

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA
SOUZA**

ETEC PROF. CARMELINO CORREA JÚNIOR

Curso Técnico em Meio Ambiente.

MATEUS MONTEIRO DA SILVA

**ENERGIA SOLAR: OS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS E
AMBIENTAIS DO USO DA ENERGIA FOTOVOLTAICA EM
COMPARAÇÃO A ENERGIA DISPONIBILIZADA PELAS
CONCESSIONÁRIAS.**

FRANCA – SP

2022

MATEUS MONTEIRO DA SILVA

ENERGIA SOLAR: os benefícios econômicos e ambientais do uso da energia fotovoltaica em comparação a energia disponibilizada pelas concessionárias – ETEC na cidade de Franca - SP

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação do Curso Técnico em Meio Ambiente da
Etec prof. Carmelino Correa Jr –Franca - SP,
como requisito obrigatório para obtenção
de título de tecnico em Meio Ambiente.

Orientador (a): Prof. Márcio Fernando Silveira Rodrigues

FRANCA – SP

2022

*“Quem se define se limita
Não quero me definir, quem se define se limita
Meu único limite é a minha consciência.
Sei quem sou, mas prefiro não ter uma opinião formada sobre mim.
O mundo está em constante mudança.
Tenho princípios constantes, concretos, que se adaptam aos dias que passam.
Eu sei o que quero, mas amanhã posso querer outra coisa,
posso não querer mais nada.
Tenho sonhos, objetivos, penso no futuro, mas sem complexidade.
O futuro é simples, depende do seu ponto de vista.”(Renata*

RESUMO

Esta pesquisa traz como seu objetivo atingir pontos comparativos em relação a energia criada a partir do sol, e das outras formas de energias fornecidas por concessionárias, com foco em benefícios econômicos e ambientais trazidos pela eletricidade fotovoltaica.

Quando a o assunto é uma energia limpa e renovável, a fotovoltaica vem sendo uma das melhores representantes, mesmo não resolvendo, totalmente os impactos ambientais, os mesmos são muito menores, sendo assim, um grande atrativo para o período em que vivemos atualmente. Porém os pré-conceitos dos custos para a adesão dessa energia demanda um alto valor financeiro, por isso trabalharemos o tema de forma clara e objetiva para passar as informações com a maior transparência possível.

Palavras-chave: Energia solar fotovoltaica, Viabilidade financeira, Energia limpa, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This research aims to achieve comparative points in relation to energy created from the sun, and other forms of energy provided by utilities, focusing on economic and environmental benefits brought by photovoltaic electricity.

When it comes to clean and renewable energy, photovoltaics has been one of the best representatives, even not fully solving the environmental impacts, they are much smaller, thus, a great attraction for the period in which we currently live. However, the preconceptions of the costs for the adhesion of this energy demand a high financial value, so we will work the subject in a clear and objective way to pass the information with the greatest possible transparency.

Keywords: Photovoltaic solar energy, Financial viability, Clean energy, Sustainability.

SUMÁRIO

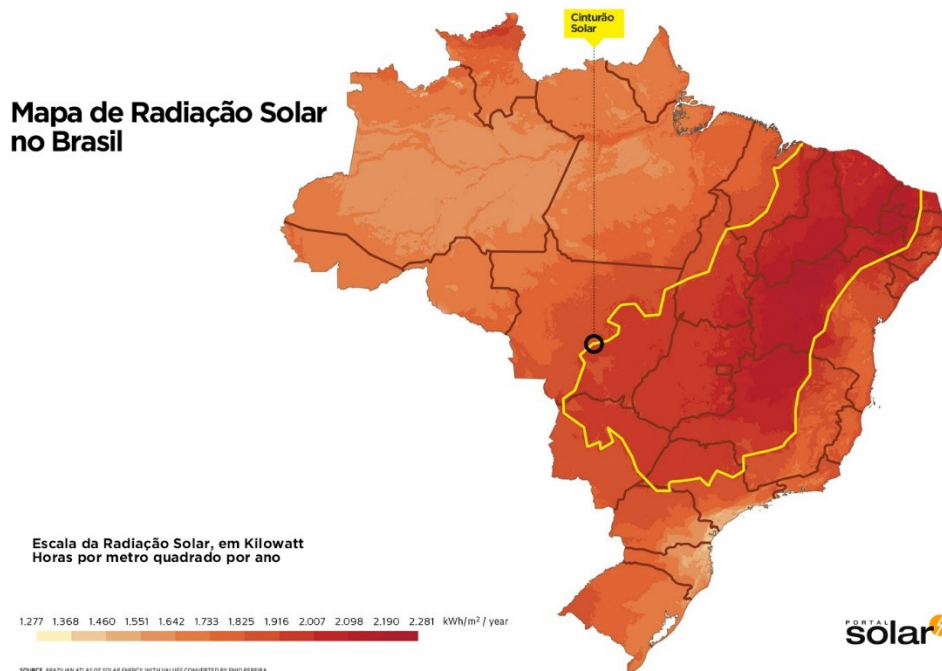
1. INTRODUÇÃO.....	6
2. ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA.....	7
2.1 Energia solar no Brasil.....	8
2.2 Benefícios.....	9
2.3 Como funciona o sistema de geração de energia solar.....	10
2.4 Descrição de itens para instalação básica empresarial.....	11
2.5 Retorno do investimento/ economia de gastos com as concessionárias.....	12
2.6 Contribuições com o meio ambiente.....	12
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
REFERENCIAS.....	14

1. INTRODUÇÃO

"Energia solar fotovoltaica nada mais é do que a conversão direta da radiação solar em energia elétrica. Essa conversão é realizada pelas chamadas células fotovoltaicas, compostas por material semicondutor, normalmente o silício. Ao incidir sobre as células, a luz solar provoca a movimentação dos elétrons do material condutor, transportando-os pelo material até serem captados por um campo elétrico (formado por uma diferença de potencial existente entre os semicondutores). Dessa forma, gera-se eletricidade.

Constituído por painéis, módulos e equipamentos elétricos, o sistema fotovoltaico não exige um ambiente com alta radiação para funcionar. No entanto, a quantidade de energia produzida depende da densidade das nuvens, ou seja, quanto menos nuvens houver no céu, maior será a produção de eletricidade.

Essa forma de obtenção de energia, uma das mais promissoras atualmente, vem crescendo cada vez mais em virtude da redução dos preços e dos incentivos oferecidos para que os países adotem fontes renováveis de energia.



<https://www.adeel.com.br/mapa-de-radiacao-solar-no-brasil/>

2.ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

A energia solar fotovoltaica é a transformação direta da luz do sol em energia elétrica por meio de células fotovoltaicas, que são fabricadas a partir de materiais semicondutores, sendo o Silício (Si) o mais utilizado.

Quando os fótons da luz solar incidem sobre as células fotovoltaicas, eles energizam os elétrons do seu material semicondutor, que se movimentam gerando uma corrente elétrica.

Os módulos fotovoltaicos utilizados para gerar energia solar elétrica em casas e empresas são compostos por dezenas de células, que são ligadas em série e seguramente encapsuladas dentro da moldura para garantir proteção e durabilidade. Popularmente, os módulos fotovoltaicos são conhecidos como placas solares.

Desta forma, a capacidade de geração elétrica do módulo fotovoltaico (placa solar) é igual à soma das capacidades de cada célula voltaica

Para atender ao consumo elétrico de um imóvel, basta calcular a quantidade necessária de placas solares, que serão interligadas para formar o painel fotovoltaico e, depois, conectadas ao inversor e demais equipamentos do sistema solar fotovoltaico. (<https://www.portalsolar.com.br/o-que-e-energia-solar.html>)



<https://blog.bluesol.com.br/kit-de-energia-solar/>

2.1 Energia solar no Brasil

O Brasil foi o primeiro país subdesenvolvido a fabricar células fotovoltaicas. Por estar localizado próximo à Linha do Equador, uma região de alta incidência solar, o país conta com um cenário extremamente favorável para a geração energética a partir da energia solar. Além disso, é abundante em silício, matéria-prima usada para fabricação das células fotovoltaicas.

Atualmente, o Brasil possui cerca de 30 mil geradores de energia fotovoltaica. De acordo com a Abrava (Associação Brasileira de Refrigeração, Ar-Condicionado, Ventilação e Aquecimento), existem no país cerca de 500 mil coletores solares residenciais. A previsão é de que Brasil fecharia o ano de 2018 com uma capacidade instalada de energia solar próxima aos 2,5 gigawatts, eficiência cerca de 115% maior em relação ao ano anterior.

No país, há ainda alguns projetos a respeito da geração da energia heliotérmica, principalmente na região Nordeste. Em 2010, o Ministério de Minas e Energia e o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação iniciaram um acordo para a construção de plataforma de pesquisa em Petrolina, Pernambuco, com o objetivo de introduzir a energia solar no mercado brasileiro.

Outro projeto é o SMILE (Sistema Solar Híbrido com Microturbina para Geração de Eletricidade e Cogeração de Calor na Agroindústria), cujo objetivo é construir duas usinas solares para geração de eletricidade integrada às atividades agroindustriais. A previsão é que seja construída uma usina em Pirassununga, no estado São Paulo, e outra em Caiçara do Rio do Vento, no Rio Grande do Norte.

Apesar disso, os custos para geração de energia solar ainda são bastante elevados se comparados a outras fontes de energia, como a hidráulica e os combustíveis fósseis. A instalação de um sistema de energia solar no Brasil custa cerca de 3,5 mil euros por kWp (quilo-watt pico). O elevado custo de instalação, somado à falta de informação a respeito da efetividade dos painéis fotovoltaicos, explica o fato de a energia solar ainda não ter alcançado boa parte das residências, estabelecimentos e indústrias no Brasil. Sendo assim, o país ainda não se configura

entre os líderes na produção e no uso de energia solar."(<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/energia-solar.htm>)



<https://portalsustentabilidade.com/2022/03/03/geracao-de-energia-solar-no-brasil-supera-pela-primeira-vez-usina-hidreletrica-de-itaipu/>

2.2 Benefícios

- Com a instalação de um sistema solar, aquele que o adere praticamente não paga mais conta de energia elétrica fornecida pelas concessionárias (redução de 95% na fatura mensal).

- Proteção contra infração energética (sem preocupação com os aumentos constantes nos valores de fornecimento de energia).

- Valorização do imóvel em até 20%.

- Em caso de venda, o imóvel é vendido 30% mais rápido.

- Retorno garantido do investimento, em curto prazo.
- O sistema gerador de energia solar tem longa durabilidade, acima de 25 anos.

2.3 Como funciona o sistema de geração de energia solar.

➤ Captação: captação solar fotovoltaico

Com painéis de última geração, a radiação solar é absorvida e transformada em energia elétrica.

➤ Conversão: inversor

É o equipamento que recebe a carga produzida pelos painéis, convertendo a energia solar em energia limpa, pronta para o consumo.

O inversor também controla automaticamente todo o funcionamento do sistema gerador.

➤ Consumo:

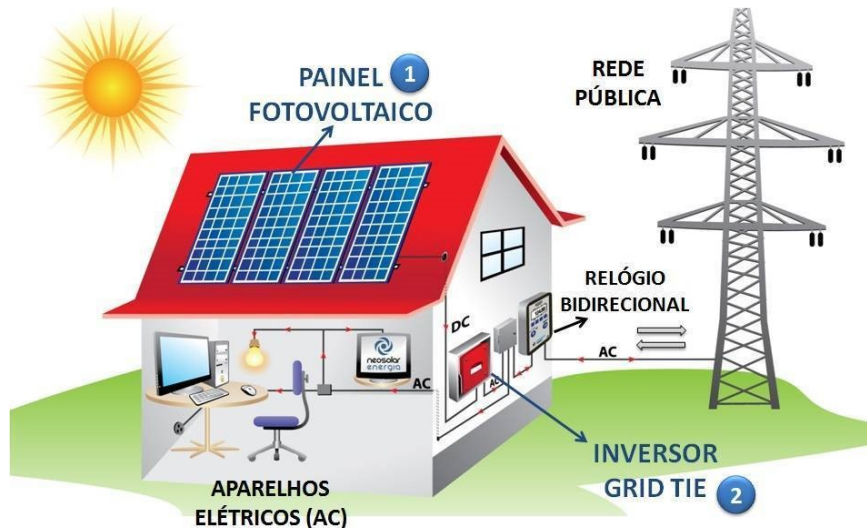
A energia gerada é utilizada na unidade consumidora instantaneamente. Caso não haja geração no momento, automaticamente passa-se a utilizar a energia fornecida pela concessionária.

➤ Compartilhamento:

O excedente da produção, ou seja, a energia produzida e não utilizada, será injetada na rede da concessionária e ficará em estoque por 60 meses. Na data específica é feita a leitura do medidor e apurada a diferença entre energia entre energia consumida e energia injetada.

➤ Segurança e monitoramento:

O sistema também conta com o String Box (quadro elétrico de proteção), um sistema antifurto integrado a rede Wi-fi para monitorar via celular, tablet ou computador. (https://solarprime.com.br/franquia/franca/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=franca&qclid=EAAlQobChMI2qSGrNXy-wIVCGGRCh0YtQsoEAAYAIAAEgIF7_D_BwE)



<https://www.neosolar.com.br/aprenda/saiba-mais/sistemas-de-energia-solar-fotovoltaica-e-seus-componentes>

2.4 Descrição de itens para instalação básica empresarial

Segundo a empresa Solar Prime são necessários os seguintes itens:

20- Painéis Belenergy 550W

10- Estrutura em telhado Paraf 200mm

09- Cabo fotovoltaico preto (10 metros) 6mm

09- Cabo fotovoltaico vermelho (10 metros) 6mm

01- Inversor Belenergy plus 10KW (220V - mono/BL)

01 - String box CC Belenergy - KW - 220V

Media em reais: R\$ 50.000,00

2.5 Retorno do investimento/ economia de gastos com as concessionárias

De acordo com dados coletados Solar Prime segue as seguintes informações:

De 1 a 5 anos economia de R\$ 50.000,00

De 5 a 10 anos economia de R\$ 150.000,00

De 10 a 15 anos economia de R\$ 349.000,00

De 15 a 20 anos economia de R\$ 550.000,00

De 20 a 25 anos economia de R\$ 949.000,00

2.6 Contribuições com o meio ambiente.

Emissão de carbono evitadas em 1 ano: 10.472 CO₂

Emissões evitadas equivalentes ao ar absorvido por 1.496 árvores.

Emissão de carbono evitadas em 25 anos: 261.800 CO₂

Emissões evitadas provenientes de um carro em 2.618.00 Km rodados.

https://solarprime.com.br/franquia/franca/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=franca&gclid=EAlaIqobChMI2qSGrNXy-wlVCGGRCh0YtQsoEAAYAiAAEgIF7_D_BwE



<https://www.aldo.com.br/blog/entenda-o-que-e-economia-circular-de-paineis-fotovoltaicos/>

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo se constituiu de uma abordagem dedutiva da instalação de um sistema fotovoltaico em uma empresa na região de Franca SP, onde foram utilizadas a descrição 1.5 que determinaram se há uma relação entre custo e o benefício satisfatória para que a implementação desse sistema seja economicamente viável.

Tratasse de uma pequena demonstração onde o cenário atual indicia que a energia solar será o combustível do futuro, contudo, ainda se tem um breve pré-conceito pelas questões financeiras para a instalação da mesma, e as verdadeiras considerações são somente dadas, quando se é feito um levantamento econômico e ambientalmente correto a longo prazo.

O mundo recebe luz solar de sobra, nos basta somente fazer um bom proveito dessa energia, e fazer do nosso lar um lugar melhor.

REFERÊNCIAS

<https://www.portalsolar.com.br/o-que-e-energia-solar.html>

<https://brasilecola.uol.com.br/geografia/energia-solar.htm>

https://solarprime.com.br/franquia/franca/?utm_source=google&utm_medium=cpc&utm_campaign=franca&gclid=EAlaIQobChMI2qSGrNXy-wIVCGGRCh0YtQsoEAAYAiAAEqIF7 D BwE