



REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos



## Quem somos?

Sunus Sistemas  
Fotovoltaicos



Fundada em 2018, a Sunus é uma empresa especializada no desenvolvimento de soluções em geração de energia solar fotovoltaica. Somos 3 fundadores, engenheiros, que acumulam mais de 60 anos de experiência na execução, no gerenciamento e na implantação de projetos de grande porte.

Somos apaixonados pela engenharia e ávidos pela excelência na entrega de nossos projetos.

> **Palestrantes**

+ 4 MWp Instalados  
+ 300 Usinas Instaladas  
~15 mi de investimentos  
~5 mi de economia gerada

~ 5 GWh gerados  
~70 mil hab/mês

Menos  
400.000 kG de CO2  
na atmosfera

## Palestrantes



### **Diogo Coimbra**

Graduado em engenharia mecânica, com ênfase em mecatrônica, em 2004, pela PUC-MG, pós-graduado em Gestão de Negócios pela Fundação Dom Cabral. Atuou, durante mais de 15 anos, no segmento industrial e da construção civil. É sócio-fundador da SunUs Sistemas Fotovoltaicos



### **Frederico Salles**

Graduado em engenharia elétrica, em 2002, pela PUC-MG. Profissional com vinte anos de carreira desenvolvida na área de engenharia, conciliando atividades técnicas e de gestão, nas áreas de elétrica e de automação industrial. É sócio-fundador da SunUs Sistemas Fotovoltaicos.



## Quem somos?

Sunus Sistemas  
Fotovoltaicos



Fundada em 2018, a Sunus é uma empresa especializada no desenvolvimento de soluções em geração de energia solar fotovoltaica. Somos 3 fundadores, engenheiros, que acumulam mais de 60 anos de experiência na execução, no gerenciamento e na implantação de projetos de grande porte.

Somos apaixonados pela engenharia e ávidos pela excelência na entrega de nossos projetos.

> **Palestrantes**

+ 4 MWp Instalados  
+ 300 Usinas Instaladas  
~15 mi de investimentos  
~5 mi de economia gerada

~ 5 GWh gerados  
~70 mil hab/mês

Menos  
400.000 kG de CO2  
na atmosfera



REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos



## Aplicabilidade

Tendo em vista os benefícios que oferece em termos de **sustentabilidade, economia de energia e redução da emissões de CO2**, a energia FV tem sido aplicada de diversas maneiras na construção civil



*Para as Construtoras:*  
Auto Consumo Local e Remoto  
Canteiro de Obras

*Para os Empreendimentos:*  
EMUC  
Energia para as áreas Comuns  
dos Empreendimentos  
Estacionamentos Solares  
Elemento Arquitetônico  
Edifícios Eficientes



REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos



## **Tendências / Possibilidades**

Mercado Solar

Carregadores veiculares

Equipapmentos Off grid

Estacionamentos Fotovoltaicos

Equipamentos All in One

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**





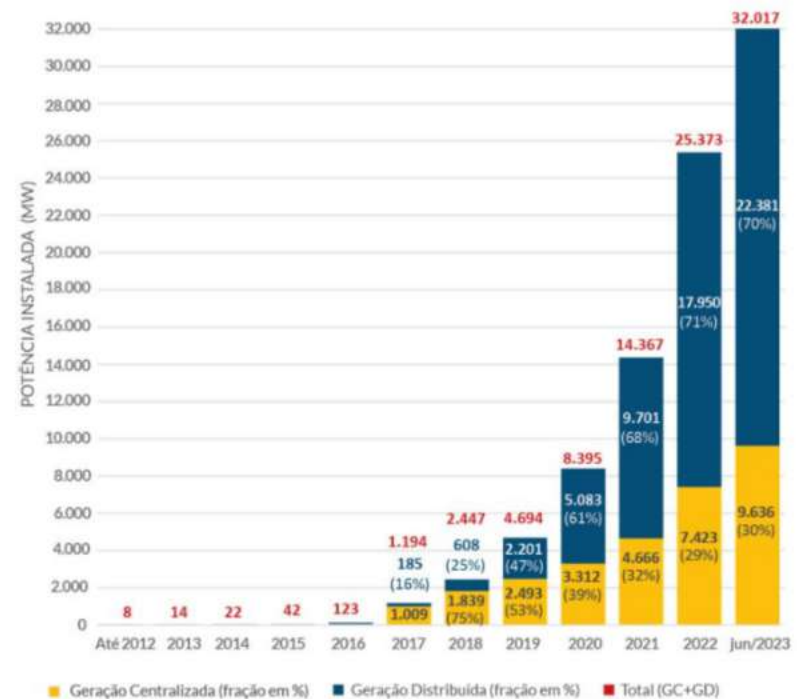
\*A potência total da matriz não inclui a importação e segue critério aplicado pelo MME, que adiciona, nos valores de capacidade instalada, as quantidades de mini e microgeração distribuída associadas a cada tipo de fonte.

## Tendências

- + 10 Giga em 2023
- + 42,0% na potência instalada
- ~15% da Matrix
- Brasil está no TOP 10
- + de 50 Giga em 2025
- MG está em segundo, mas não possuiu nenhum município entre os 10 primeiros
- E o custo vem diminuindo...

## Evolução da Fonte Solar Fotovoltaica no Brasil

Fonte: ANEEL/ABSOLAR, 2023.



## Ranking Estadual

Fonte: ANEEL/ABSOLAR, 2023.

Potência Instalada (MW) (%)

Estado	Ranking	Potência Instalada (MW)	Porcentagem (%)
São Paulo	1º	3.013,1	13,5%
Minas Gerais	2º	3.003,1	13,4%
Rio Grande do Sul	3º	2.277,2	10,2%
Paraná	4º	2.152,9	9,6%
Santa Catarina	5º	1.365,3	6,1%
Mato Grosso	6º	1.289,9	5,8%
Goiás	7º	1.032,3	4,6%
Bahia	8º	1.000,4	4,5%
Mato Grosso do Sul	9º	845,5	3,8%
Rio de Janeiro	10º	841,7	3,8%



## **Tendências / Possibilidades**

Mercado Solar

Carregadores veiculares

Equipapmentos Off grid

Estacionamentos Fotovoltaicos

Equipamentos All in One

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

## Carregadores veiculares

A industria automobilistica esta passando por uma grande transformação:

Veículo a Combustão, Elétrico, HEV, PHEV...

Tudo indica que por muito tempo existirão os 4 produtos

Economicamente, a conta ainda não fecha

Tecnicamente ainda há muito o que evoluir.  
Infraestrutura de carregamento / neutralização das baterias...





## **Tendências / Possibilidades**

Mercado Solar

Carregadores veiculares

Equipapmentos Off grid

Estacionamentos Fotovoltaicos

Equipamentos All in One

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**

## 🏠 Equipamentos off grid

- Sistema fotovoltaicos offgrid, conectados em bancos de bateria

- Equipamentos movidos a energia solar nos canteiros de obra.

- Torres de iluminação
- Torres de monitoramento





## **Tendências / Possibilidades**

Mercado Solar

Carregadores veiculares

Equipapmentos Off grid

Estacionamentos Fotovoltaicos

Equipamentos All in One

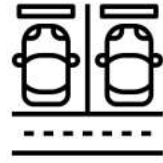
**1**

**2**

**3**

**4**

**5**



## Carport em Condomínios Residenciais

Uso eficiente do espaço:

- Abrigo para o veículo - Não é área coberta
- Geração junto à carga - Utilização da infra elétrica do empreendimento
- EMUC - Sentimento: eu gero minha própria energia
- No espaço de uma vaga de garagem é possível gerar ~450 kWh/mês, ou seja, energia para 2/3 unidades de baixa renda
- Visibilidade





## **Tendências / Possibilidades**

Mercado Solar

Carregadores veiculares

Equipapmentos Off grid

Estacionamentos Fotovoltaicos

Equipamentos All in One

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**





## All in One Canteiros de Obra

Dispositivos que combinam várias funcionalidades relacionadas à energia solar

Em um único equipamento é possível ter o inversor híbrido, capaz de operar on grid e off grid, a bateria de lítio, para armazenar energia gerada pelo sistema, e o carregador veicular.

Prático e de fácil instalação





## **Tendências / Possibilidades**

Mercado Solar

Carregadores veiculares

Equipapmentos Off grid

Estacionamentos Fotovoltaicos

Equipamentos All in One

**1**

**2**

**3**

**4**

**5**



REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

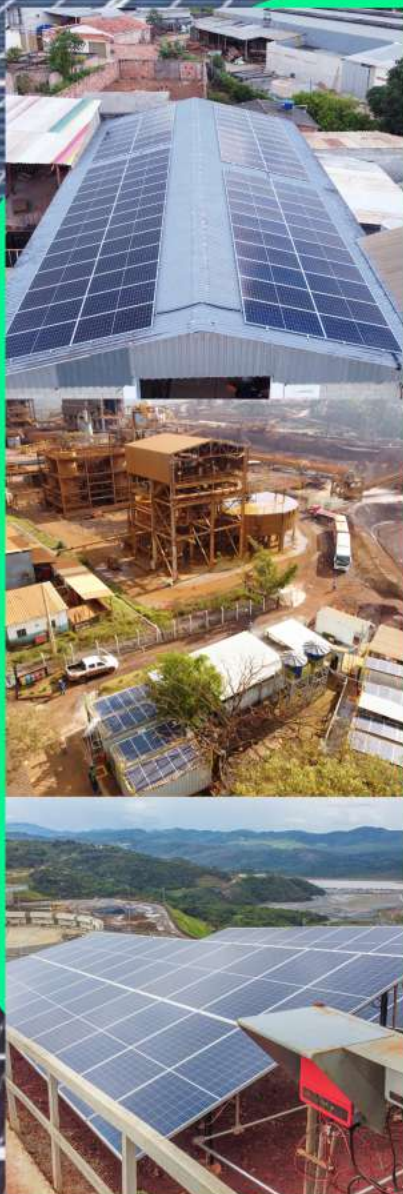
> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos



## Estudos de caso

Quem já está fazendo?

Não deixe  
para depois...

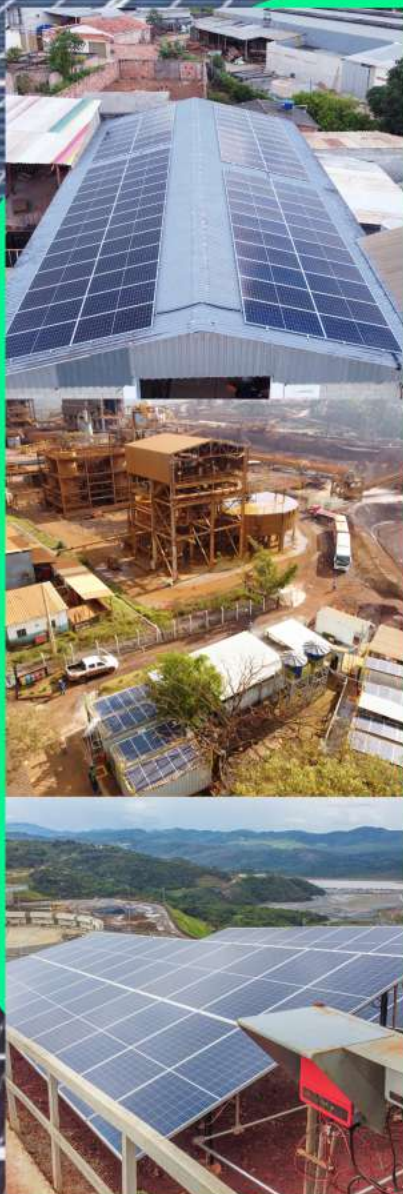




## Faz Betom Autoconsumo Local e Remoto

- Economia de ~R\$110.000,00/ano
- ~9000 kWh/ano
- Geração em Três Corações
- Energia para o local + 3 Usinas localizadas em Arcos, Caxambu e Pouso Alegre + Sede em BH
- Limpeza do Sistema
- Payback de 3,4 anos





## Estudos de caso

Quem já está fazendo?

Não deixe  
para depois...

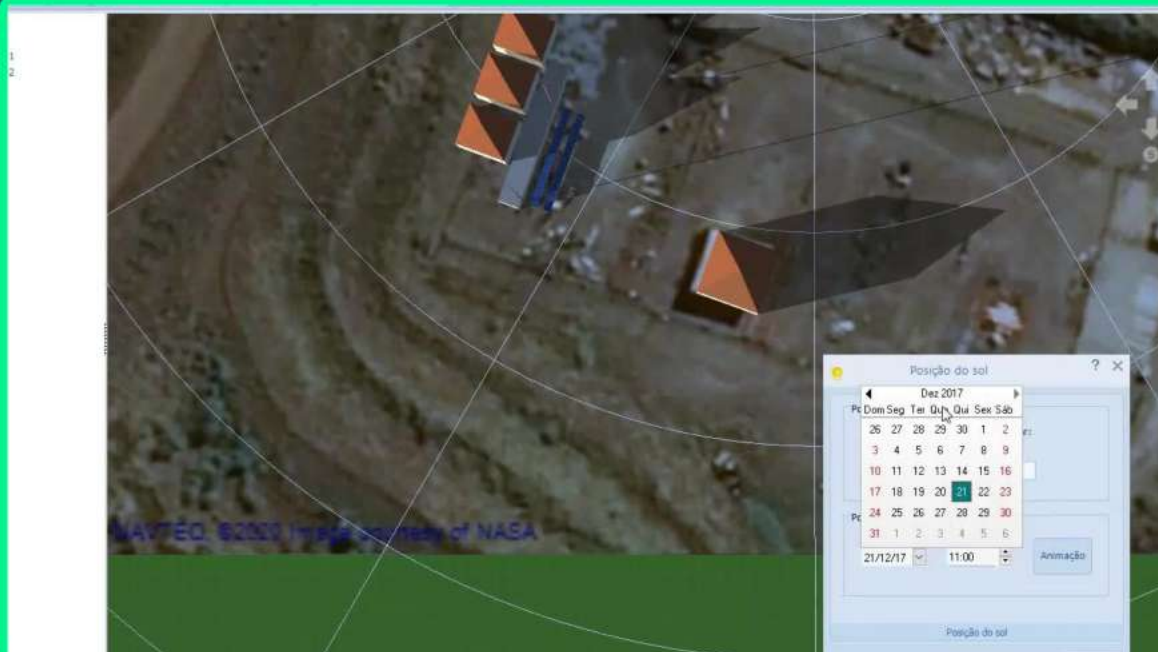


## **Alfa Engenharia/ Allonda Canteiro de obra Vale**

- Sistema ongrid
- Autoconsumo Local
- Geração: ~1.800 kWh/mês
- Solução em solo ou sobre container

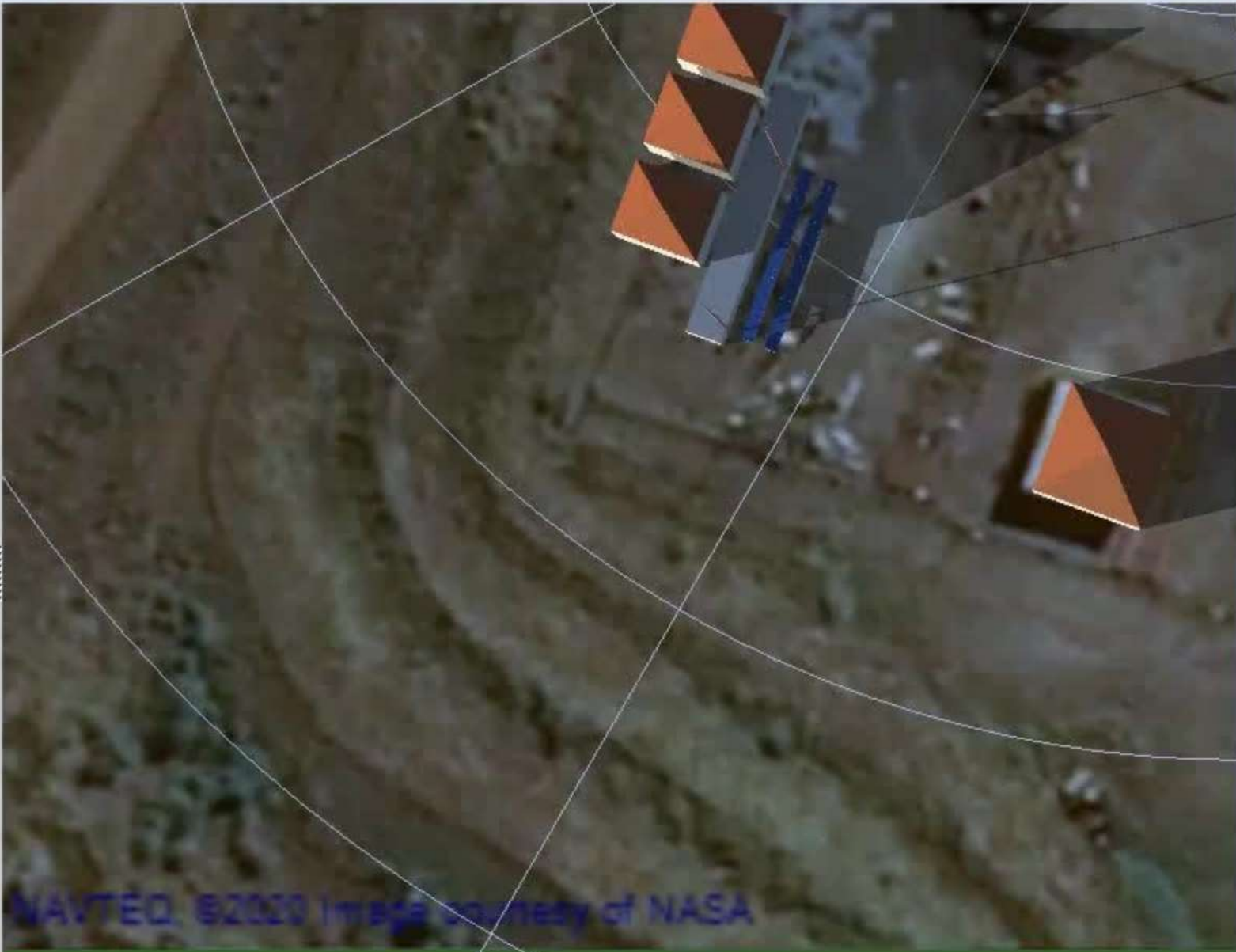


video





1  
2



Posição do sol

Dez 2017

Dom	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sáb
26	27	28	29	30	1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31	1	2	3	4	5	6

21/12/17 11:00

Animação

Posição do sol

## **Alfa Engenharia/ Allonda Canteiro de obra Vale**

- Sistema ongrid
- Autoconsumo Local
- Geração: ~1.800 kWh/mês
- Solução em solo ou sobre container



video



## Estudos de caso

Quem já está fazendo?

Não deixe  
para depois...



**Novolar:  
Canteiro / Empreendimento/  
Casas**

Instalação antecipada: ~15 meses

- ~4.500 kWh/mês

- Energia para suprir 2 obras

- A economia pagará ~50% do custo do sistema que gerará energia para as áreas comuns do empreendimento

- 2 aprovações na CEMIG

- Marketing/Visibilidade

- Preparação

- Carregador





## Estudos de caso

Quem já está fazendo?

Não deixe  
para depois...



## **Grupo Prix Auto Consumo Remoto**

- Economia: ~R\$115.000/ano
- 10.000 kWh/mês
- Duas unidades geradoras
- 197 módulos, ~6 toneladas
- Análise estrutural/reforço
- 10 instalações atendidas
- Consórcio: Prix e Viva Quartzo
- Aprovação na CEMIG
- Montagem eletromecânica
- Gestão dos créditos energéticos
- Payback : <3 anos



**VIDEO**







## **Grupo Prix Auto Consumo Remoto**

- Economia: ~R\$115.000/ano
- 10.000 kWh/mês
- Duas unidades geradoras
- 197 módulos, ~6 toneladas
- Análise estrutural/reforço
- 10 instalações atendidas
- Consórcio: Prix e Viva Quartzo
- Aprovação na CEMIG
- Montagem eletromecânica
- Gestão dos créditos energéticos
- Payback : <3 anos



**VIDEO**



## Estudos de caso

Quem já está fazendo?

Não deixe  
para depois...



## EMUC - MRV MATA ATLÂNTICA

- Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras.
- Local comum
- Medição independente
- 10% das unidades atendidas
- 50% da área comum
- Aprovação na CEMIG



**Video**





## EMUC - MRV MATA ATLÂNTICA

- Empreendimento com Múltiplas Unidades Consumidoras.
- Local comum
- Medição independente
- 10% das unidades atendidas
- 50% da área comum
- Aprovação na CEMIG



**Video**



## Estudos de caso

Quem já está fazendo?

Não deixe  
para depois...



**Engenheiro:**  
**Autoconsumo remoto**

- Fazenda em Buritizeiro
- ~4500 kWh/mês
- Canteiros de obra
- Sede da empresa
- Economia anual: ~R\$ 50.000,00
- Payback de 3,2 anos







## Estudos de caso

Quem já está fazendo?

Não deixe  
para depois...



**Evite desperdício de tempo e dinheiro:**

- **Faça o projeto fotovoltaico no momento certo e compatibilize com as demais disciplinas de projeto**
- **Fornecimento turn-key**

**sunüs**  
Let the sun work for us

 **PATRIMAR**  
Mude para melhor

 **prix**  
CORRETORA

**QUARTZO**  
INCORPORADORA

## O que pode ser evitado?

- Necessidade de reforço
- Desmontar o telhado
- Incompatibilidade elétrica
- Aquisição errada do equipamento FV
- Desperdício de tempo das equipas
- Retrabalho



**Evite desperdício de tempo e dinheiro:**

- **Faça o projeto fotovoltaico no momento certo e compatibilize com as demais disciplinas de projeto**
- **Fornecimento turn-key**

**sunüs**  
Let the sun work for us

 **PATRIMAR**  
Mude para melhor

 **Prix**  
CORRETORA

 **QUARTZO**  
INCORPORADORA

# Apogée e L'essence

Orçamento:

- Dimensionamento

- Aquisição do equipamento:  
momento certo

- Engenharia/implantação

Pós venda:

-Relatório de Performance

- Limpeza

-Manutenção

-Gestão de créditos



**video**



**Pós venda**





# Apogée e L'essence

Orçamento:

- Dimensionamento

- Aquisição do equipamento:  
momento certo

- Engenharia/implantação

Pós venda:

-Relatório de Performance

- Limpeza

-Manutenção

-Gestão de créditos



video



Pós venda



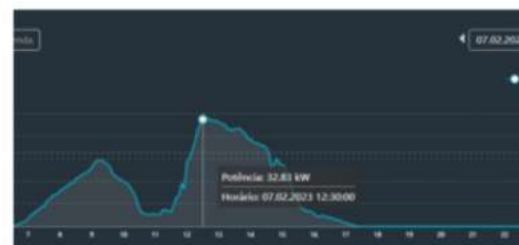
- Ganho de geração superior a 20%

**ANTES...**

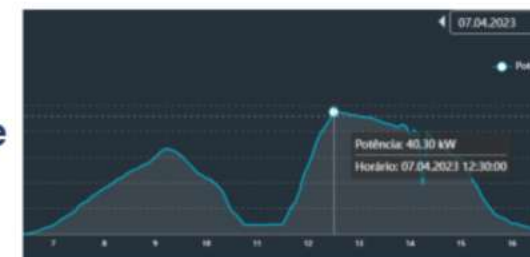
**...DEPOIS**

**...ANTES**

**...DEPOIS**



**Potência de pico**



**Geração diária**



**NÃO DEIXE PARA DEPOIS!**

# Apogée e L'essence

Orçamento:

- Dimensionamento

- Aquisição do equipamento:  
momento certo

- Engenharia/implantação

Pós venda:

- Relatório de Performance

- Limpeza

- Manutenção

- Gestão de créditos



**video**



**Pós venda**

**Evite desperdício de tempo e dinheiro:**

- **Faça o projeto fotovoltaico no momento certo e compatibilize com as demais disciplinas de projeto**
- **Fornecimento turn-key**

**sunüs**  
Let the sun work for us

 **PATRIMAR**  
Mude para melhor

 **Prix**  
CORRETORA

**QUARTZO**  
INCORPORADORA

## Projeto e compatibilização

- Levantamento de dados
- Dimensionamento do sistema
- Simulação 3D
- Compatibilização (arquitetônica, elétrica e hidráulica)
- Planta de locação
- Especificação técnica
- Negociação eficiente



**Evite desperdício de tempo e dinheiro:**

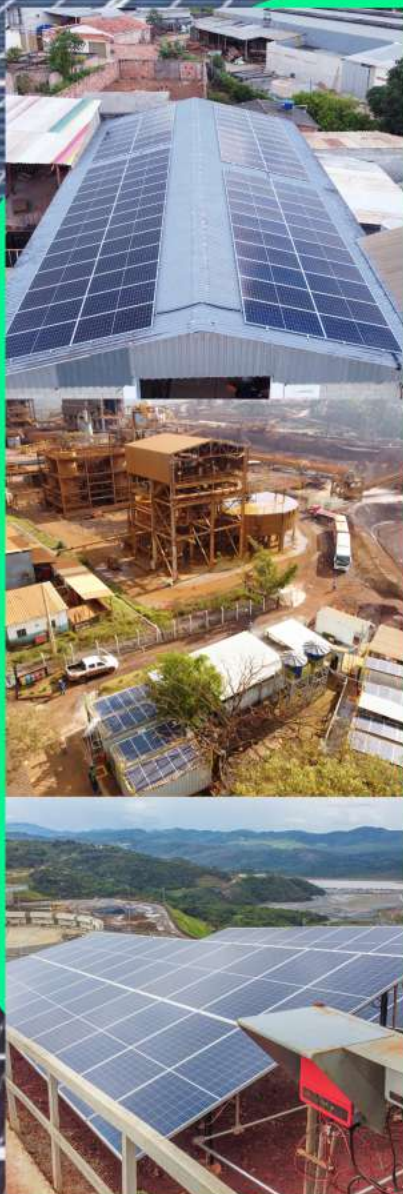
- **Faça o projeto fotovoltaico no momento certo e compatibilize com as demais disciplinas de projeto**
- **Fornecimento turn-key**

**sunüs**  
Let the sun work for us

 **PATRIMAR**  
Mude para melhor

 **prix**  
CORRETORA

**QUARTZO**  
INCORPORADORA



## Estudos de caso

Quem já está fazendo?

Não deixe  
para depois...





REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos

> O QUE É?

> COMO?

> BENEFÍCIOS

## SELO CASA AZUL CAIXA



Energia solar pode ajudar a receber o certificado e na classificação do Selo...

Mas como?





## O que é?

- Instrumento de classificação ASG (Ambiental, Social e Governança)
- Pautado em critérios técnicos e de inovação.
- Estimula a adoção soluções eficientes para empreendimentos habitacionais
- Se atender os critérios, recebe o certificado

> O QUE É?

> COMO?

> BENEFÍCIOS

## SELO CASA AZUL CAIXA



Energia solar pode ajudar a receber o certificado e na classificação do Selo...

Mas como?



## Como?

A instalação do sistema aumenta sua pontuação:

- Carregador Veicular Solar, Postes de iluminação solar, etc -3 pts
- 50% da energia da AC -4 pts
- 25% da energia total consumida no empreendimento - 5 pts ( EMUC + AC)

Categories	Critérios	Faixa de Pontuação	Selos			
6	51	1 a 10 Pontos	Cristal	Topázio	Safira	Diamante
1 - Qualidade/ Bem Estar	10	1 a 5	50	60	80	100
2 - Eficiência Energética/ Conforto Térmico	11	1 a 5				
3 - Gestão eficiente da Água	7	1 a 6				
4 - Produção Sustentável	8	1 a 4				
5 - Desenvolvimento Social	8	1 a 4				
6 - Inovação	7	1 a 10				
Geração de Energia Renovável é obrigatória para se tornar Diamante, e é um dos critérios que mais valem pontos.						

> O QUE É?

> COMO?

> BENEFÍCIOS

## SELO CASA AZUL CAIXA



Energia solar pode ajudar a receber o certificado e na classificação do Selo...

Mas como?



# BENEFÍCIOS

Cliente:

Poder de compra: taxas menores

Construtora:

Melhora no NDT ( Nível de Desempenho Técnico)

Simplificação nas medições

Prazos de pagamento

Visibilidade/Marketing

Competitividade

O benefício do cliente tanto no selo Cristal quanto no Diamante é o mesmo.

Cristal: 50 pontos; Solar: até 10%

> O QUE É?

> COMO?

> BENEFÍCIOS

## SELO CASA AZUL CAIXA



Energia solar pode ajudar a receber o certificado e na classificação do Selo...

Mas como?





REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos

> COMO?

## Lei 14.300



- Em vigor desde 06/01/22
- Estabelece o marco legal da Geração Distribuída no Brasil
- Sistemas aprovados a partir de 06/01/23, passaram a pagar pela distribuição



## Como?

- Valor do kW consumido: composto por geração, distribuição e encargos
- Não paga pela geração
- Não paga os encargos
- Mas pagará pela distribuição, visto que utiliza o ativo da concessionária
- Distribuição representa ~28% do custo
- Será gradativo e atingirá este % a partir de 2030
- Payback: ~3,5 anos ; TIR: ~28%
- Impacto no fluxo de caixa

> COMO?

## Lei 14.300



- Em vigor desde 06/01/22
- Estabelece o marco legal da Geração Distribuída no Brasil
- Sistemas aprovados a partir de 06/01/23, passaram a pagar pela distribuição



REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos



# Financiamentos

- Contexto
- Modalidades
- Procedimento
- Tendências



REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos



**OBRIGADO!**

siga nossas redes sociais:



[sunus.sistemas](#)



[sunusbr](#)





REALIZAÇÃO:



# OPORTUNIDADES E APLICABILIDADE DO USO DE ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NA CONSTRUÇÃO PESADA

> A Sunus

> Aplicabilidade

> Tendências/  
Possibilidades

> Estudos de  
caso

> Selo Azul  
Caixa

> O que Mudou?

> Financiamentos