



LOGO



Energia Solar

Proposta Comercial

CP 00A - 2025

Aproveitando o poder do sol para um futuro sustentável.



Preparado por:
Engº José Silva

nome instagram 

nomesite.com.br 

Rua A - Bairro Alegria - São Paulo / SP 

comercial@energiasolar.com.br 

11.99900.0102 

A/C [Nome Cliente]

Vimos por meio desta, apresentar a proposta comercial referente a implantação de uma micro / mini usina de geração de Energia Solar Fotovoltáica. Esta proposta comercial foi desenvolvida com base em informações do cliente e contas de energia, sendo potência total de **[puxar valor do cálculo]** Kwp com média de geração mensal de **[puxar valor do cálculo]** Kwh/mês.

Sobre nós

Somos uma empresa comprometida em oferecer soluções completas e personalizadas, sempre com foco em qualidade, inovação e resultados. Atuamos com uma equipe especializada, pronta para entender as necessidades de cada cliente e transformar desafios em oportunidades.

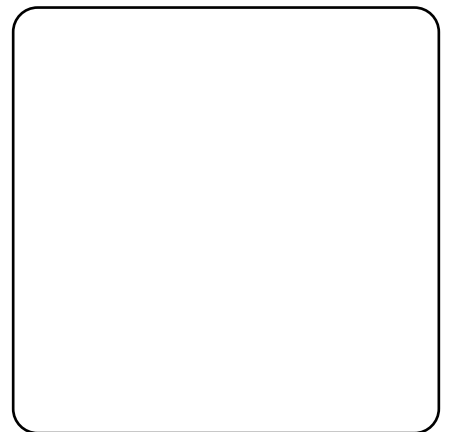
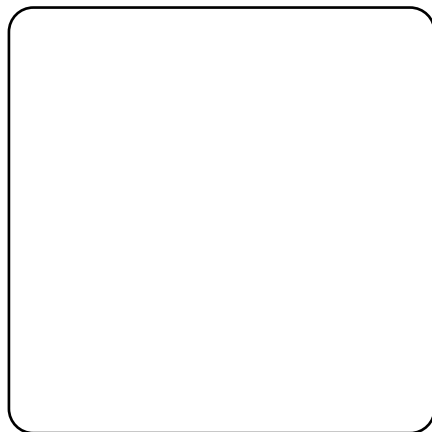
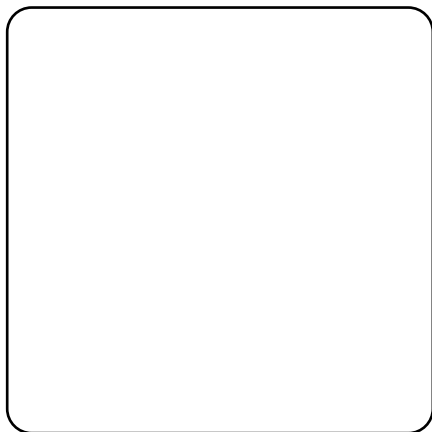
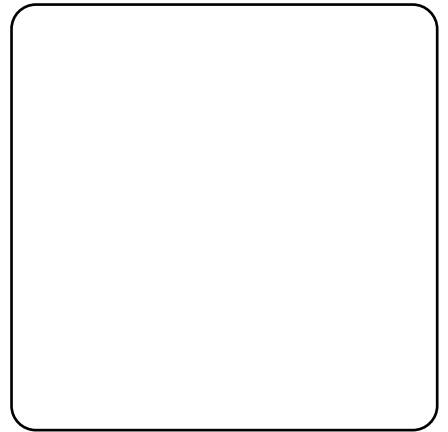
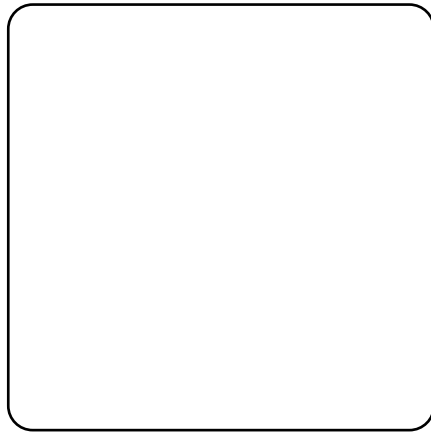
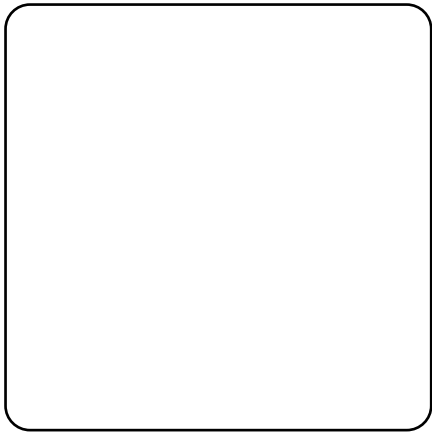
Nossa missão é entregar projetos com alto padrão técnico, alinhados às melhores práticas do mercado, garantindo confiança e credibilidade em cada etapa.

Com experiência comprovada e uma visão voltada para o futuro, buscamos construir relacionamentos duradouros baseados em transparência, ética e excelência no atendimento.

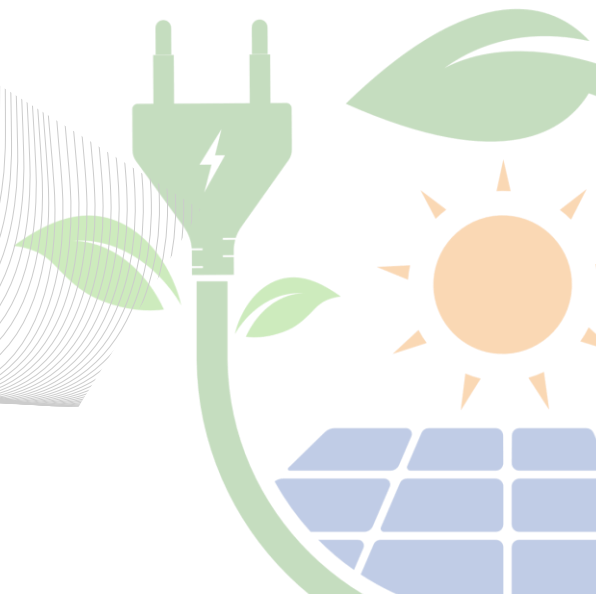


Projetos
Realizado

LOGO



site ou instagram



Esquemático de funcionamento da energia solar

LOGO

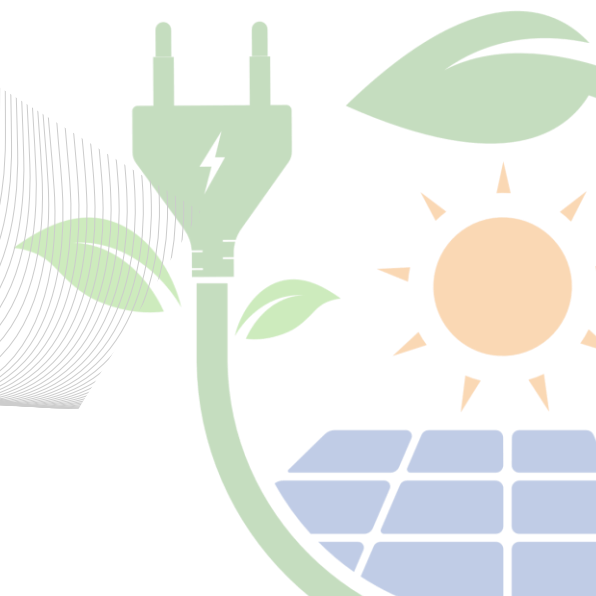


Resumo do Projeto

LOGO



site ou instagram



Análise Financeira

LOGO

Somas após ajuste (usando os alvos declarados):

- Geração anual (ano1. soma meses): 22.103.00 kWh
- Consumo anual (soma meses): 4.636.00 kWh
- CAPEX: R\$ 28.215.00

==== Comparativo de Custo de Abatimento (Ano 1) ====

- Custo FIO B não compensado (Grupo B): R\$ 316.03
- Custo Tarifa de Disponibilidade: R\$ 504.00
- Valor usado nos cálculos do Grupo B (o maior): R\$ 504.00

--- Fator de Simultaneidade usado na Análise Principal: 5.0% ---

==== RESUMO FINANCEIRO COMPLETO (LOCAL + REMOTO) ====

- Valor Presente Líquido (VPL): R\$ 246.890.52
- Taxa Interna de Retorno (TIR): 50.23%
- Índice de Lucratividade (PI): 9.75
- Payback Simples: 2.19 anos
- Payback Descontado: 2.50 anos
- Custo de Energia (LCOE): R\$ 0.15/kWh
- Retorno sobre Investimento (ROI) Simples: 3.108.08%
- Economia Total Projetada (Nominal): R\$ 897.571.48
- Economia Total Projetada (Valor Presente): R\$ 275.105.52

==== RESUMO DE GERAÇÃO E CONSUMO (ANO 1) ====

[Geração]

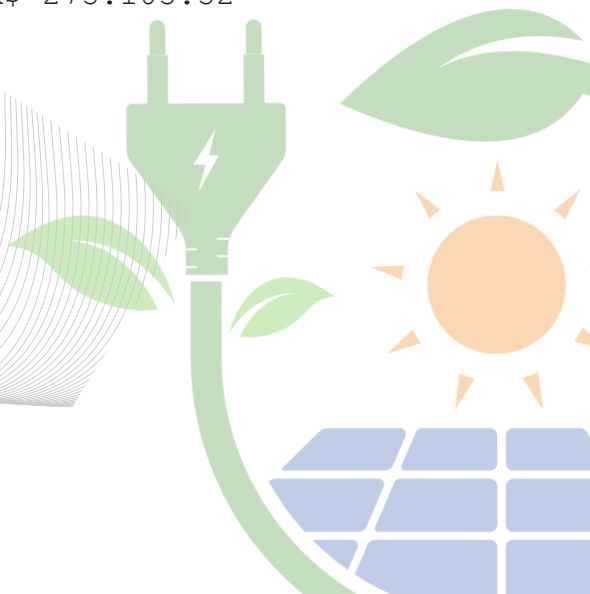
Geração Anual: 22.103.00 kWh

[Unidade Geradora Local (Grupo B)]

Consumo Local: 4.636.00 kWh



site ou instagram



Análise Financeira

LOGO

Autoconsumo Instantâneo: 1.105.15 kWh

Consumo Abatido: 4.636.00 kWh

Percentual do Consumo Abatido: 100.00%

[Grupo B Remoto]

Consumo Remoto B: 12.440.00 kWh

Consumo Abatido Grupo B: 12.440.00 kWh

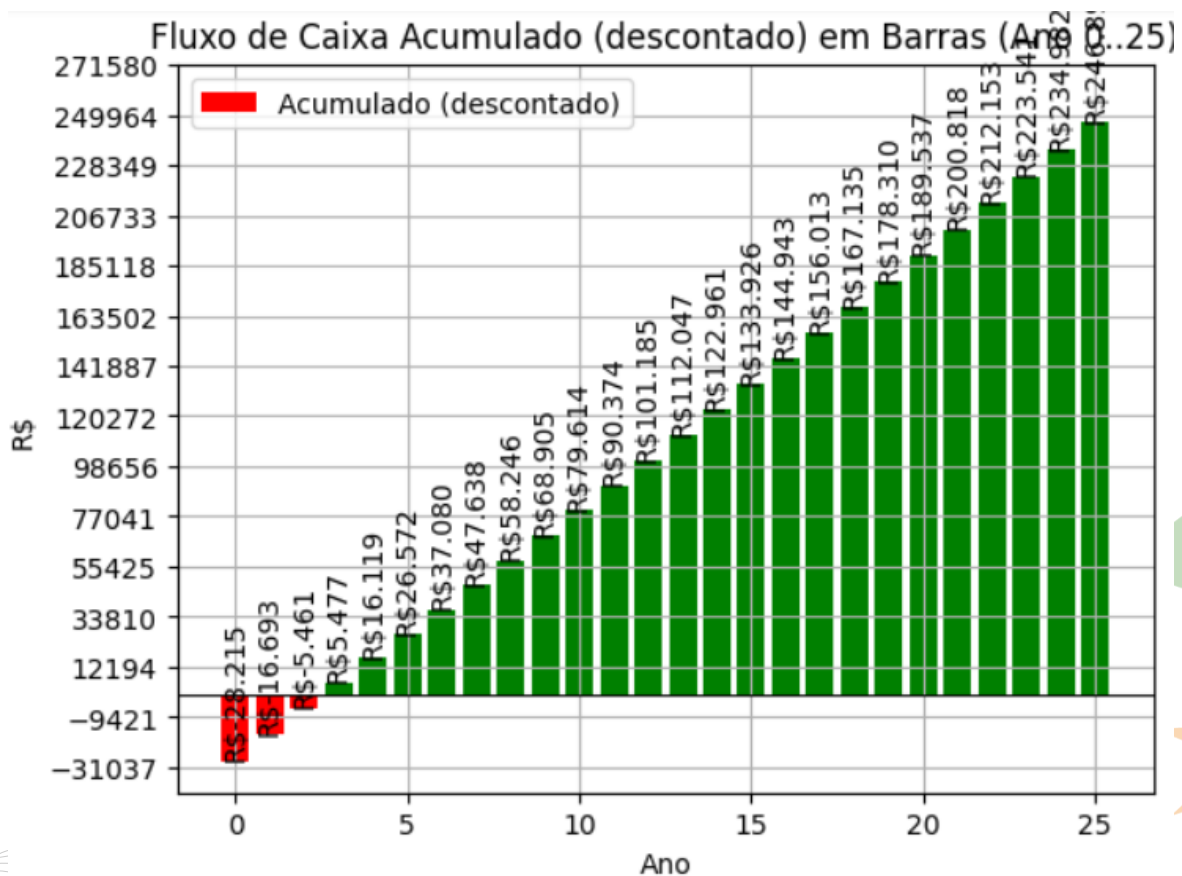
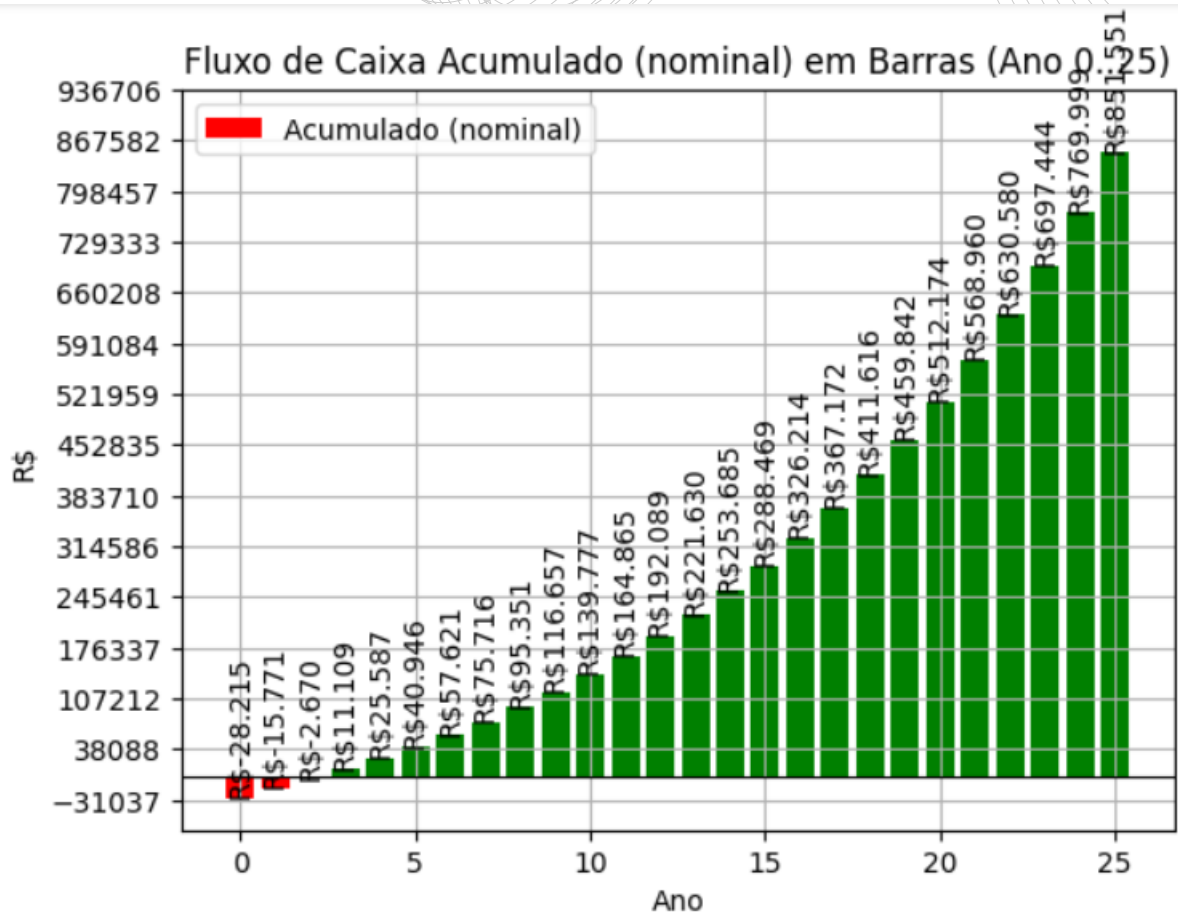
Percentual Abatido Grupo B: 100.00%

==== Tabela de Fluxos de Caixa (Nominal e Descontado) ====

Ano	Fluxo de Caixa (Nominal)	Fluxo de Caixa Acumulado (Nominal)	Fluxo de Caixa (Descontado)	Fluxo de Caixa Acumulado (Descontado)
0	0	-28215.00	-28215.00	-28215.00
1	1	12444.25	-15770.75	-16692.55
2	2	13100.72	-2670.03	-5460.79
3	3	13778.89	11108.86	5477.34
4	4	14477.67	25586.53	16118.86
5	5	15358.97	40945.50	26571.92
6	6	16675.28	57620.78	37080.17
7	7	18094.75	75715.53	47638.28
8	8	19635.04	95350.56	58246.48
9	9	21306.43	116657.00	68905.00
10	10	23120.09	139777.09	79614.08
11	11	25088.12	164865.21	90373.94
12	12	27223.66	192088.87	101184.83
13	13	29540.96	221629.83	112046.98
14	14	32055.49	253685.32	122960.63
15	15	34784.04	288469.36	133926.01
16	16	37744.83	326214.19	144943.36
17	17	40957.62	367171.81	156012.94
18	18	44443.85	411615.66	167134.97
19	19	48226.80	459842.46	178309.70
20	20	52331.71	512174.17	189537.37
21	21	56785.99	568960.16	200818.24
22	22	61619.38	630579.54	212152.53
23	23	66864.13	697443.67	223540.52
24	24	72555.25	769998.91	234982.43
25	25	81552.23	851551.14	246890.52



site ou instagram



=== Iniciando simulação multi-Inversor/MPPT ===

Buscando NASA POWER: -22.841432,-51.957627 [Anos: 2015-2020]

✅ NASA POWER OK: 52606 registros. GHI média: 216.9 W/m²

=== RESULTADO FINAL DO SISTEMA ===

Sistema total: 14.62 kWp | 2 Inversores

☀️ Geração DC Total (Teórica, sem perdas): 23,839 kWh/ano

✂️ Perda por Clipping: 97 kWh/ano (0.42 %)

⚡ Geração AC Total (Pré-Perdas Elétricas/Soiling): 23,265 kWh/ano

⚡ Geração AC Final (Pós-Perdas de 5.0%): 22,102 kWh/ano (6 anos)

💡 Consumo Anual: 17,133 kWh/ano

Yield específico (Sistema Total): 1,511.2 kWh/kWp

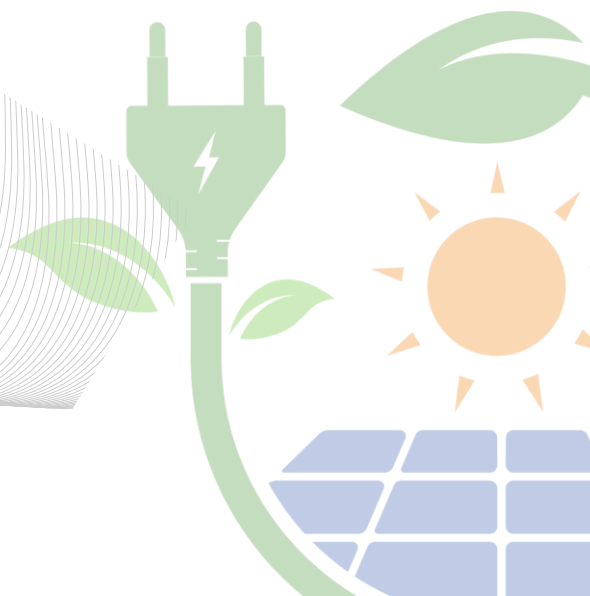
Fator de capacidade: 17.25 %

Performance Ratio (PR Total): 92.71 %

=====

--- Performance e Geração por Inversor ---

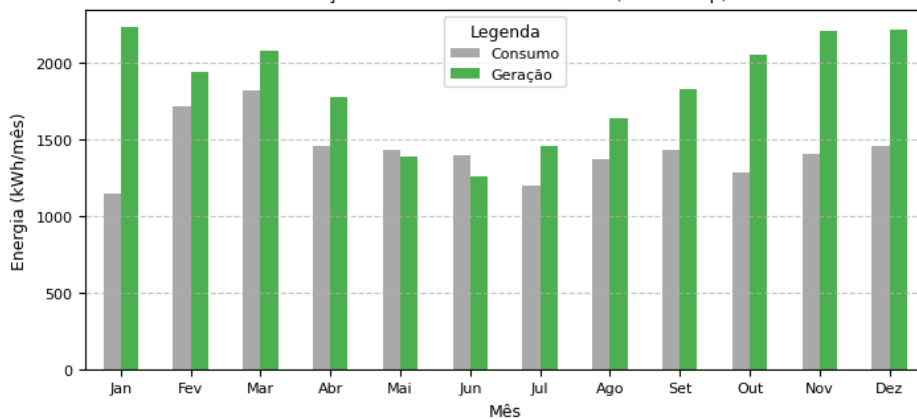
Inversor	kwp	Geração (kwh/ano)	Yield (kwh/kwp)	PR (%)
INV-01 (3.0kW)	4.68	7891	1,686.0	93.10
INV-02 (7.5kW)	9.95	14211	1,429.0	92.50



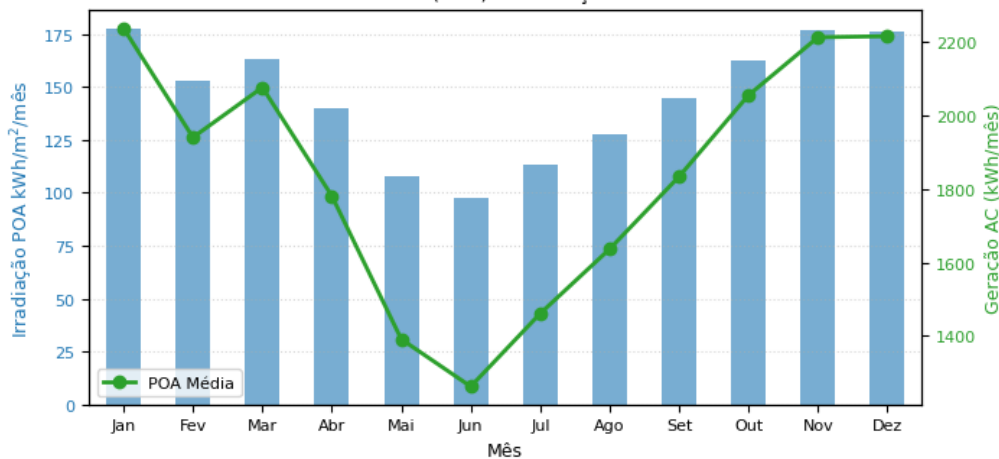
--- Comparativo Mensal (Geração vs Consumo) ---

	Consumo (kWh)	Geração (kWh)	Diferença (kWh)
Jan	1,146	2,238	1,092
Fev	1,718	1,940	222
Mar	1,822	2,076	254
Abr	1,460	1,781	321
Mai	1,434	1,391	-43
Jun	1,400	1,262	-138
Jul	1,196	1,461	265
Ago	1,374	1,636	262
Set	1,429	1,834	405
Out	1,288	2,055	767
Nov	1,409	2,213	804
Dez	1,457	2,216	759

Geração vs Consumo Médio Mensal (14.62 kWp)

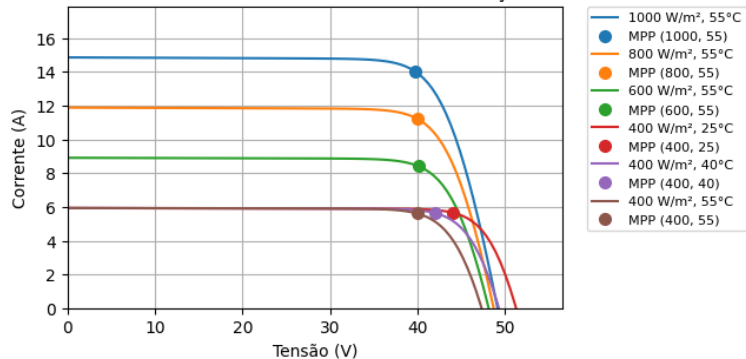


Recurso Solar (POA) vs. Geração AC Mensal

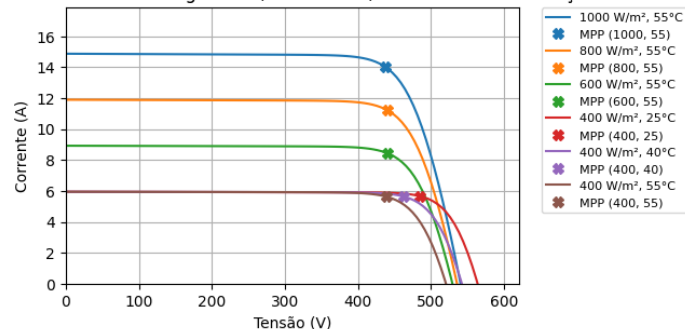


Curvas IV – Simulação sem sombreamento

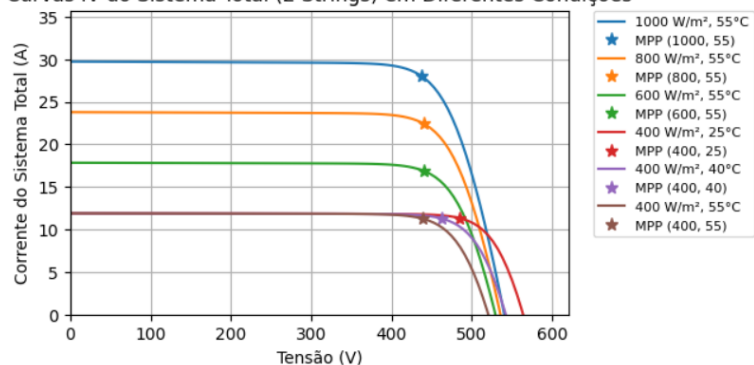
Curvas IV do Módulo em Diferentes Condições



Curvas IV de uma String Única (11 Módulos) em Diferentes Condições



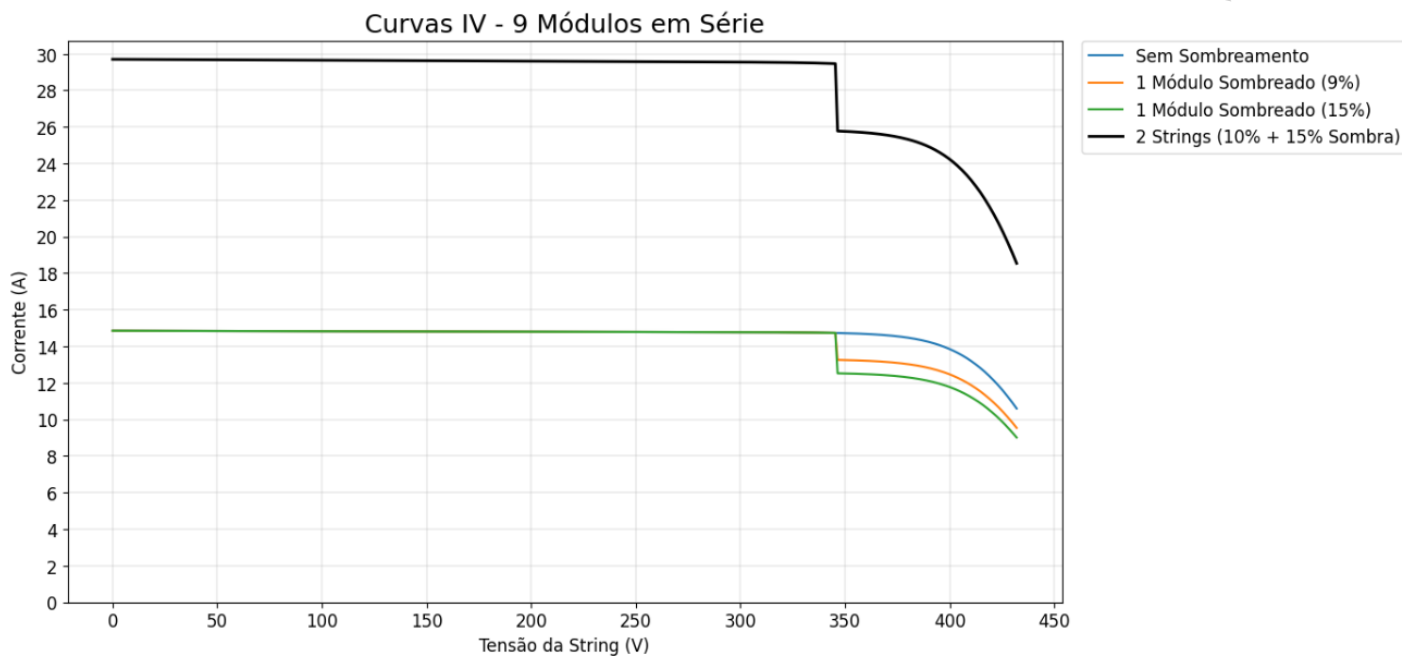
Curvas IV do Sistema Total (2 Strings) em Diferentes Condições



	Type	Irradiance (W/m²)	Temp Cell (°C)	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)	Pmp (W)
0	Module	1000	55	49.155727	14.865541	39.777238	14.016488	557.537170
1	Single String	1000	55	540.712994	14.865541	437.549617	14.016488	6132.908868
2	Total System	1000	55	540.712994	29.731083	437.549617	28.032976	12265.817736
3	Module	800	55	48.713785	11.893754	39.985764	11.228178	448.967264
4	Single String	800	55	535.851635	11.893754	439.843404	11.228178	4938.639909
5	Total System	800	55	535.851635	23.787508	439.843404	22.456355	9877.279818
6	Module	600	55	48.144023	8.921306	40.075602	8.430770	337.868193
7	Single String	600	55	529.584254	8.921306	440.831617	8.430770	3716.550124
8	Total System	600	55	529.584254	17.842612	440.831617	16.861541	7433.100249
9	Module	400	25	51.280946	5.942679	44.081921	5.666111	249.773048
10	Single String	400	25	564.090405	5.942679	484.901132	5.666111	2747.503530
11	Total System	400	25	564.090405	11.885359	484.901132	11.332222	5495.007061
12	Module	400	40	49.317406	5.945439	42.011591	5.646891	237.234871
13	Single String	400	40	542.491466	5.945439	462.127495	5.646891	2609.583577
14	Total System	400	40	542.491466	11.890878	462.127495	11.293782	5219.167155
15	Module	400	55	47.340989	5.948198	39.945626	5.625352	224.708198
16	Single String	400	55	520.750876	5.948198	439.401884	5.625352	2471.790178
17	Total System	400	55	520.750876	11.896396	439.401884	11.250704	4943.580357



Curvas IV – Simulação sombreamento



Resultados da Simulação

Caso	Voc (V)	Isc (A)	Vmp (V)	Imp (A)	Pmp (W)
Sem Sombreamento	432.0	14.85	393.02	14.14	5558.28
String 1 (10% sombra)	432.0	14.85	345.38	14.73	5087.98
String 2 (15% sombra)	432.0	14.85	345.38	14.73	5087.98
2 Strings (10% + 15% So	432.0	29.7	345.38	29.46	10175.97

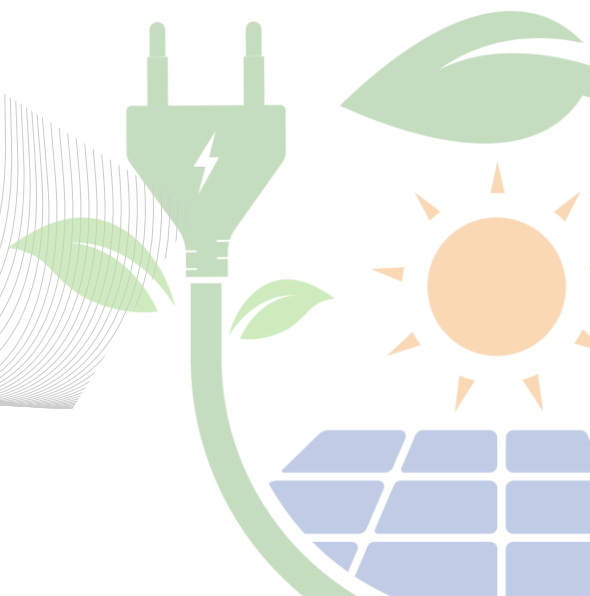


Diagrama do sol - Cartesiano

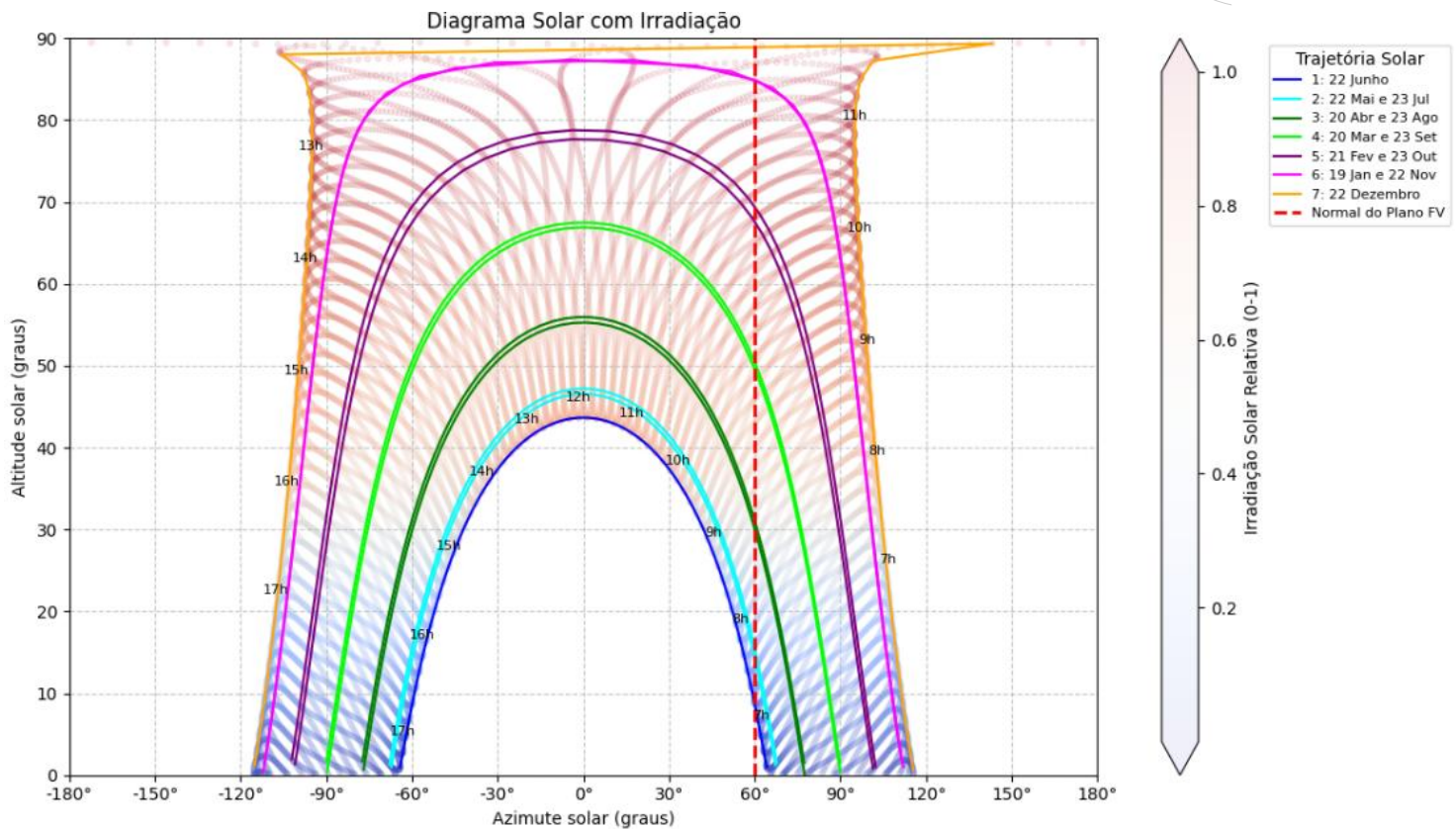
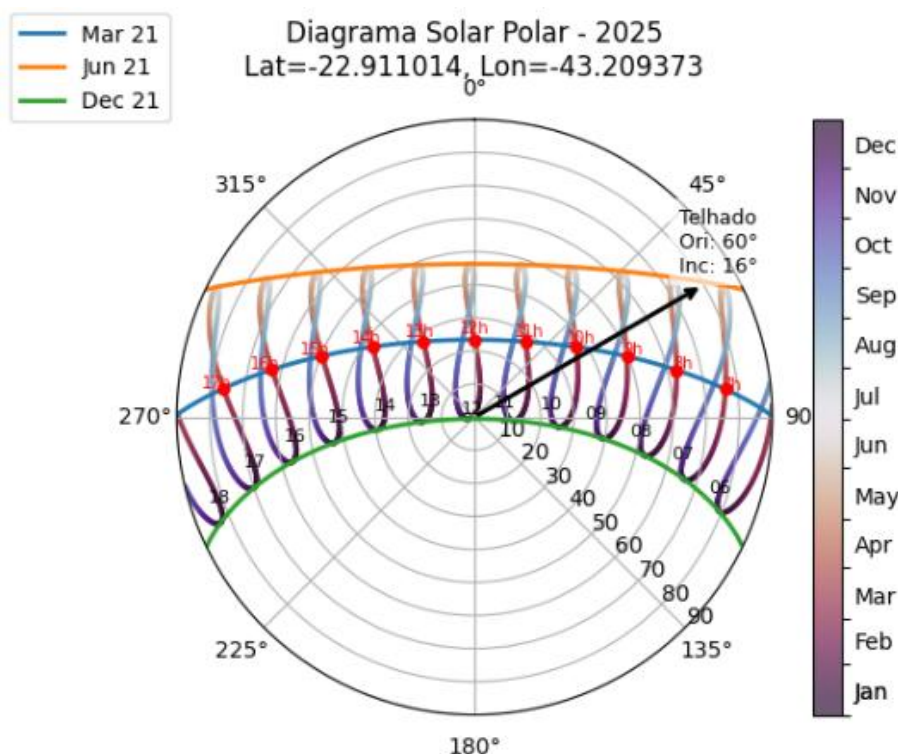


Diagrama do sol - Polar



Esclarecimento das informações apresentadas

* As estimativas de geração de energia, custos e economia foi baseada e projetada com base nas informações de consumo apresentadas pelo cliente e no estudo de irradiação solar local, tal como na análise da inflação energética nos últimos 14 anos (considerando-se tributos, IGP-M e IPCA);

** Os valores apresentados de geração de energia são estimativas baseadas em informações consultadas no banco de dados do PVGIS ou NASA e representam médias mensais e anuais, sendo que a geração varia de acordo com os meses do ano, assim como variam de acordo com fatores meteorológicos;

*** Para o dimensionamento do sistema, foi considerado PR - perdas de cabeamento, temperatura, poeira, sombreamento e condições de orientação e inclinação dos módulos fotovoltaicos, conforme descrito na análise técnica deste orçamento;

**** O sistema proposto foi projetado considerando-se o atual perfil de consumo do cliente;

***** Foi considerada a perda de eficiência do sistema ao longo do tempo, a partir da autonomia inicial.

Metodologia de Cálculo de Geração

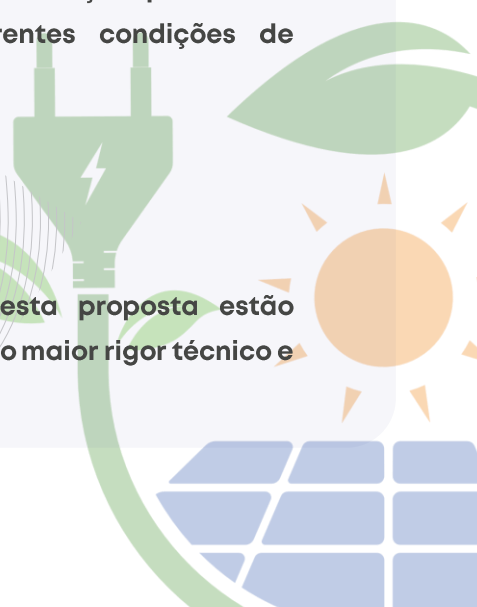
Os cálculos de estimativa de geração deste sistema foram desenvolvidos utilizando a biblioteca PVlib, referência internacional em modelagem de sistemas fotovoltaicos.

O PVlib aplica modelos matemáticos validados e amplamente utilizados em pesquisas acadêmicas e softwares técnicos do setor solar, permitindo a simulação precisa do comportamento elétrico dos módulos fotovoltaicos em diferentes condições de irradiância e temperatura.

Através dessa metodologia, é possível obter:

- Curvas I-V realistas dos módulos;
- Análises de desempenho considerando perdas do sistema;
- Estimativas confiáveis da energia gerada ao longo do ano.

Dessa forma, asseguramos que as projeções apresentadas nesta proposta estão embasadas em ferramentas reconhecidas mundialmente, garantindo maior rigor técnico e confiabilidade nos resultados.



Orçamento e Formas de pagamento

LOGO

SERVIÇO

DESCRIÇÃO

VALOR

KIT Fotovoltaico

1. X módulos [marca e potência]
2. Y inversor [marca e potência]
3. Estrutura para módulos solar
4. Material CA
5. Projeto + aprovação concessionária
6. M.O instalação

R\$ 2.000

Seguro (opcional)

1. Seguro kit fotovoltaico

R\$ 5.000

TOTAL: R\$6,875

Formas de pagamento:

1. À vista 5% de desconto;
2. Financiamento:
3. 12x com juros no cartão de crédito

Serviços inclusos:

1. Vistoria técnica
2. Projeto elétrico
3. ART - Projeto e Instalação
4. Aprovação projeto concessionária local
5. Montagem dos Módulos Fotovoltaicos com Estrutura Adequada para o Tipo de Telhado
6. Instalação e Montagem Elétrica do Sistema
7. Gestão, Supervisão e Fiscalização da Obra de Instalação
8. Frete Incluso
9. Documentação Personalizada do Projeto Fotovoltaico
10. Monitoramento do Sistema por 1 ano

Não estão inclusas obras civil e eventuais reformas no telhado / laje e padrão de entrada de energia.



site ou instagram

Validade da Proposta

LOGO

***Validade da proposta: 15 dias**

Com base nas informações disponibilizadas, no escopo dos serviços, e durante os demais entendimentos, acreditamos que a nossa solução atenda a melhor relação custo benefício para vossa aplicação.

Ficamos à disposição para quaisquer esclarecimentos e aguardamos vosso retorno.

Cordialmente,

Eng° José Silva
Diretor

Estou de acordo com as condições deste orçamento e autorizo o início dos serviços.

-----, de ----- de 2025

Nome:

CPF:



site ou instagram

