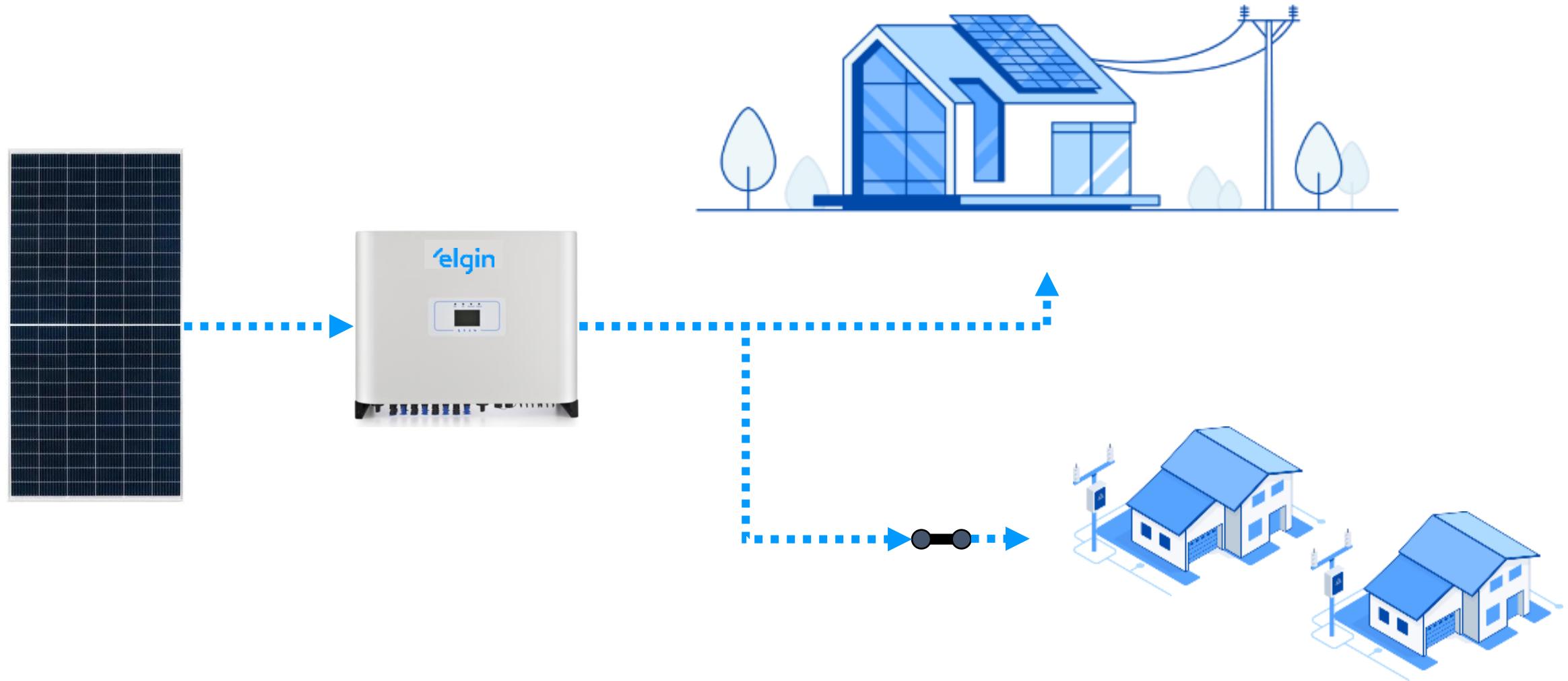
Este inversor híbrido é **projeto com (IP65)**.

- Fora da exposição direta à luz solar;
- Fora de áreas com produtos altamente inflamáveis são armazenados;
- Fora de áreas potencialmente explosivas;
- Fora da exposição direta ao ar frio/unidade (embasamento);
- Não instalar em altitude maior que 2.000 metros acima do nível do mar;
- Não instalar em ambiente exposto à chuva ou com umidade >95%.

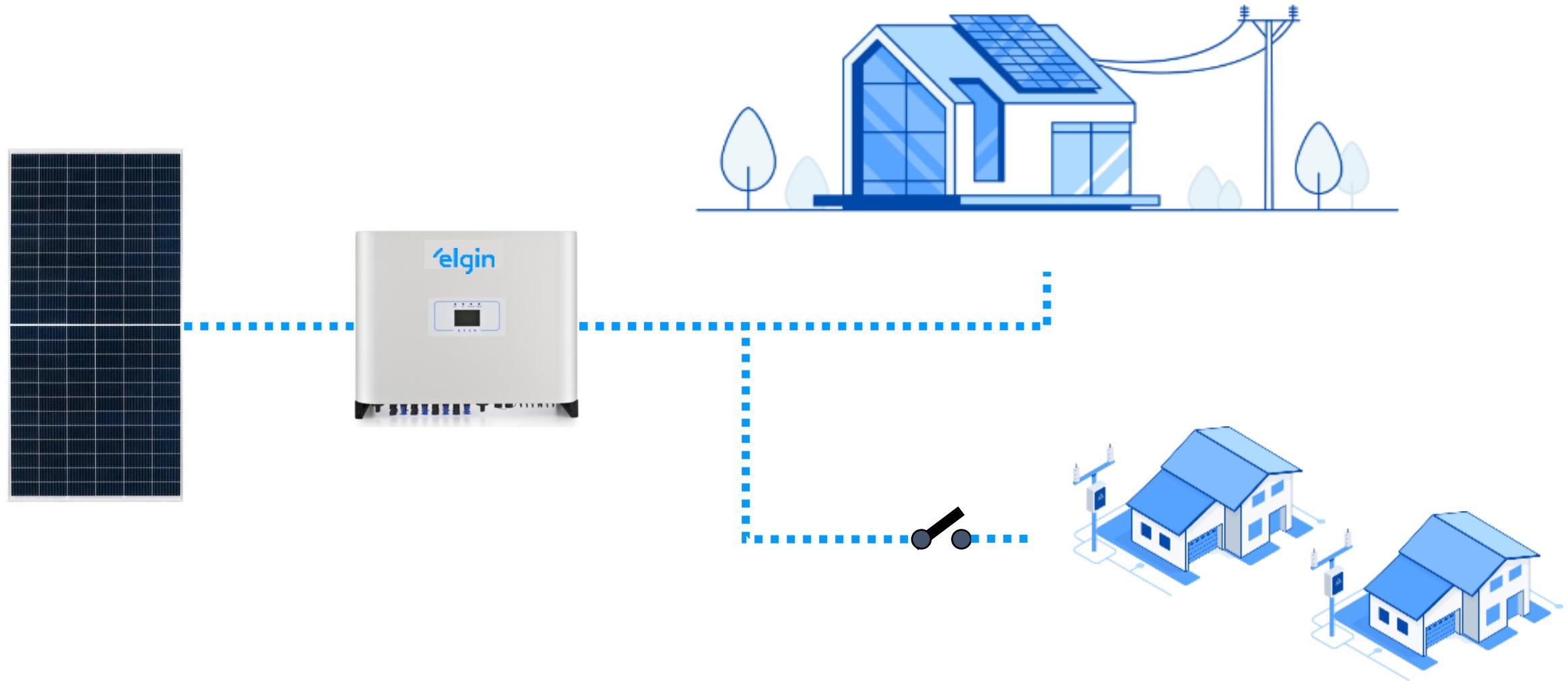


- Temperatura de operação < +60°C

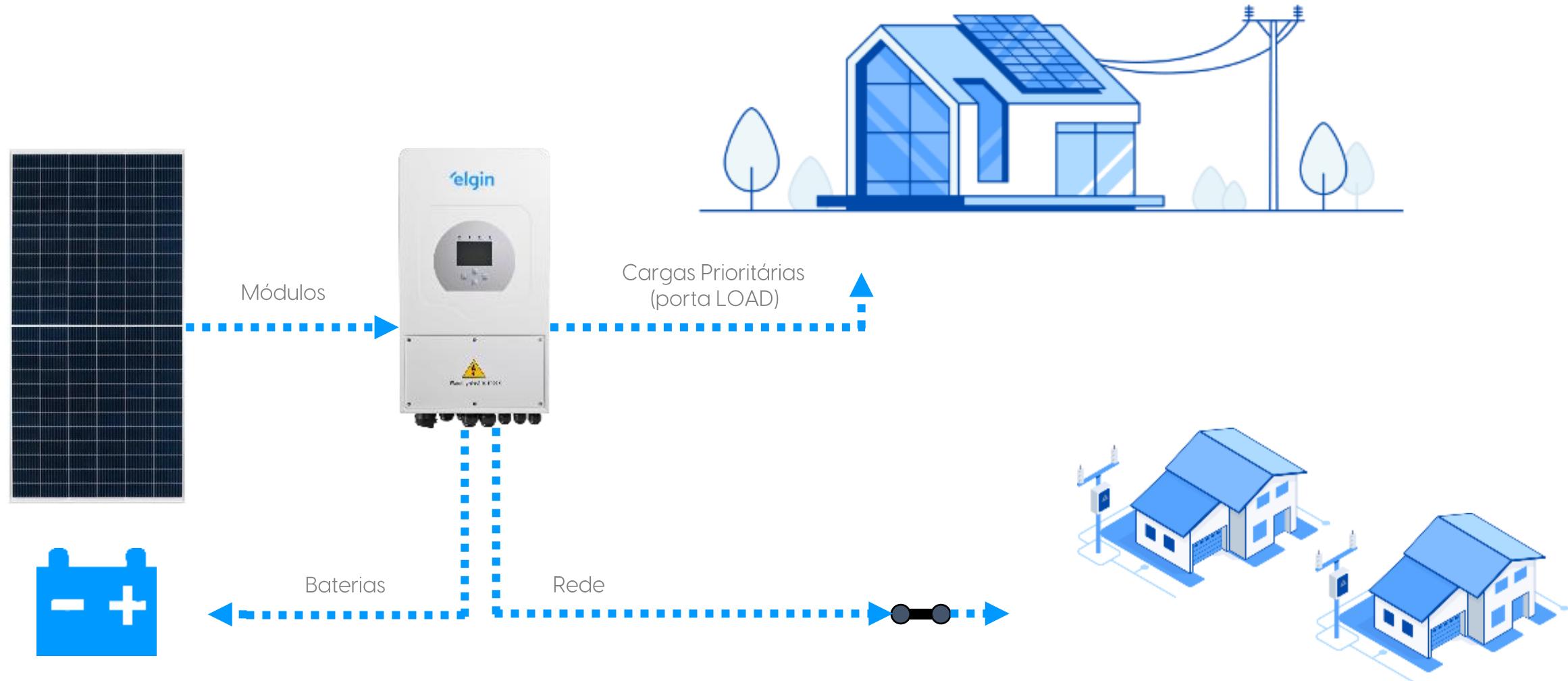
# Funcionamento On-Grid



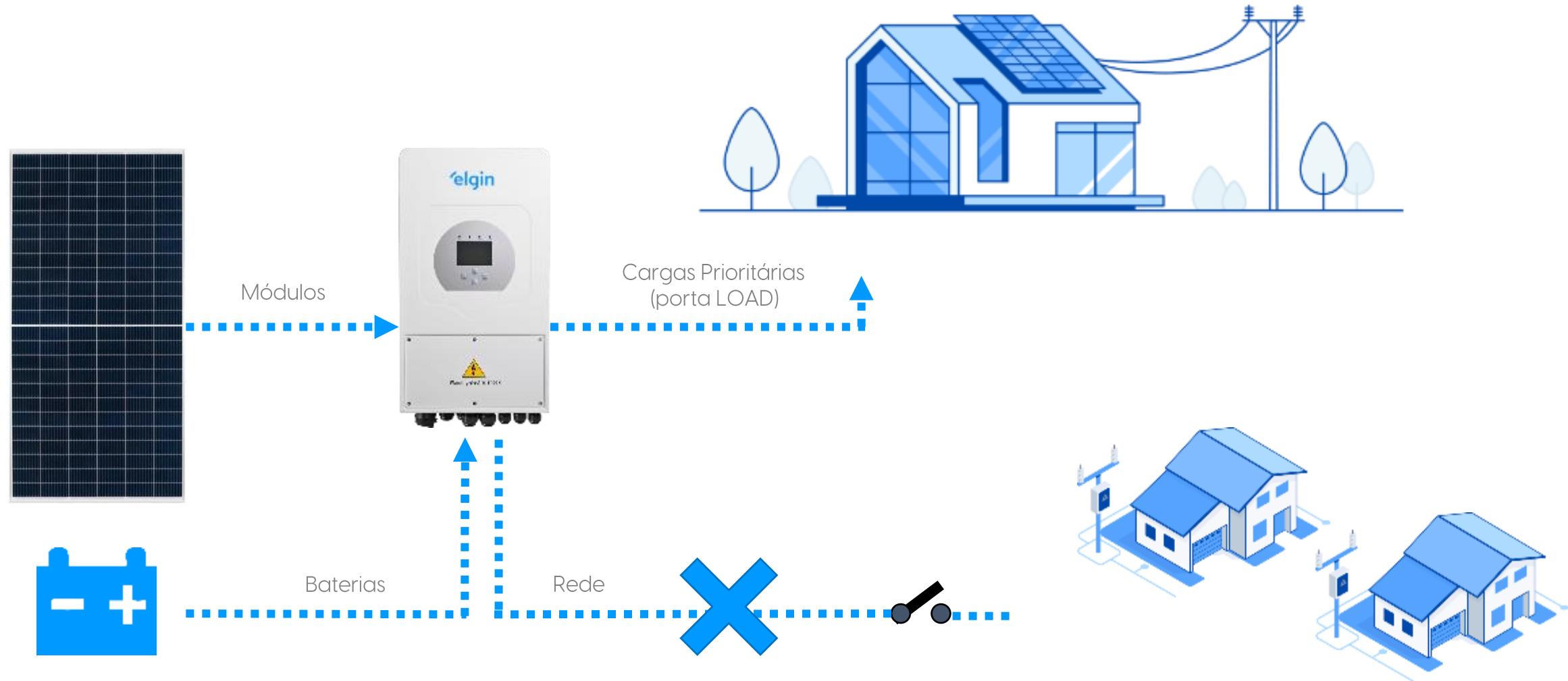
# Funcionamento On-Grid



# Funcionamento Híbrido



# Funcionamento Híbrido (OFF-GRID / NOBREAK)



# Público Alvo

- Para todos os clientes sem rede da concessionária
- Para clientes que sofrem com quedas de energia frequentemente
- Para cliente com casa de campo remota
- Casos que a falta de energia trás enormes prejuízos e perdas:
  - Hospitais
  - Empresas de Laticínio
  - Sorveterias
  - Açougués



# Dimensionamento de Sistemas Híbridos



SELECIONE A OPÇÃO DESEJADA:

- 1 - Projeto de Energia Solar Fotovoltaico On Grid**
- 2 - Projeto de Energia Solar Fotovoltaico Híbrido**
- 3 - Calculadora de Estrutura**

EM CASO DE DÚVIDAS TÉCNICAS ENTRAR EM CONTATO:

55 11 98386 - 0054



# Dimensionamento de Sistemas Híbridos

**'elgin** SISTEMA FOTOVOLTAICO HÍBRIDO 17/01/2022

Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Local: SAO PAULO - SP  
Telefone: \_\_\_\_\_  
e-mail: \_\_\_\_\_

**DADOS DE FATURA E INSTALAÇÃO**

Tipo de rede	Monofásico	DADOS DA BATERIA	
Tensão do inversor	220V	Profundidade de descarga (DoD)	70%
Potência dos painéis	590W	Autonomia	3 dias
Tipo de instalação	Mesaço	Tensão	24V

**CARGAS CRÍTICAS LIGADAS AO BANCO DE BATERIA**

Otd	Aparelhos	Potência un. (W)	Horas / dia
1	Lâmpadas	10	5
5	Tomada USB	10	7
1	TV + Notebook	100	3
1	Chuveiro	5000	1

Sugerimos inicialmente:  
7 painéis para Norte com inclinação de 23° - Banco de bateria de 509 A (2 baterias em série)

**PROJETO E PROPOSTA DE KIT ELGIN**

Especifique a quantidade de painéis de acordo com o projeto e instalação do local:

Quantidade de orientações: 1			
Painéis (un)	Inclinação	Orientação	Área (m²)
1	8	21	N 22.2
Total	8	-	22.2

**CONSUMO X GERAÇÃO**

Consumo Média Mensal (kWh): 375,25  
Geração Média Mensal (kWh): 510,09

KIT ELGIN	CÓDIGO	QTD.
1 4,8 kWp	354K7PV1M008	1
Inversor string		
2 4,8 kWp	354K7PX2M008	1
Inversor string com potência maior		

Seleciona a opção desejada: 1

**PRODUÇÃO ESTIMADA MENSAL (kWh)**

Jan	374,07
Fev	392,48
Mar	396,96
Abr	296,71
Maio	245,13
Jun	227,22
Jul	232,38
Ago	300,58
Set	303,51
Out	341,12
Nov	387,84
Dez	407,67
Média	318,81

**'elgin** SISTEMA FOTOVOLTAICO HÍBRIDO 17/01/2022

**Nome:** \_\_\_\_\_  
**Endereço:** \_\_\_\_\_  
**Local:** SAO PAULO - SP  
**Telefone:** \_\_\_\_\_  
**e-mail:** \_\_\_\_\_

**Menu** **PDF**

# Dimensionamento de Sistemas Híbridos

**SISTEMA FOTOVOLTAICO HÍBRIDO**

17/01/2022

Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Local: SAO PAULO - SP  
Telefone: \_\_\_\_\_  
e-mail: \_\_\_\_\_

DADOS DE FATURA E INSTALAÇÃO																		
Tipo de rede		Monofásico																
Tensão do inversor	220V	Profundidade de descarga (DoD)	70%															
Potência dos painéis	590W	Autonomia	3 dias															
Tipo de instalação	Metálico	Tensão	24V															
CARGAS CRÍTICAS LIGADAS AO BANCO DE BATERIA																		
Qtd	Aparelhos	Potência un. (W)	Horas / dia															
1	Lâmpadas	10	5															
5	Tomada USB	10	7															
1	TV + Notebook	100	3															
1	Chuveiro	5000	1															
Sugerimos inicialmente: 7 painéis para Norte com inclinação de 23° - Banco de bateria de 509 A (2 baterias em série)																		
PROJETO E PROPOSTA DE KIT ELGIN																		
Especifique a quantidade de painéis de acordo com o projeto e instalação do local:																		
Quantidade de orientações: 1																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Painéis (un)</th> <th>Inclinação</th> <th>Orientação</th> <th>Área (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>8</td> <td>21</td> <td>N 22,2</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>8</td> <td>-</td> <td>22,2</td> </tr> </tbody> </table>				Painéis (un)	Inclinação	Orientação	Área (m²)	1	8	21	N 22,2	Total	8	-	22,2			
Painéis (un)	Inclinação	Orientação	Área (m²)															
1	8	21	N 22,2															
Total	8	-	22,2															
CONSUMO X GERAÇÃO																		
Consumo Média Mensal (kWh): 375,25																		
Geração Média Mensal (kWh): 510,09																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>KIT ELGIN</th> <th>CÓDIGO</th> <th>QTD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 4,8 kWp</td> <td>354K7PV1M008</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Inversor string</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2 4,8 kWp</td> <td>354K7PX2M008</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Inversor string com potência maior</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				KIT ELGIN	CÓDIGO	QTD	1 4,8 kWp	354K7PV1M008	1	Inversor string			2 4,8 kWp	354K7PX2M008	1	Inversor string com potência maior		
KIT ELGIN	CÓDIGO	QTD																
1 4,8 kWp	354K7PV1M008	1																
Inversor string																		
2 4,8 kWp	354K7PX2M008	1																
Inversor string com potência maior																		
Seleciona a opção desejada: 1																		

### DADOS DE FATURA E INSTALAÇÃO

DADOS DA BATERIA	
Tipo de rede	Monofásico
Tensão do inversor	220V
Potência dos painéis	590W
Tipo de instalação	Metálico

DADOS DA BATERIA	
Profundidade de descarga (DoD)	70%
Autonomia	3 dias
Tensão	24V

### CARGAS CRÍTICAS LIGADAS AO BANCO DE BATERIA

Qtd	Aparelhos	Potência un. (W)	Horas / dia
1	Lâmpadas	10	5
5	Tomada USB	10	7
1	TV + Notebook	100	3
1	Chuveiro	5000	1

### HISTÓRICO DE CONSUMO MENSAL (kWh)

Jan	414,00
Fev	422,00
Mar	379,00
Abr	350,00
Mai	360,00
Jun	322,00
Jul	325,00
Ago	354,00
Set	377,00
Out	386,00
Nov	401,00
Dez	413,00
Média	375,25

Sugerimos inicialmente:  
7 painéis para Norte com inclinação de 23° - Banco de bateria de 509 A (2 baterias em série)

# Dimensionamento de Sistemas Híbridos

## Dados do Projeto

## Dados de Cargas

# Sugestão de Quantidade de Painéis e Sugestão de Baterias

## Dados da Bateria

## Histórico de Consumo

# Dimensionamento de Sistemas Híbridos

**SISTEMA FOTOVOLTAICO HÍBRIDO** 17/01/2022

Nome: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Local: SAO PAULO - SP  
Telefone: \_\_\_\_\_  
e-mail: \_\_\_\_\_

**DADOS DE FATURA E INSTALAÇÃO**

Tipo de rede	Monofásico	DADOS DA BATERIA	
Tensão do inversor	220V	Profundidade de descarga (DoD)	70%
Potência dos painéis	590W	Autonomia	3 dias
Tipo de instalação	Metalico	Tensão	24V

**CARGAS CRÍTICAS LIGADAS AO BANCO DE BATERIA**

Oqty	Aparelhos	Potência un. (W)	Horas / dia
1	Lâmpadas	10	5
5	Tomada USB	10	7
1	TV + Notebook	100	3
1	Chuveiro	5000	1

**HISTÓRICO DE CONSUMO MENSAL (kWh)**

Mês	Consumo (kWh)
Jan	414,00
Fev	422,00
Mar	379,00
Abr	350,00
Mai	360,00
Jun	322,00
Jul	325,00
Ago	354,00
Set	377,00
Out	388,00
Nov	401,00
Dez	413,00
Média	375,25

Sugerimos inicialmente:  
7 painéis para Norte com inclinação de 23° - Banco de bateria de 509 A (2 baterias em série)

**PROJETO E PROPOSTA DE KIT ELGIN**

Especifique a quantidade de painéis de acordo com o projeto e instalação do local:

Painéis (un)	Inclinação	Orientação	Área (m²)
1	8	21	N 22,2

Total 8 - - 22,2

**CONSUMO X GERAÇÃO**

Consumo Média Mensal (kWh): 375,25  
Geração Média Mensal (kWh): 510,09

**KIT ELGIN CÓDIGO QTD**

1 4,8 kWp 354K7PV1M008 1  
Inversor string

2 4,8 kWp 354K7PX2M008 1  
Inversor string com potência maior

Selezione a opção desejada: 1

**PROJETO E PROPOSTA DE KIT ELGIN**

Especifique a quantidade de painéis de acordo com o projeto e instalação do local:

**Quantidade de orientações: 1**

Painéis (un)	Inclinação	Orientação	Área (m²)
1	8	21	N 22,2

Total 8 - - 22,2

**PRODUÇÃO ESTIMADA MENSAL (kWh)**

Mês	Produção (kWh)
Jan	374,07
Fev	392,48
Mar	336,96
Abr	296,71
Mai	245,13
Jun	227,22
Jul	232,38
Ago	300,58
Set	303,51
Out	341,12
Nov	367,84
Dez	407,67
Média	318,81

**CONSUMO X GERAÇÃO**

Consumo Média Mensal (kWh): 375,25  
Geração Média Mensal (kWh): 510,09

**KIT ELGIN CÓDIGO QTD**

1 4,8 kWp 354K7PV1M008 1  
Inversor string

2 4,8 kWp 354K7PX2M008 1  
Inversor string com potência maior

Selezione a opção desejada: 1

# Dimensionamento de Sistemas Híbridos

**'elgin**

**PROPOSTA DE KIT ELGIN**

Menu

Esse estudo tem por objetivo apresentar as informações necessárias para a implantação do PROJETO DE GERAÇÃO DISTRIBUÍDA, conectado à rede elétrica da concessionária, utilizando o sistema de compensação de energia elétrica, estabelecido no capítulo 3 da Resolução Normativa 482/2012 da ANEEL.

MÓDULO	QTD	MODELO
13	550W	7,2 kWp
INVERSORES	1	5 kW
ESTRUTURA	+	Fibrocimento

**Produção Estimada Mensal**

■ Consumo ■ Geração (conectado à rede) ■ Geração (bateria)

Produto	Descrição	Qtde
350550Z50000	Placa solar 550W	13
3505KHOAD000	Inversor On-grid Híbrido - 5kW / 220V WiFi CC	1
350000000K00	Caixa com 4 Pares de Conectores MC4	1
FTV350000002000	String Box 2 Entradas / 2 Saídas 1000Vcc	1
3500000000ET	Perfil de 2,40m - Conjunto com 2 peças - NT	7
3500000000HH	Grampo final Elgin - Caixa com 4 peças - NT	2
3500000000GG	Grampo Intermediário - Caixa com 2 peças - NT	11
3500000000PP	Emenda de Perfil - Cx 2 peças - NT	5
3500000000ZP	Suporte Telha Fibrocimento Cx 4 pcs NT	7
3500000000QQ	Rolo de 30 metros de Cabo Preto 4mm <sup>2</sup>	2
350000000P00	Rolo de 30 metros de Cabo Vermelho 4mm <sup>2</sup>	2

# Bateria – Lítio

- A bateria de lítio é a tecnologia ideal para sistemas de energia solar fotovoltaica, carros elétricos, telecomunicações, alarmes e sistemas de segurança.
- O sistema fotovoltaico pode se beneficiar de todas as vantagens das baterias de lítio, a tecnologia de ponta que oferece mais durabilidade e custo-benefício para projetos de energia solar. A bateria estacionária de lítio oferece o triplo da vida útil (6.000 ciclos, o equivalente a 12 anos com profundidade de descarga de 90%), performance 73% superior e tempo de recarga 9 vezes mais rápido.
- A bateria de lítio tem baixa manutenção.
- É raro uma bateria de lítio apresentar defeito, apenas duas ou três baterias por um milhão apresentam algum problema.

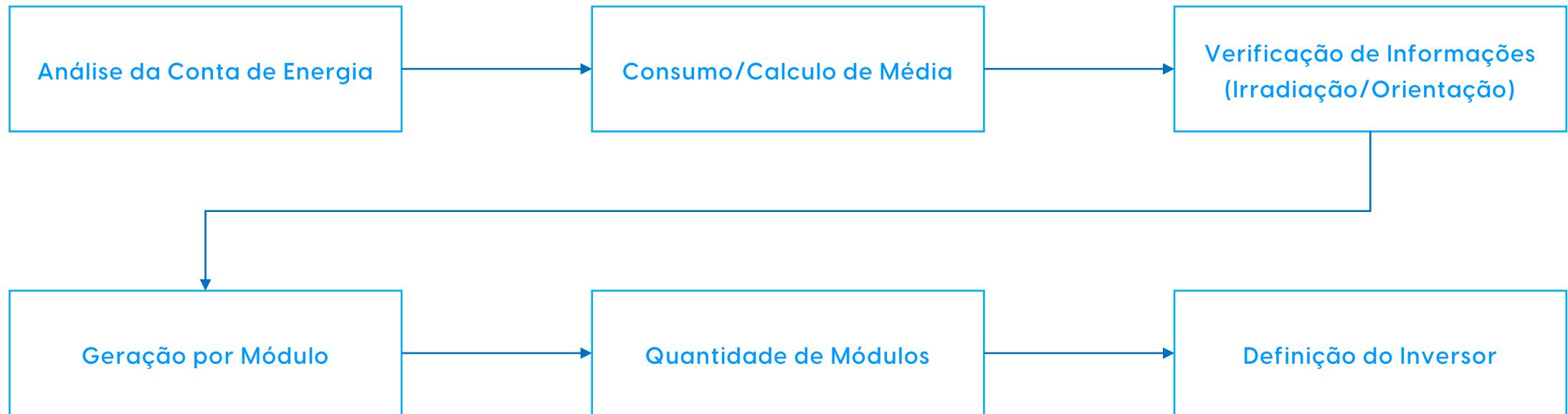


# Lítio x Chumbo Ácido

LITIO	CHUMBO ÁCIDO
Elevada densidade energética	Tecnologia consolidada
Elevada eficiência	Fácil de reciclar
Períodos de carga curtos	Peso elevado, vantajoso para empilhadores contrapesados
Possibilidade de carga imediata	Menor despesa em segurança na construção de bateria
Longa vida útil	Tempo de carga prolongado
Isento de manutenção	Profundidade de descarga limitada
Sem substituição de bateria	Curta vida útil
Mais segurança na construção de baterias	
Maiores custos de investimento	



# Dimensionamento Sistema Conectado (On-Grid)+PV



# Dimensionamento do Inversor

- **Dimensionamento Sistema Conectado (On-Grid) + PV**

Da mesma forma que é realizado em sistemas convencionais (modelos String)

- **Dimensionamento Sistema Isolado (Off-Grid)**

- Realizar uma análise das cargas presentes no local;
- Somar os consumos totais em 1h.

Item	Potência (W)	Quantidade	Consumo Total
Geladeira	70	1	70
TV	100	1	100
Chuveiro	5500	1	5500
Lâmpada	12	5	60
Computador	150	1	150
Ar Condicionado	500	1	500
		Total	6380

2 inversores 3K  
2 inversores 5K  
1 inversor 8k

Em 1h o sistema vai ter o consumo máximo de 6,3kWh, sendo assim, devemos dimensionar em cima deste valor.

O inversor ou a soma dos inversores não poderá ser menor do que o total de consumo em 1h

# Dimensionamento de Sistemas Híbridos – Potência x Consumo

- **Potência** - Quantidade de trabalho realizado por uma unidade de tempo;
- O chuveiro elétrico de 7800W tem esse consumo em um período de uma hora;
- **Consumo** - Para calcular o consumo por hora, deve-se multiplicar a potência em kW pela quantidade de horas em que um aparelho for utilizado;
- Se esse chuveiro for utilizado por 30 min, qual seria o seu consumo naquele dia?

**Resposta: 3900W**



Chuveiro elétrico  
– 7800W

## Dimensionamento de Baterias

- Para o sistema manter ligado pelo período desejado de horas.

Item	Potência (W)	Horas/dia	Consumo Total
Geladeira	70	24	1680
TV	100	3	300
Chuveiro	5500	1	5500
Lâmpada	12	6	360
Computador	150	2	300
Ar Condicionado	500	8	4000
		Total	12140

Precisamos de uma autonomia de **12140Wh/dia**

# Dimensionamento de Baterias

- C) Dividir pelo DoD (Profundidade de descarga) e Fc (Fator de correção) das cargas:
  - DoD: 0,8 (Lítio) e 0,2 (Estacionária)
  - Fc: 0,87

Lítio	Estacionária
$\frac{12140}{(0,87 * 0,8)} = 17440Wh$	$\frac{12140}{(0,87 * 0,2)} = 69770Wh$

- D) Dividir pela tensão das baterias de 48V:

Lítio	Estacionária
1 unidade = 48V	4 unidades em série = 48V
$\frac{17440}{48V} = 363,33Ah$	$\frac{69770}{(12 * 4) = 48} = 1453Ah$

# Dimensionamento de Baterias

- E) Para descobrimos a quantidade de baterias, basta dividir pela corrente da mesma:
- Lítio: 100Ah
- Estacionária: 220Ah
- OBS: Sempre analise o datasheet da bateria para saber a corrente nominal.

Lítio	Estacionária
$\frac{363,33Ah}{100Ah} = 3,63 = 4 \text{ unidades}$	$\frac{1.453 Ah}{220Ah} = 6,60 = (7) \text{Arrendodamos para cima!}$ <i>Lembrando: Bateria de 12V(12Vx 4 = 48V) = 28 unidades</i>

# Análise financeira de Baterias

Parâmetros	Lítio	Estacionária
DoD (%)	80	20
Tensão Nominal (V)/unidade	48	12
Quantidade	4	$7 \times 4 = 28$
Ciclos	6000	2000
Vida útil	15 anos	2 anos
Custo Unitário (R\$)	12.000,00	1.100,00
Custo total em 15 anos (R\$)	48.000,00	231.000,00

# Dimensionamento de Baterias (Exercício)

Item	Potência (W)	Potencia Total	Quantidades	Horas/dia	Consumo Total
Geladeira	70		2	24	
TV	100		2	3	
Lâmpada	12		5	8	
Computador	100		1	10	
Ar Condicionado	300		1	8	
	Total				Total

# Dimensionamento de Baterias (Exercício)

Lítio	Estacionária
$\frac{Consumo}{(0,87 * 0,8)} = Consumo Ajustado$	$\frac{Consumo}{(0,87 * 0,2)} = Consumo Ajustado$

# Dimensionamento de Baterias (Exercício)

Lítio	Estacionária
1 unidade = 48V	4 unidades em série = 48V
$\frac{Consumo\ ajustado}{48V} = Ah$	$\frac{Consumo\ ajustado}{(12 * 4)} = Ah$

# Dimensionamento de Baterias (Exercício)

Lítio	Estacionária
$\frac{Ah}{100Ah} = Quant\ Bat$	$\frac{Ah}{220Ah} = Quant\ Bat$ <i>Lembrando: Bateria de 12V(12Vx 4 = 48V) = Quant Bat Total</i>



## **Jefferson Soares**

Especialista de Produto



✉ jefferson.soares@elgin.com.br



[www.elgin.com.br](http://www.elgin.com.br)

elgin

Obrigado

# Título Visby CF Demi Bold - 36

Subtítulo Visby CF - 24

Corpo de texto Visby CF - 14