



Treinamento de Dimensionamento de Sistemas Fotovoltaicos – Grupo A

"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 - Desmistificar os Dimensionamentos de Sistemas Fotovoltaicos – Grupo A

Sumário

- Análise de Conta de Energia Grupo A
- Demanda Contratada
- Consumo Ponta x Consumo Fora Ponta
- Fator de Ajuste
- Média de consumo
- Dimensionamento de Sistema Fotovoltaico – Grupo A
- Consulta de Irradiação na Base de Dados do Cresesb
- Definição de Inversor
- Descrição de decisões que deverão ser tomadas em casos do sistema ser maior ou menor que a Demanda



Para realizar o dimensionamento do Grupo A devemos ter algumas informações em mãos:

- Conta de energia – Grupo A
- Demanda Contratada do Cliente
- Tarifa Ponta – TE (R\$/kWh)
- Tarifa Fora Ponta – TE (R\$/kWh)
- Fator de ajuste

DEMANDA CONTRATADA

elgin

Companhia Paulista de Força e Luz
Unidade de Negócio CPFL Energia

Rua Vinte de Novembro, nº 3000
Bairro Santa Cecília - SP - CEP 01310-010
Inscrição Estadual 244.001.001.10
Inscrição CNPJ 13.001.001/0001-40

Instalação 00042174300
ATÉLLEGER SERVIÇOS CIRCUITO-MS
AV DO PROGRESSO, 62
13.100-000 SABASMO / SP
Agente: CC

Demandas Contratadas	Preço	Periodo	Reserva
1	R\$ 0,00	00:00	00:00
2	R\$ 0,00	00:00	00:00
3	R\$ 0,00	00:00	00:00
4	R\$ 0,00	00:00	00:00
5	R\$ 0,00	00:00	00:00
6	R\$ 0,00	00:00	00:00
7	R\$ 0,00	00:00	00:00
8	R\$ 0,00	00:00	00:00
9	R\$ 0,00	00:00	00:00
10	R\$ 0,00	00:00	00:00
11	R\$ 0,00	00:00	00:00
12	R\$ 0,00	00:00	00:00
13	R\$ 0,00	00:00	00:00
14	R\$ 0,00	00:00	00:00
15	R\$ 0,00	00:00	00:00
16	R\$ 0,00	00:00	00:00
17	R\$ 0,00	00:00	00:00
18	R\$ 0,00	00:00	00:00
19	R\$ 0,00	00:00	00:00
20	R\$ 0,00	00:00	00:00
21	R\$ 0,00	00:00	00:00
22	R\$ 0,00	00:00	00:00
23	R\$ 0,00	00:00	00:00
24	R\$ 0,00	00:00	00:00
25	R\$ 0,00	00:00	00:00
26	R\$ 0,00	00:00	00:00
27	R\$ 0,00	00:00	00:00
28	R\$ 0,00	00:00	00:00
29	R\$ 0,00	00:00	00:00
30	R\$ 0,00	00:00	00:00
31	R\$ 0,00	00:00	00:00

DADOS DE CONSUMO

Mês	Ano	Total
Brejo da Madre de Deus	2022	R\$ 0,00
Brejo das Águas	2022	R\$ 0,00
Total	2022	R\$ 0,00

DETALHAMENTO DE UTILIZAÇÃO

Mês de Referência OUT/2021

Consumo Ponto - [KWh]

Consumo Fora da Ponta - [KWh]

Demandas - [kW]

INFORMAÇÕES SOBRE A FATURA

Prezado Cliente

Mantenha seus dados sempre atualizados. Algumas tarifas determinam a taxa de tributação de sua fatura de energia elétrica. Solicite os serviços disponíveis em nossa site com rapidez e segurança e reserve o maior tempo para você em seu dia-a-dia. Mais informações acessando o endereço que consta no verso de sua conta.

AVISOS IMPORTANTES

A potencia do sistema fotovoltaico
não pode ser maior que a demanda
contratada

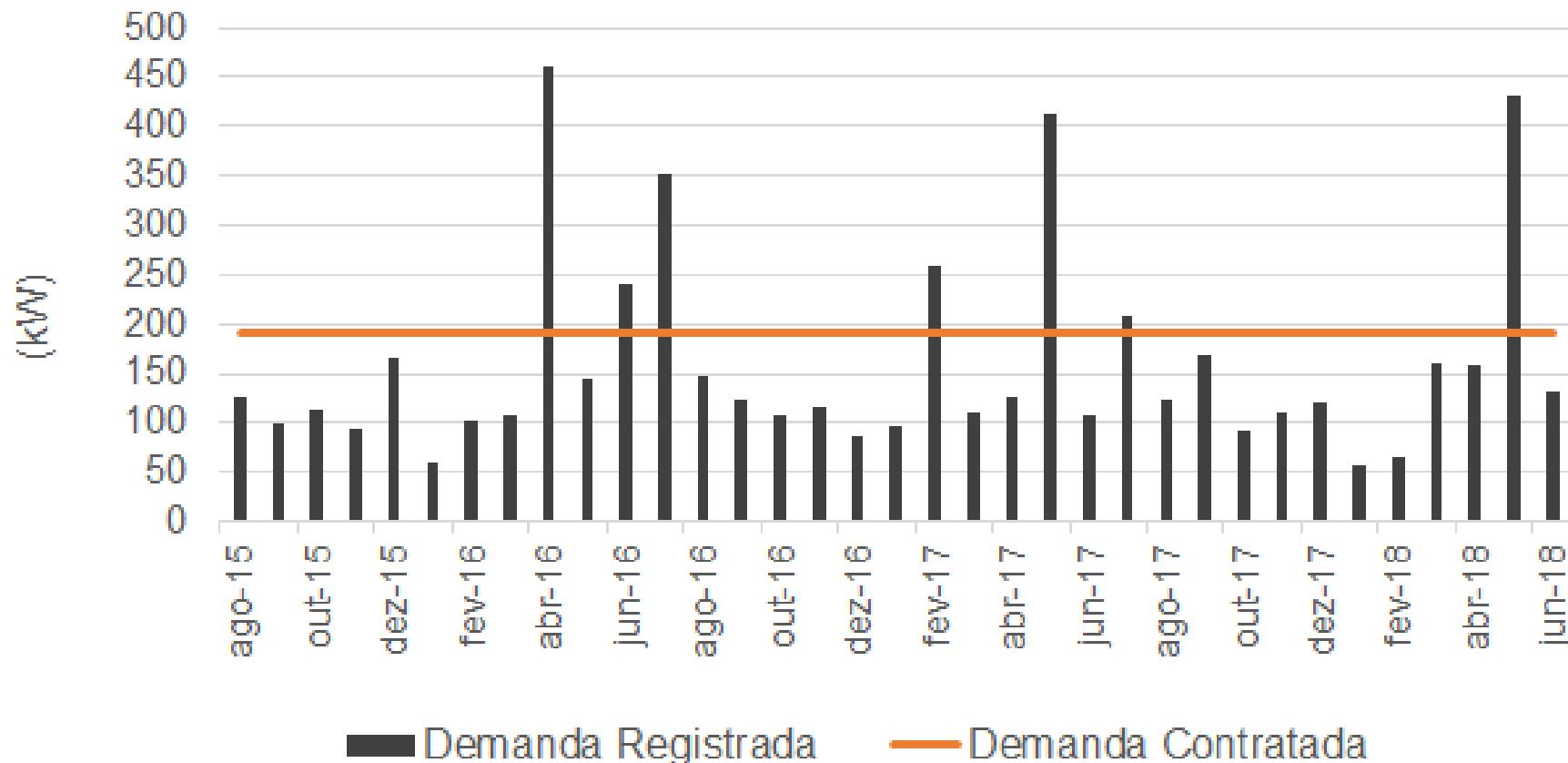




Demanda contratada – Potência em kW, que uma unidade consumidora necessita para atendimento das suas cargas durante um determinado período.

Ou seja, é a capacidade que o sistema elétrico deve suportar para atendimento quando a carga máxima da unidade consumidora estiver acionada.

Demandada Registrada x Demanda Contratada Campus Sosigenes Costa



DEMANDA CONTRATADA

elgin

Companhia Paulista de Força e Luz
Sistema Operador de Grande CPFL Energia

CPFL Energia

Rua Júlio do Prado nº 100 Centro - SP-01040-001
Tel. (11) 3100-1000 - Fax (11) 3100-1001
e-mail: elgin@cpfl.com.br - Site: www.elgin.com.br

Instalação 0012174210
AUXILIAR SERVIÇOS CIRCUITO ME
CÓDIGO PROGRESSO: 01
12100-000 SULAMERICANO - SP
Página 22 de 22

Consumo Geral	Tensão Contratada	Balanço Industrial	Mercado para...
Unidade: KWh	Unidade: KWh	Unidade: KWh	Unidade: KWh
Leitura Última:	Leitura Última:	Leitura Última:	Leitura Última:
Leitura Anterior:	Leitura Anterior:	Leitura Anterior:	Leitura Anterior:
Leitura Atual:	Leitura Atual:	Leitura Atual:	Leitura Atual:
Reserva:	Reserva:	Reserva:	Reserva:
Reserva Líquida:	Reserva Líquida:	Reserva Líquida:	Reserva Líquida:

MONITOREAMENTO

EQUILÍBRIO DE MEDIDOR

DETALHAMENTO DE LEITURA

DETALHAMENTO DE UTILIZAÇÃO

Mês de Referência OUT/2021

Consumo Ponto - (kWh) | Consumo Fora Ponto - (kWh)

DETALHAMENTO DE CONTINUIDADE DE FORNECIMENTO DE ENERGIA

INTRODUÇÕES SOBRE A FATURA

AVISOS IMPORTAÇÕES

Mantenha seus dados sempre atualizados. A partir da sua leitura, o cálculo da sua fatura de energia é feito. Solicite os serviços de auxílio em nossas agências ou acesse o site www.elgin.com.br. Mais informações acesse o link que consta no verso de sua conta.

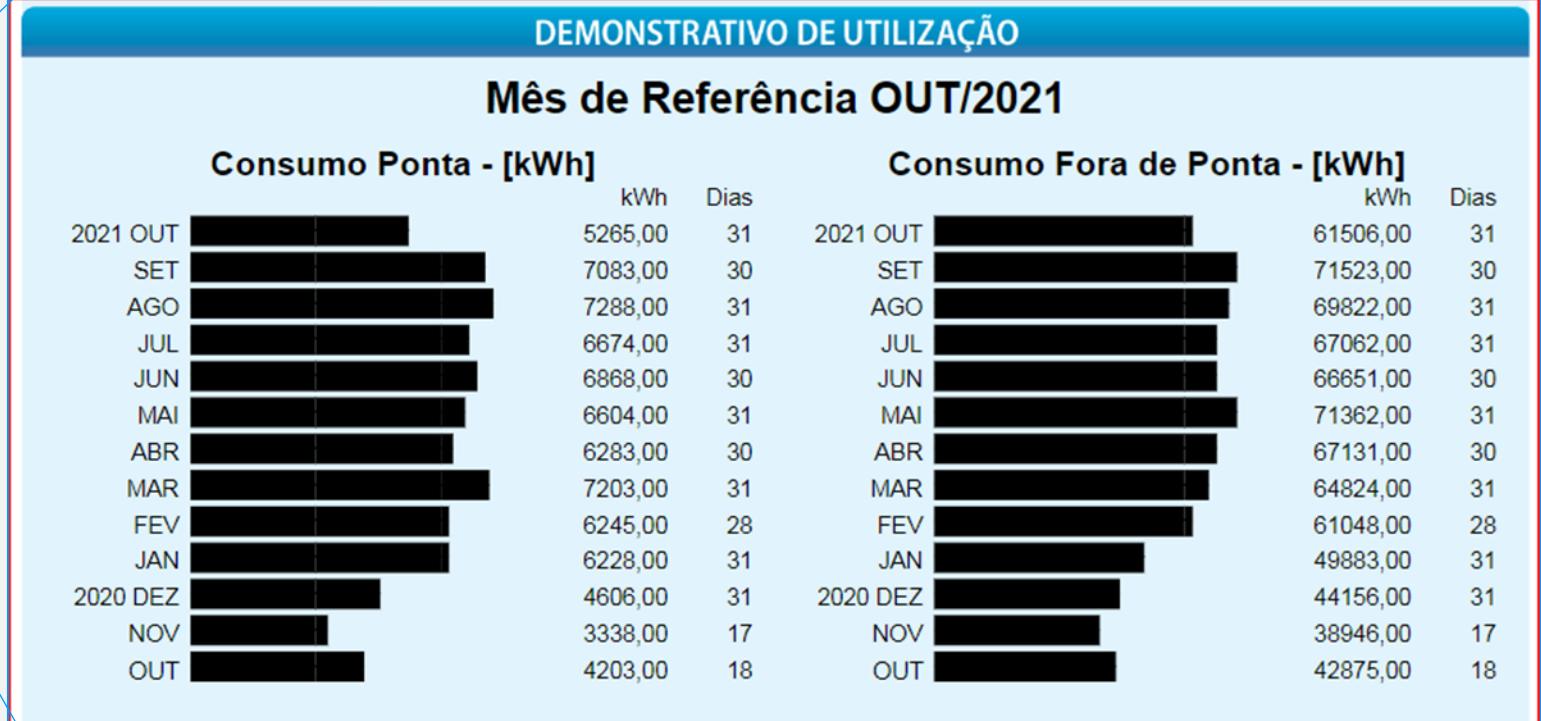
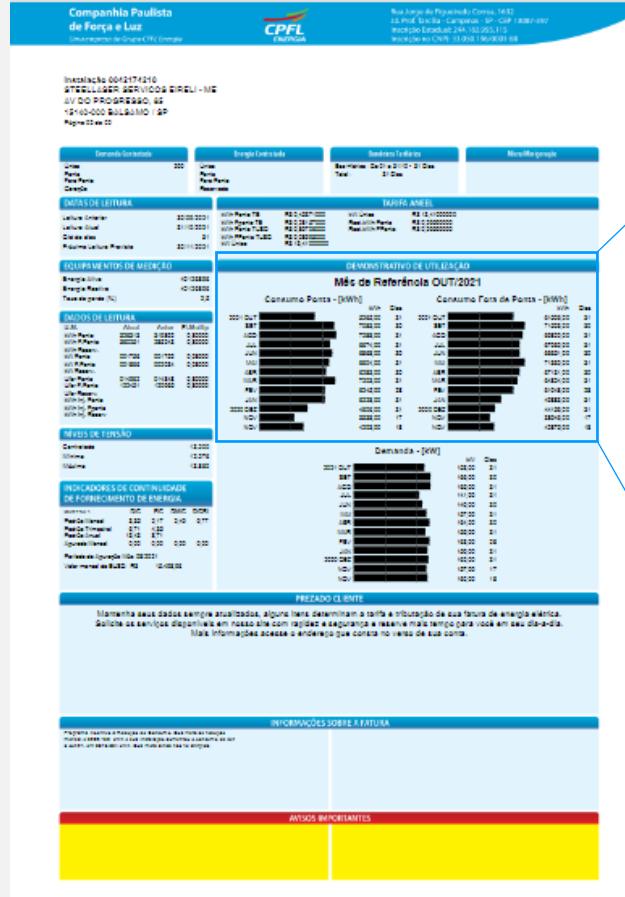
Demandado Contratada

Única
Ponta
Fora Ponta
Geração

200

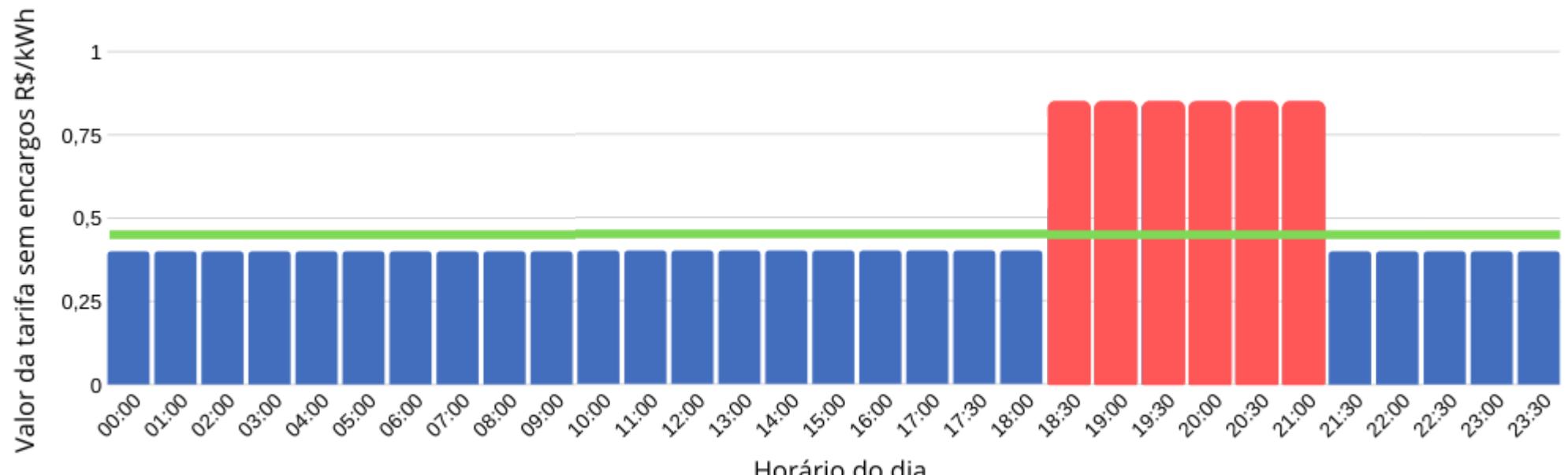
Demandado - [kW]

	kW	Dias
2021 OUT	153,00	31
SET	166,00	30
AGO	165,00	31
JUL	141,00	31
JUN	149,00	30
MAI	157,00	31
ABR	164,00	30
MAR	155,00	31
FEV	163,00	28
JAN	159,00	31
2020 DEZ	162,00	31
NOV	157,00	17
OUT	160,00	18

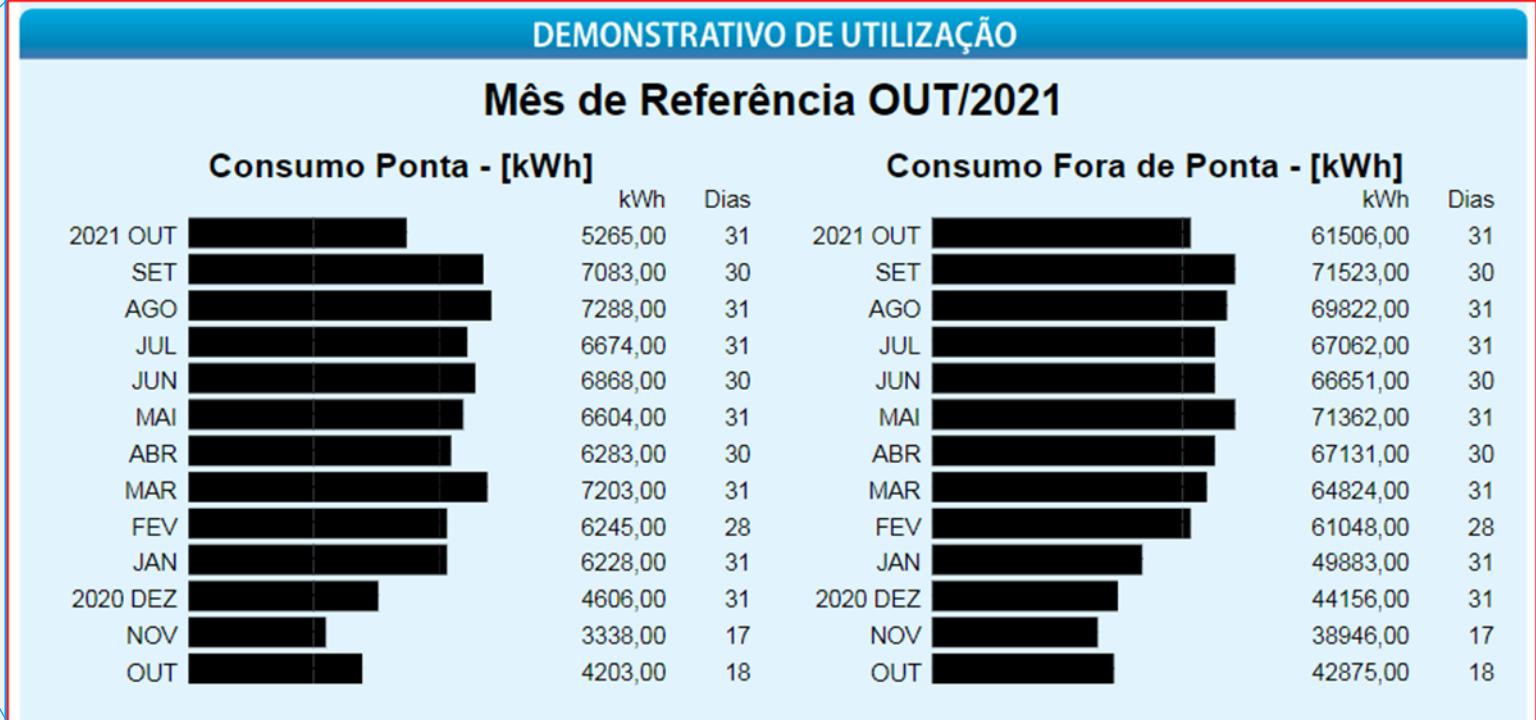
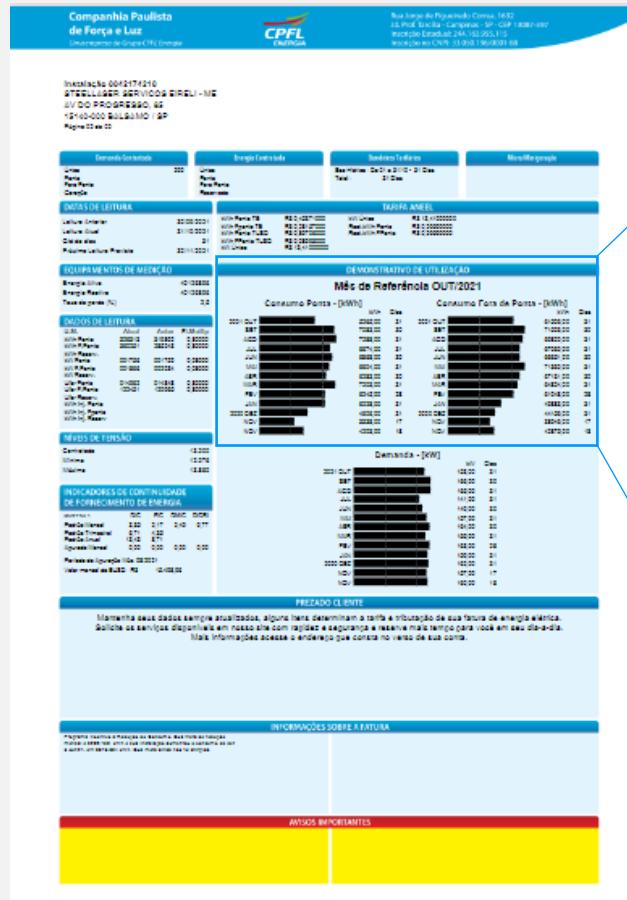


Consumo Ponta x Consumo Fora Ponta

Isso ocorre (aumento das tarifas) com o objetivo de preservar as linhas de transmissões, já que dessa forma, há um estímulo para que o consumidor, de fato, consumia energia elétrica durante os demais períodos do dia (horário Fora Ponta)



Fonte dos dados: ANEEL



TARIFA DE ENERGIA - FATOR DE AJUSTE



Companhia Paulista de Força e Luz CPFL ENERGIA

Instalação 0012174210
ESTELLER SERVIÇOS EIRELI - ME
AV DO PROGRESSO, 45
CEP 06000-0000 SULAMERICA / SP
Número 02 da 12

Consumo Total		Força Contínua		Demanda Límite		Micrografia	
Nº	Nome	Nº	Nome	Nº	Nome	Nº	Nome
1	Leitura	2	Leitura	3	Leitura	4	Leitura
5	Equipamento de medição	6	Equipamento de medição	7	Equipamento de medição	8	Equipamento de medição
9	Dados de faturado	10	Dados de faturado	11	Dados de faturado	12	Dados de faturado
13	Indicadores de continuidade de fornecimento de energia	14	Indicadores de continuidade de fornecimento de energia	15	Indicadores de continuidade de fornecimento de energia	16	Indicadores de continuidade de fornecimento de energia
17	PREZADO CLIENTE	18	PREZADO CLIENTE	19	PREZADO CLIENTE	20	PREZADO CLIENTE
21	INFORMAÇÕES SOBRE A FATURA	22	INFORMAÇÕES SOBRE A FATURA	23	INFORMAÇÕES SOBRE A FATURA	24	INFORMAÇÕES SOBRE A FATURA
25	AVISOS IMPORTANTES	26	AVISOS IMPORTANTES	27	AVISOS IMPORTANTES	28	AVISOS IMPORTANTES

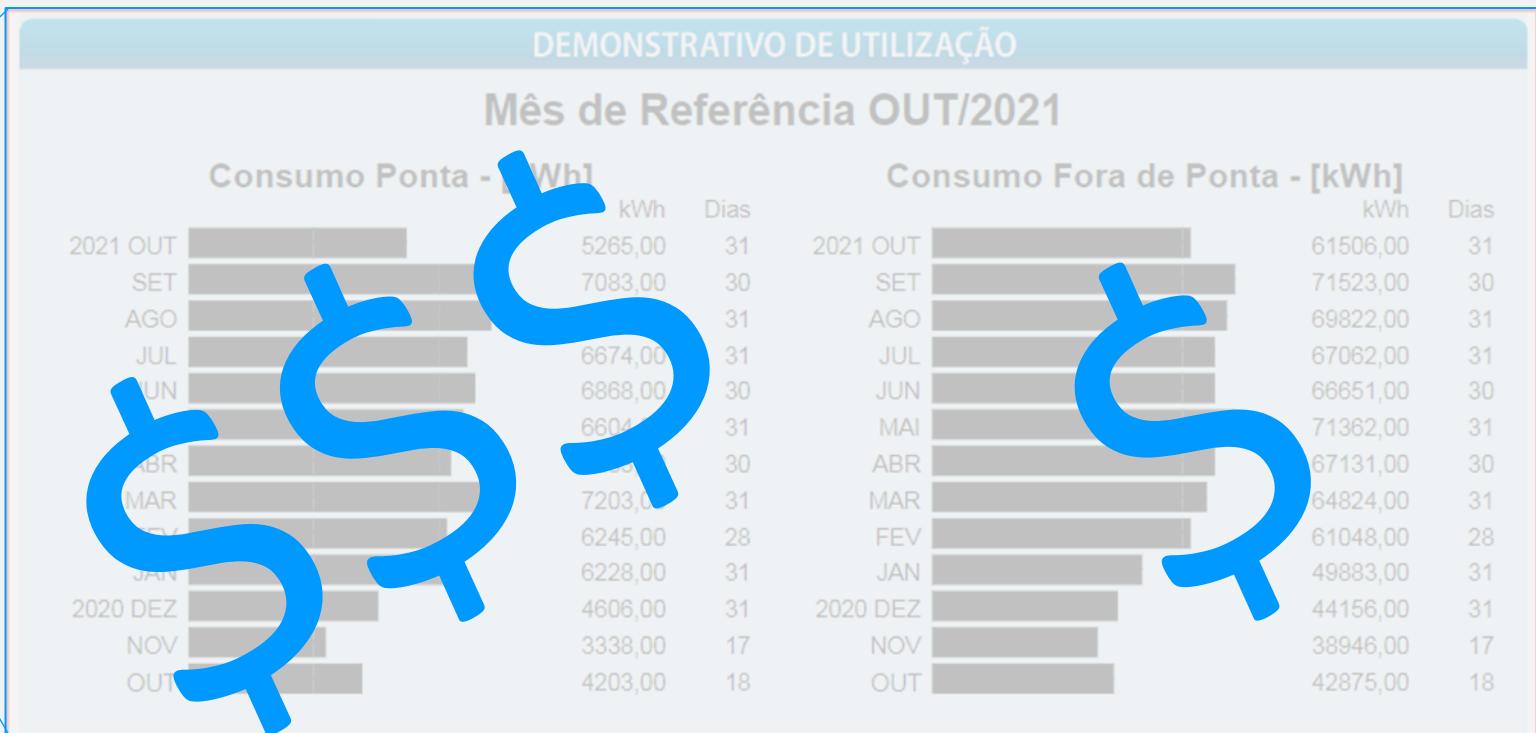
DEMONSTRATIVO DE UTILIZAÇÃO
Mês de Referência OUT/2021

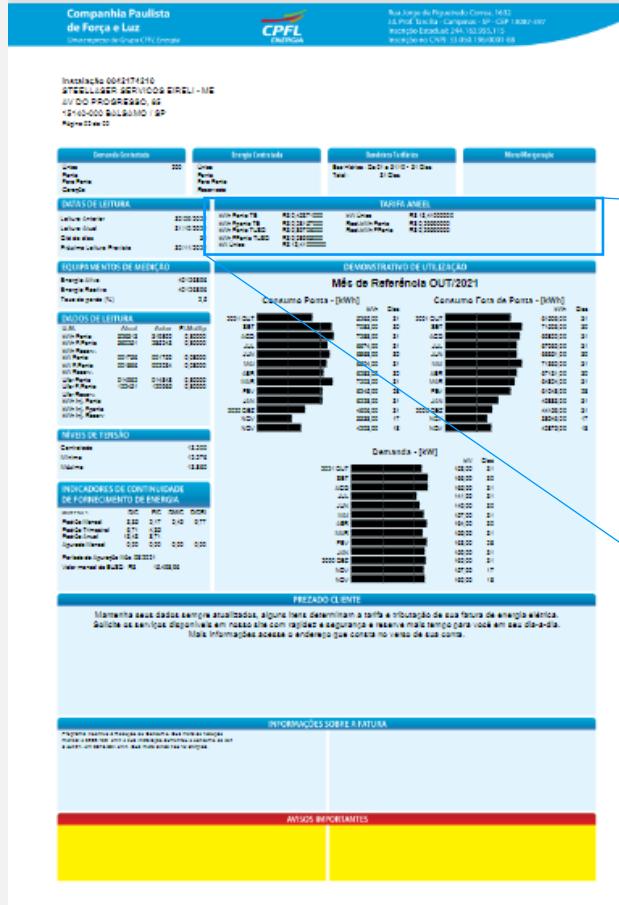
Consumo Ponta - [kWh]

Mês	Consumo Ponta - [kWh]	kWh	Dias
2021 OUT	5265,00	31	
SET	7083,00	30	
AGO	6674,00	31	
JUL	6868,00	30	
JUN	6604,00	31	
MAI	71362,00	31	
ABR	67131,00	30	
MAR	7203,00	31	
FEV	6245,00	28	
JAN	6228,00	31	
2020 DEZ	4606,00	31	
NOV	3338,00	17	
OUT	4203,00	18	

Consumo Fora de Ponta - [kWh]

Mês	Consumo Fora de Ponta - [kWh]	kWh	Dias
2021 OUT	61506,00	31	
SET	71523,00	30	
AGO	69822,00	31	
JUL	67062,00	31	
JUN	66651,00	30	
MAI	71362,00	31	
ABR	67131,00	30	
MAR	64824,00	31	
FEV	61048,00	28	
JAN	49883,00	31	
2020 DEZ	44156,00	31	
NOV	38946,00	17	
OUT	42875,00	18	





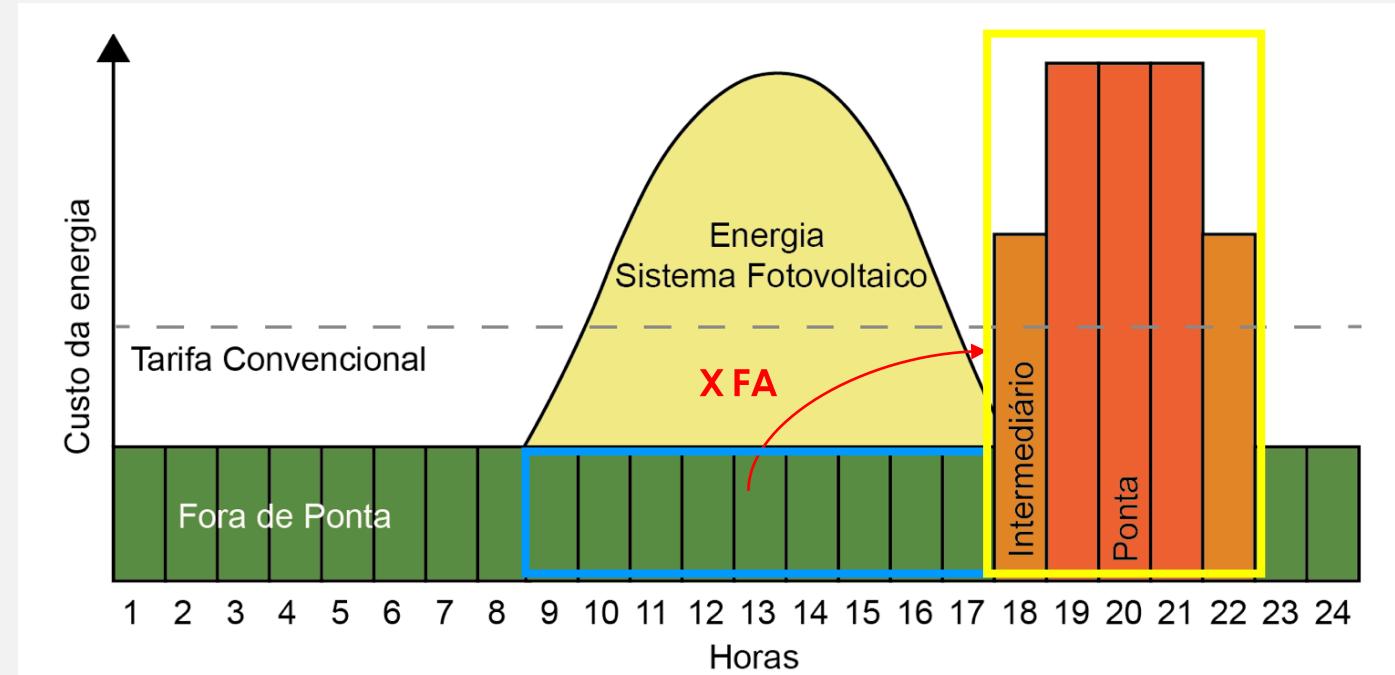
TARIFA ANEEL

kWh Ponta TE	R\$ 0,45371000
kWh Fponta TE	R\$ 0,28157000
kWh Ponta TUSD	R\$ 0,89706000
kWh FPonta TUSD	R\$ 0,08993000
kW Único	R\$ 13,41000000

Reat.kWh Ponta	R\$ 0,29592000
Reat.kWh FPonta	R\$ 0,29592000

KWh Ponta TE – R\$ 0,45371 - KWh FPonta TE – R\$ 0,28157

- Créditos gerados fora de ponta devem ser utilizados no horário fora de ponta
- Créditos gerados na ponta devem ser utilizados no horário de ponta
- Porém ao utilizar os créditos em diferentes horários, deve ser utilizado fator de ajuste



$$FA = \frac{TE \text{ Ponta}}{TE \text{ Fora Ponta}}$$

$$FA = \frac{0,45371}{0,28157}$$

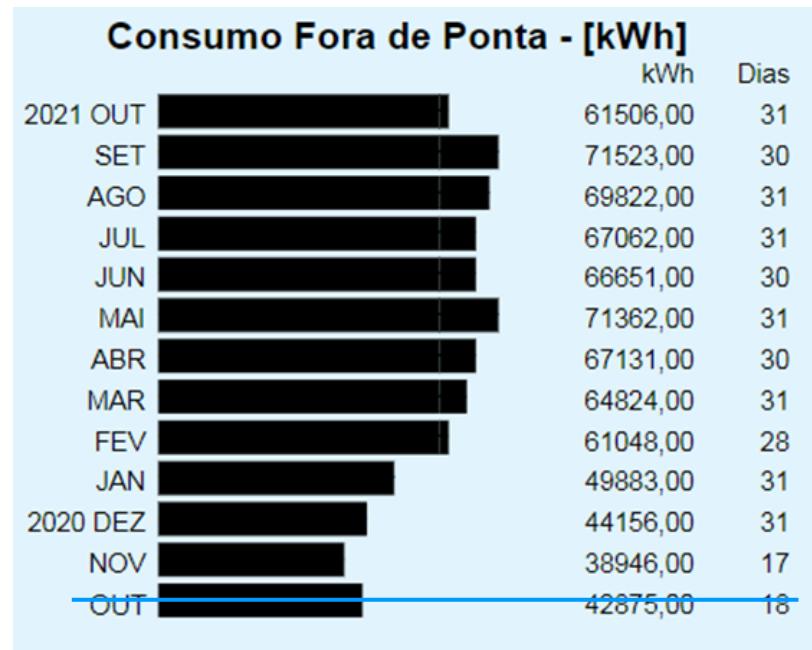
$$FA = 1,61135$$

TARIFA ANEEL

kWh Ponta TE	R\$ 0,45371000
kWh FPonta TE	R\$ 0,28157000
kWh Ponta TUSD	R\$ 0,89706000
kWh FPonta TUSD	R\$ 0,08993000
kW Único	R\$ 13,41000000

kW Único	R\$ 13,41000000
Reat.kWh Ponta	R\$ 0,29592000
Reat.kWh FPonta	R\$ 0,29592000

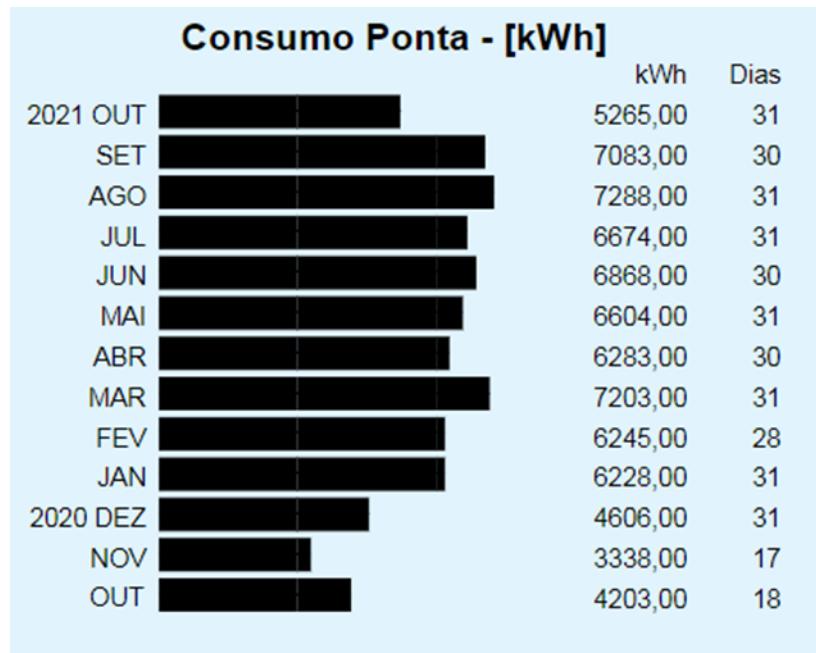
KWh Ponta TE – R\$ 0,45371 | KWh FPonta TE – R\$ 0,28157



$$\text{Consumo Médio Mensal Fora Ponta}(\text{CMMFP}) = \frac{\text{Soma dos Meses}}{\text{Quantidade de Meses}}$$

$$\text{CMMFP} = \frac{61506 + 71523 + 69822 + \dots + 38946}{12}$$

$$\text{CMMFP} = 61159,5$$



$$\text{Consumo Médio Mensal Ponta(CMMP)} = \frac{\text{Soma dos Meses}}{\text{Quantidade de Meses}}$$

$$CMMP = \frac{5265 + 7083 + 7288 + \dots + 3338}{12}$$

$$CMMP = 6140,42$$

$$\text{Consumo Médio Mensal Fora Ponta} = CMMFP = 61159,5$$

Soma dos Valores

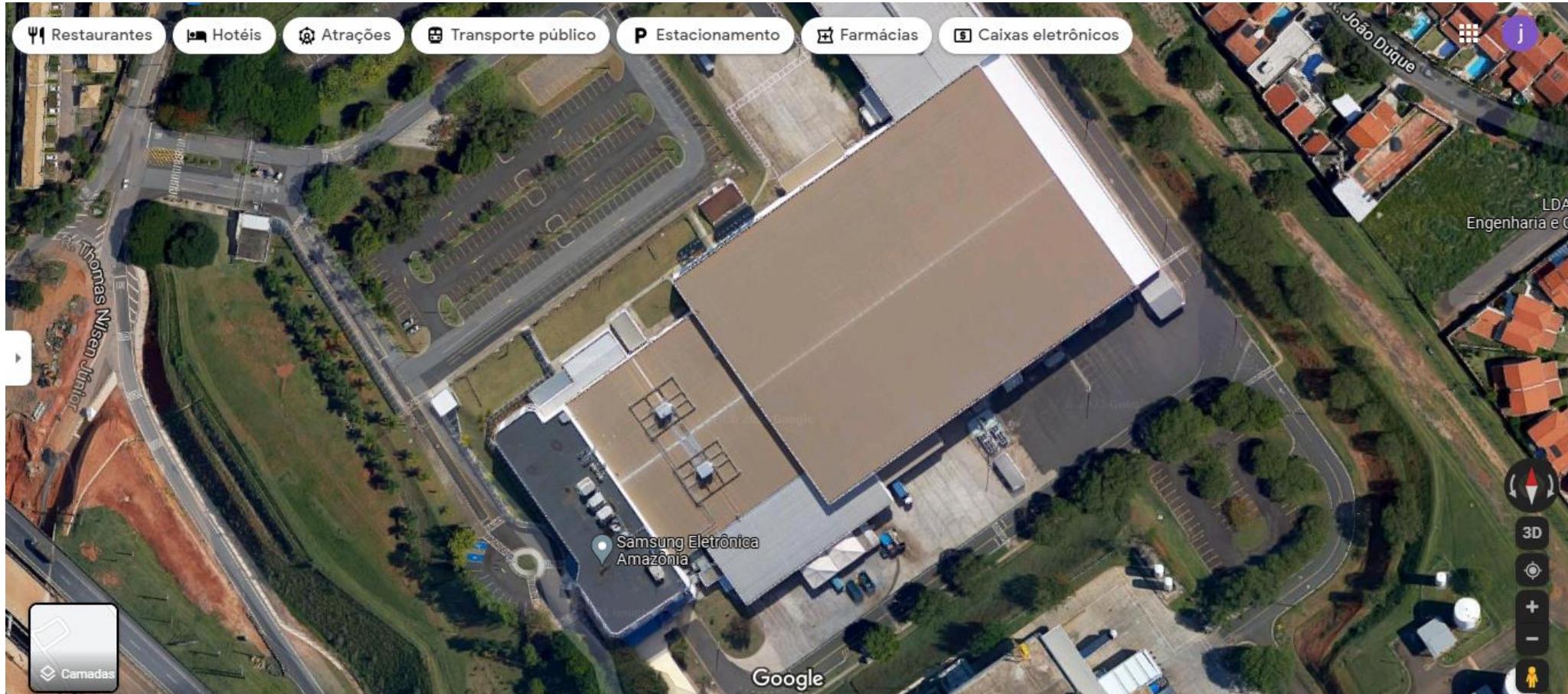
$$\text{Consumo Médio Mensal Ponta} = CMMP = 6140,42$$

Multiplicar pelo Fator de Ajuste = FA = 1,61135

$$CMMP * FA = 9894,36$$

$$\text{Consumo Médio Mensal} = CMM = 61169,5 + 9894,36 = 71063,86$$

Dimensionamento de Sistemas Fotovoltaicos – Grupo A



Integrador Solar

elgin

Faça parte da nossa **comunidade no Whatsapp**
e receba as **novidades da Elgin** em primeira mão.



EXCLUSIVO PARA
INTEGRADORES SOLAR



Acesse o link
ip.elgin.com.br/comunidadevipelgin



Dimensionamento de Sistemas Fotovoltaicos – Grupo A



Centro de Referência para as Energias Solar e Eólica Sérgio de S. Brito

[PT](#) [EN](#)

Ministério de Minas e Energia
PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

Eletrobras Cepel

- Casa Solar Eficiente
- Centros de Demonstração do SENAI
- Tutorial
- Perguntas Frequentes (F.A.Q)
- Potencial Energético
- Publicações
- Legislação
- Eventos
- Guia de Instituições e Empresas

Em Destaque

Destaque

» **Novo Atlas do Potencial Eólico**

A nova edição do [Atlas do Potencial Eólico Brasileiro- Simulações 2013](#) cobre todo o território nacional e apresenta dados de velocidade média anual e direção do vento para diversas alturas (30, 50, 80, 100, 120, 150 e 200 metros), tendo como base as simulações realizadas com o modelo de mesoescala Brams e o ajuste dos resultados com dados medidos referentes ao ano de 2013. O objetivo da disponibilização dos dados consolidados do ano de 2013 é apresentar para a sociedade, através da web, os primeiros resultados obtidos no processo de atualização do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro publicado em 2001. Diversas funcionalidades para consulta online, em ambiente georreferenciado, já estão disponíveis no site, que também possibilita acesso a arquivos consolidados de toda a base, nos formatos kml e csv.

Data: 01-01-2021

Destaque

Mercado de Aerogeradores de Pequeno Porte no Brasil

MAPP Participe da pesquisa de Mercado de Aerogeradores de Pequeno Porte no Brasil, desenvolvida pelo Cepel, preenchendo o [questionário para o potencial consumidor final](#)

Novo Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos

O novo Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos (ed. 2014) encontra-se disponível para download gratuito. Essa nova edição revisada e ampliada aborda, além de sistemas fotovoltaicos isolados de pequeno porte, sistemas interligados à rede. [Mais informações...](#)

Sistema de Aquisição de Dados da Casa Solar

Monitore a operação em tempo real e consulte o histórico de

**Centro de Referência para as Energias
Solar e Eólica Sérgio de S. Brito**

[PT](#) [EN](#)

**PÁTRIA AMADA
BRASIL**
GOVERNO FEDERAL

- Casa Solar Eficiente
- Centros de
- Demonstração do SENAI
- Tutorial
- Perguntas Freqüentes (F.A.Q)
- Potencial Energético
- Publicações
- Legislação
- Eventos
- Guia de Instituições e Empresas

Principal | O Cresesb | Links | Fale conosco

Em Destaque

Destaque

» **Novo Atlas do Potencial Eólico**

A nova edição do [Atlas do Potencial Eólico Brasileiro- Simulações 2013](#) sobre todo o território nacional e apresenta dados de velocidade média e direção do vento para diversas alturas (30, 50, 80, 100, 120, 200 metros), tendo como base as simulações realizadas com o modelo de mesoescala Brams e o ajuste dos resultados com dados medidos referentes ao ano de 2013. O objetivo da disponibilização dos dados consolidados do ano de 2013 é apresentar para a sociedade, através da web, os primeiros resultados obtidos no processo de atualização do Atlas do Potencial Eólico Brasileiro publicado em 2001. Diversas funcionalidades para consulta online, em ambiente georreferenciado, já estão disponíveis no site, que também possibilita acesso a arquivos consolidados de toda a base, nos formatos kml e csv.

Data: 01-01-2021

Mercado de Aerogeradores de Pequeno Porte no Brasil

MAPP Participe da pesquisa de Mercado de Aerogeradores de Pequeno Porte no Brasil, desenvolvida pelo Cepel, preenchendo o [questionário para o potencial consumidor final](#)

Novo Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos

O novo Manual de Engenharia para Sistemas Fotovoltaicos (ed. 2014) encontra-se disponível para download gratuito. Essa nova edição revisada e ampliada aborda, além de sistemas fotovoltaicos isolados de pequeno porte, sistemas interligados à rede. [Mais informações...](#)

Sistema de Aquisição de Dados da Casa Solar

Monitore a operação em tempo real e consulte o histórico de

Coordenada Geográfica

Latitude**Longitude**

Oeste

Norte:

- graus decimais (00.00°)
- graus, minutos e segundos (00°00'00")

I. Os valores válidos de latitude devem estar na faixa de 12° Norte e 40° Sul e de longitude na faixa de 30° Oeste e 80° Oeste.
Em caso de dúvida entre em contato conosco.

Coordenada Geográfica

Latitude**Longitude**

Oeste

Norte: graus decimais (00.00°) graus, minutos e segundos (00°00'00")

I. Os valores válidos de latitude devem estar na faixa de 12° Norte e 40° Sul e de longitude na faixa de 30° Oeste e 80° Oeste.
Em caso de dúvida entre em contato conosco.

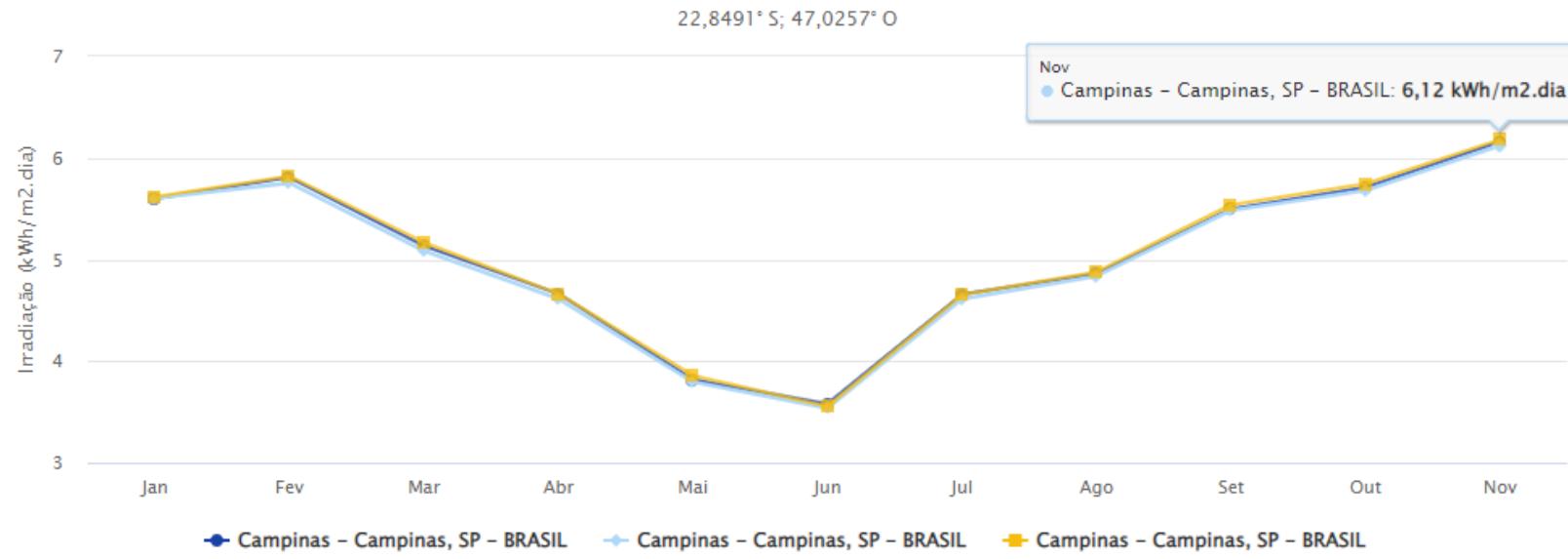
Localidades próximas

Latitude: 22,8491° S

Longitude: 47,0257° O

#	Estação	Município	UF	País	Irradiação solar diária média [kWh/m ² .dia]																	
					Latitude [°]	Longitude [°]	Distância [km]	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Sep	Out	Média	Delta			
<input checked="" type="checkbox"/>	Campinas	Campinas	SP	BRASIL	22,801° S	47,049° O		5,9	5,60	5,81	5,14	4,66	3,82	3,58	3,74	4,66	4,86	5,50	5,71	6,16	4,94	2,58
<input checked="" type="checkbox"/>	Campinas	Campinas	SP	BRASIL	22,901° S	47,049° O		6,3	5,60	5,75	5,09	4,62	3,79	3,54	3,71	4,61	4,84	5,48	5,68	6,12	4,90	2,59
<input checked="" type="checkbox"/>	Campinas	Campinas	SP	BRASIL	22,801° S	46,949° O		9,5	5,62	5,82	5,17	4,66	3,86	3,56	3,76	4,65	4,88	5,54	5,74	6,18	4,95	2,63

Irradiação Solar no Plano Horizontal para Localidades próximas



Highcharts.com

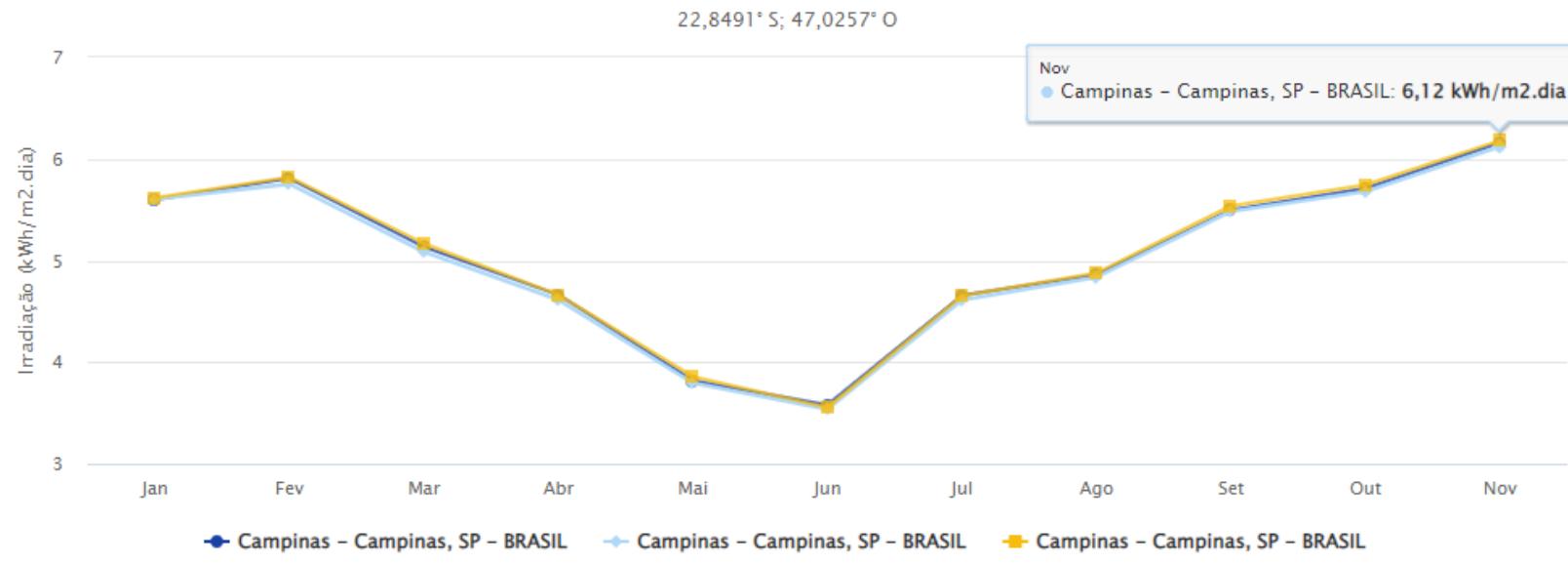
Localidades próximas

Latitude: 22,8491° S

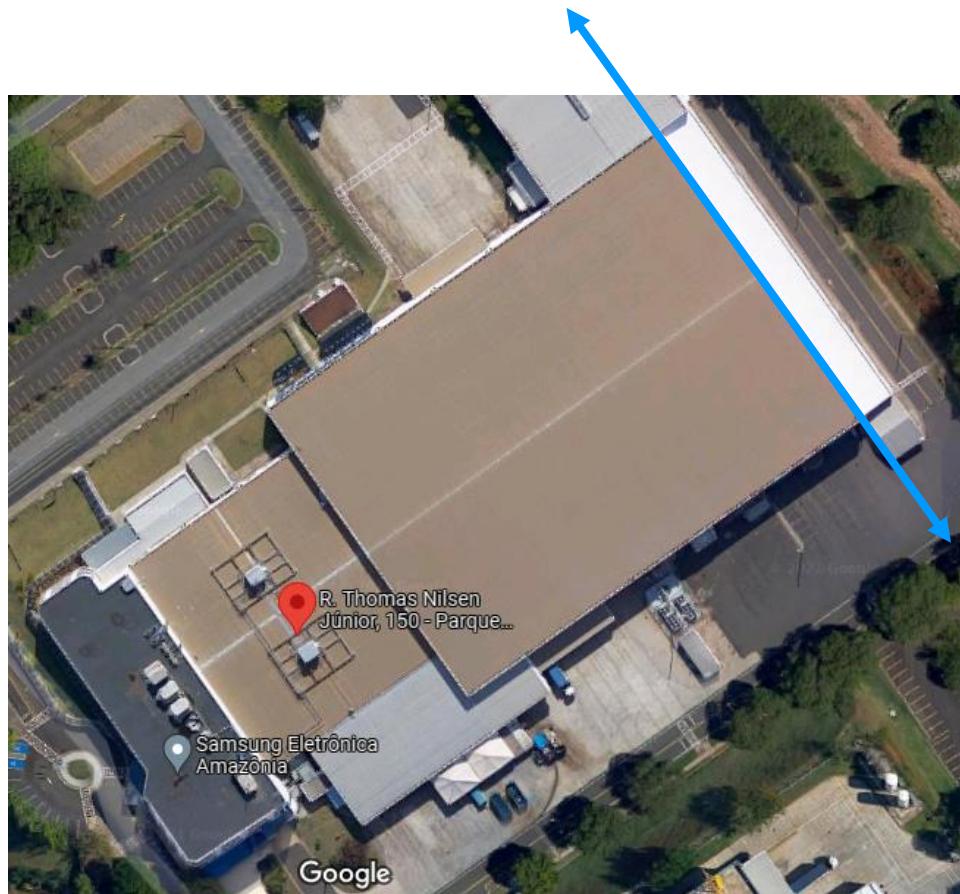
Longitude: 47,0257° O

#	Estação	Município	UF	País	Irradiação solar diária média [kWh/m ² .dia]																	
					Latitude [°]	Longitude [°]	Distância [km]	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média	Delta	
✓	Campinas	Campinas	SP	BRASIL	22,801° S	47,049° O	5,9	5,60	5,81	5,14	4,66	3,82	3,58	3,74	4,66	4,86	5,50	5,71	6,16	4,94	2,58	
✓	Campinas	Campinas	SP	BRASIL	22,901° S	47,049° O	6,3	5,60	5,75	5,09	4,62	3,79	3,54	3,71	4,61	4,84	5,48	5,68	6,12	4,90	2,59	
✓	Campinas	Campinas	SP	BRASIL	22,801° S	46,949° O	9,5	5,62	5,82	5,17	4,66	3,86	3,56	3,76	4,65	4,88	5,54	5,74	6,18	4,95	2,63	

Irradiação Solar no Plano Horizontal para Localidades próximas



Highcharts.com



Potências de
Módulos do Estoque

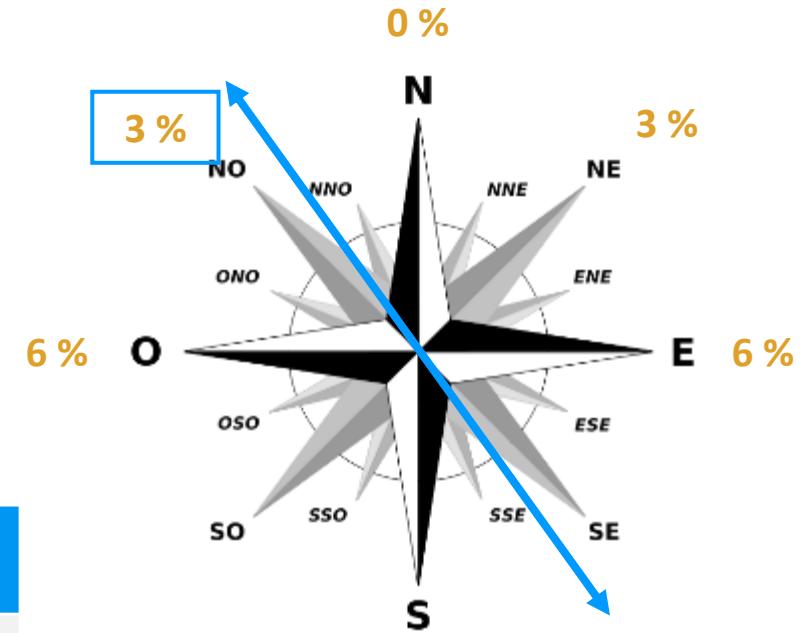
340

380

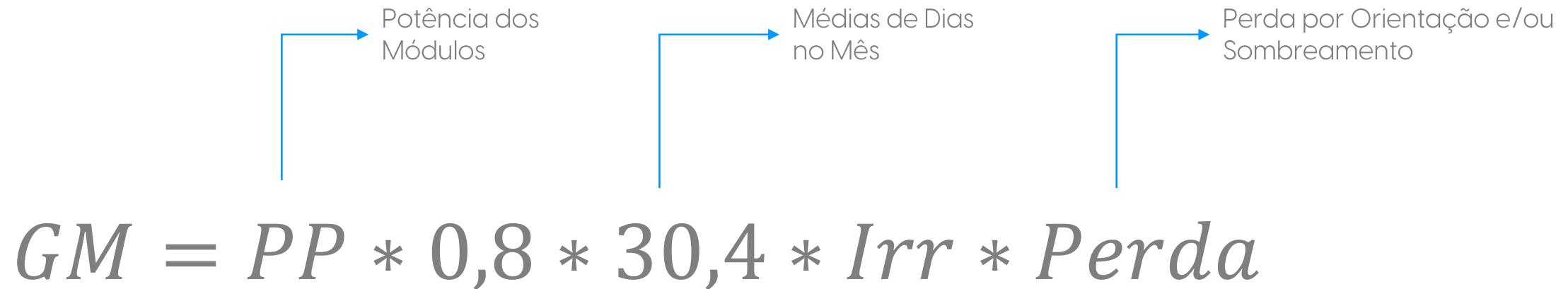
450

545

550



Irradiação do local = 4,94

$$GM = PP * 0,8 * 30,4 * Irr * Perda$$


Potência dos Módulos →

Médias de Dias no Mês →

Perda por Orientação e/ou Sombreamento →

Geração por Módulo →

Constante de Perda →

Irradiação do Local da Instalação →

$$GM = PP * 0,8 * 30,4 * Irr * Perda$$

↳ 4,94

↳ 1 - 0,03 = 0,97

$$GM = 550 * 0,8 * 30,4 * 4,94 * 0,97$$

$$GM = 64095,11 \text{ ou } GP = 64,09 \text{ kWh/mês}$$

$$GM = 64,09 \text{ kWh/mês}$$

$$CMM = 71063,86$$

$$\text{Quantidade de Módulos} = \frac{\text{Consumo Médio Mensal}(CMM)}{\text{Geração por Módulo } (GM)}$$

$$\text{Quantidade de Módulos} = \frac{71063,86}{64,09}$$

$$\text{Quantidade de Módulos} = 1108,81 - 1109 \text{ painéis}$$

INVERSOR TRIFÁSICO (800Vca)	ELGIN 208K	<i>Mínimo de Painéis (Ver observação*)</i>	Painel	MPPT 1		MPPT 2		MPPT 3		MPPT 4		MPPT 5		MPPT 6		MPPT 7		MPPT 8	
			340W	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	
			380W	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
			450W	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
			545W	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
			550W	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
	ELGIN 208K	<i>Distribuição MPPT (1 a 8)</i>	Painel	MPPT 9		MPPT 10		MPPT 11		MPPT 12		Total							
			340W	21	21	21	21	21	21	21	21	504							
			380W	31	31	31	31	31	31	31	31	744							
			450W	27	27	27	27	27	27	27	27	648							
			545W	24	24	24	24	24	24	24	24	576							
			550W	24	24	24	24	24	24	24	24	576							

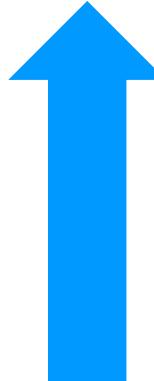
2x

Demandada Contratada

Única
Ponta
Fora Ponta
Geração

200

$$208 + 208 = 416kW$$



- Necessário Aumento de Demanda para compensação de todo consumo
- Verificar se há Necessidade de Reforma da Subestação
- Verificar se há Necessidade de Reforma de Padrão de Entrada
- Verificar se há Necessidade de Reforma da Rede da Concessionária



Se o sistema for maior que a demanda contratada

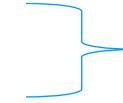
- Não há Necessidade de Reforma da Subestação
- Não há Necessidade de Reforma de Padrão de Entrada
- Não há Necessidade de Reforma da Rede da Concessionária



Se o sistema for menor que a demanda contratada

Kit fotovoltaico:

- 1109 Módulos de 550W
- 2 inversores 208kW
- 720 metros de cabo vermelho
- 720 metros de cabo preto
- 1109 estruturas
- Conectores MC4



Padrão – 30 metros por entrada do inverSOR, porém pode variar de acordo com as características do local.

elgin

Obrigado

Título Visby CF Demi Bold - 36

Subtítulo Visby CF - 24

Corpo de texto Visby CF - 14