

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: CIÊNCIAS DA NATUREZA

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA¹

Joice Da Silva Stamboroski², Emanuelle Ledermann Marder³, Lidiane Paula Nicoletti⁴

¹ Trabalho realizado para cumprir exigência da disciplina de Metodologia da Pesquisa.

² Aluna do 2º ano do Ensino Médio da ETE 25 de Julho.

³ Aluna do 2º ano do Ensino Médio da ETE 25 de Julho.

⁴ Professora de Letras da rede estadual de ensino e orientadora da disciplina Metodologia da Pesquisa.

INTRODUÇÃO

A partir do tema da escola “conhecimento e tecnologia na construção da autonomia”, foi decidido abordar o tema da energia solar fotovoltaica. Temos como problema, por que usar a energia solar em meio a tantas outras fontes de energia disponíveis?, além do nosso objetivo geral que é analisar os benefícios do uso dessa energia, com quatro objetivos específicos, são eles: a definição, explicar como funciona o processo de geração de energia solar, o potencial para essa produção no Brasil e o custo benefício, os quais serão respondidos no decorrer da pesquisa.

O grande problema da atualidade é o uso inconsciente das fontes naturais e as consequências que essas atitudes são capazes de causar. E uma forma de amenizar os impactos ambientais é o uso da energia solar. Como o próprio nome indica, através do sol para produção de energia, uma fonte que até onde se sabe é inesgotável, e não agride o meio ambiente e que o Brasil tem grande privilégio, pois há grande incidência em todo o seu território, de norte a sul, com destaque principalmente para a região nordeste, a qual é próxima a linha do Equador e predomina o clima tropical.

Energia solar, divide-se em fotovoltaica e térmica. A fotovoltaica, a qual será abordada neste trabalho com maior ênfase, tem como objetivo gerar eletricidade, já a térmica objetiva aquecer a água. O intuito deste trabalho é dar ênfase a dados da energia solar fotovoltaica com delimitação para o Brasil, pois como este país é considerado um país emergente, ainda em desenvolvimento, é importante saber se na parte que remete-se a sustentabilidade, o Brasil investe e incentiva a população a aderirem à fontes de energia renováveis.

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA

Energia solar fotovoltaica é aquela que provém da luz do sol e é transformada em energia elétrica, e até mesmo em dias chuvosos ou nublados a eletricidade continua sendo

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: CIÊNCIAS DA NATUREZA

produzida, pois a produção de energia depende da radiação, ou seja, maior radiação, conseqüentemente maior será a quantidade de eletricidade gerada.

O QUE É ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA?

Com apenas 2 cm², a primeira célula solar foi exibida em 1954, com potência elétrica de 5 mW com uma eficiência de 6%. Foi preciso que passasse meio século, em 2004, para que fossem produzidas uma quantidade próxima há mil milhões de células com eficiência de 16%. Mas tudo começou bem antes, em 1839, quando Edmond Becquerel observou como placas metálicas quando mergulhadas em eletrólito se comportavam com a exposição à luz. 38 anos depois, dois inventores, W. G. Adams e R. E. Day, elaboraram o primeiro dispositivo sólido que produzia eletricidade através da luz, ainda que sua eficiência fosse de apenas 0,5%. Os avanços científicos da ciência moderna, foram imprescindíveis para o nascimento da energia solar elétrica.

Somente depois de incansáveis estudos e testes, que a primeira célula solar foi exibida na reunião anual da National Academy of Sciences, em Washington, e divulgada na conferência de imprensa em 25 de abril de 1954. Já naquela época compreendeu-se que as células solares tinham um grande custo financeiro, portanto teriam uso empregado somente em locais especiais, tanto é, que o programa espacial soviético, considerou as células fotovoltaicas um meio de fonte de energia infinita para os seus satélites. Foi empregada pela primeira vez em Americus, estado pertencente a Geórgia, para fornecer eletricidade a uma rede telefônica local.

A energia solar fotovoltaica se diferencia das outras por ter características presentes em nenhuma outra, como: ela pode ser instalada em todo o território brasileiro, tanto em áreas urbanas como em áreas rurais, além de poder ser instalada e usada no ponto de consumo, economizando nas linhas de transmissão e distribuição.

O Brasil destaca-se entre outras nações, por 46% de sua matriz energética vir de fontes renováveis, já que a média mundial é de 12%. Essa fonte de energia se torna bem acessível para regiões onde não se chegou à rede elétrica ou é precária as linhas de transmissão de energia. A partir de 2012, a energia solar teve uma grande representatividade, pois foi quando ela foi inserida na matriz energética nacional “garantida com a aprovação da resolução normativa nº 482 da Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel)” a qual incentiva iniciativas de participação de energias com fontes renováveis, conectadas à rede elétrica.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: CIÊNCIAS DA NATUREZA

Por mais que para nós, consumidores, seja mais cômodo usar energia elétrica proveniente de usinas hidroelétricas, isso gera um grande prejuízo para o meio ambiente, pois para construir este tipo de usina, é necessário realizar grandes mudanças no meio onde será realizada a construção, como a remoção de animais silvestres do habitat natural dos mesmos, realizar a retirada de árvores e mudar o curso natural do rio.

Os estados brasileiros, que mais investem na tecnologia fotovoltaica, em ordem decrescente respectivamente Minas Gerais lidera o com 9.083 sistemas fotovoltaicos instalados, seguida de São Paulo com 8.948 e na sequência o Rio Grande do Sul, com 6.599 sistemas instalados.

Os estados que mais investem em capacidade fotovoltaica instalada, observa-se a mudança de posição do Rio Grande do Sul de terceiro lugar para segunda posição, com 78,4 MW de capacidade, seguido por São Paulo, com 60,5 MW porém Minas Gerais continua na liderança com potência de geração de 108,8 MW.

PROCESSO DE GERAÇÃO DE ENERGIA SOLAR

Sobretudo, o processo de geração da energia solar fotovoltaica se dá pelo uso de inversores que transformam a energia captada pelas placas fotovoltaicas em eletricidade. Esse processo utiliza as células fotovoltaicas, geralmente feitas de silício ou de outro material semicondutor, e ao serem expostas a radiação solar, gera eletricidade. Geralmente, são utilizadas 60 ou 72 células fotovoltaicas para montar um painel fotovoltaico e assim obter energia. Para gerar energia suficiente para alimentar uma casa ou empresa, é necessário combinar esses painéis em um arranjo fotovoltaico. Além das usinas fotovoltaicas que produzem eletricidade em grande escala, atualmente o mercado oferece soluções aplicáveis às residências, às indústrias e ao comércio, como exemplo temos, os sistemas fotovoltaicos on-grid (conectados a rede), off-grid (isolados da rede ou autônomos).

As principais Usinas Fotovoltaicas do Brasil, são: Parque Solar Nova Olinda (PI), Parque Solar Ituverava (BA), Parque Solar de Bom Jesus da Lapa (BA), Parque Solar Horizonte (BA) e Parque Solar de Pirapora (MG).

Cada parte que compõe a placa solar, é cautelosamente posicionada. As células fotovoltaicas são unidas por uma faixa condutora extremamente fina, a qual é disposta de cima para baixo, para que todas as suas partes estejam bem unidas, de modo que possam criar um circuito. Após, esse conjunto de células fotovoltaicas são revestidas por uma lâmina de vidro temperado, o qual recebe uma moldura de alumínio e tratamento antirreflexo e antiaderente. Atrás dos painéis há dois cabos condutores, empregados para unir as placas, resultando no conjunto de painéis fotovoltaicos, logo, essa série de painéis são conectados por meio dos cabos de corrente contínua ao inversor solar.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: CIÊNCIAS DA NATUREZA

POTENCIAL DE GERAÇÃO DA ENERGIA SOLAR NO BRASIL

Depois da energia hidráulica e eólica, a energia solar fotovoltaica é a terceira fonte renovável mais importante em nível mundial. Atualmente, o Brasil emprega a energia solar fotovoltaica, em indústrias, residências, comércio e agronegócio, além do uso de usinas geradoras de eletricidade fotovoltaica (fazendas solares).

O emprego dessa energia vem desenvolvendo-se rapidamente em todo território brasileiro. Para Luis Colaferro, 2018 "O setor distribuído de energia solar 2018, como um todo, fechou o ano com 48.613 sistemas de energia solar fotovoltaica instalados, com previsão de chegar ao final de 2024 com mais de 886.700 mil sistemas instalados". Segundo artigo da Aneel, 2018:

A maior parte do território brasileiro está localizada relativamente próxima da linha do Equador, de forma que não se observam grandes variações na duração solar do dia. Contudo, a maioria da população brasileira e das atividades socioeconômicas do País se concentra em regiões mais distantes do Equador. Em Porto Alegre, capital brasileira mais meridional (cerca de 30º S), a duração solar do dia varia de 10 horas e 13 minutos a 13 horas e 47 minutos, aproximadamente, entre 21 de junho e 22 de dezembro, respectivamente.

Dessa forma, para ter um grande aproveitamento dos raios solares, é preciso posicionar a placa fotovoltaica de acordo com a posição ou latitude que coincide mais com o sol. Por exemplo no Hemisfério Sul, a placa fixa deve ser posicionada para o norte. A radiação solar sobre a superfície terrestre, depende muito das condições climáticas e atmosféricas, além disso meramente uma parte da radiação alcança a superfície terrestre, pois deve-se ao absorvimento pela atmosfera e a reflexão dos raios solares. Perante toda a potencialidade energética sustentável do Brasil, o seu aproveitamento ainda é proporcionalmente pequeno. Sobre a média anual de insolação no Brasil, compreende-se que a região nordeste tem maior insolação diária, logo após segue o centro-oeste, sudeste e sul respectivamente, e finalmente a região norte, com a menor duração horária.

A energia solar térmica também é muito usada, ela é usada para aquecimento de água, e empregada principalmente em edificações domiciliares, mas também é utilizada em edifícios, hospitais, hotéis e restaurantes. Os painéis possuem a função de transportar o calor captado pela radiação solar para a água ou óleo que passa no interior das placas, para assim, poder ser utilizado como fonte de calor.

CUSTO BENEFÍCIO DA ENERGIA

Valores de aquisição e instalação de placas fotovoltaicas, é relativo a multiplicidade do projeto

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: CIÊNCIAS DA NATUREZA

desejado. Conforme uma pesquisa realizada pela empresa Solar Prime em julho de 2018, afirma que para obter esse tipo de energia contemplando todos os materiais necessários, os valores variam de R\$ 10.673 sistema de 1,32 kWp (casa pequena) à R\$ 52.240 sistema de até 10,56 kWp (mansão).

A partir desses valores, compreendemos que os valores variam conforme a necessidade do consumidor. Com a instalação do sistema fotovoltaico, é possível economizar uma quantia considerável de dinheiro, sem contar a grande vantagem de sair fora da inflação energética, que geralmente é 40% maior que a inflação normal, podendo tornar ainda maior o retorno do dinheiro investido. O custo de manutenção das placas é mínimo, a chuva se encarrega de fazer a limpeza necessária. Na maior parte das vezes, as placas necessitam de limpeza periódica.

Energia solar é algo que faz parte da nossa atualidade, pois já existem carros 100% movidos a energia solar, como o carro Sion, que foi desenvolvido e testado por empresa com sede em Munique, Alemanha. A meta da Alemanha é produzir cerca de 1 milhão de carros movidos a energia solar. Além disso a bateria do carro pode ser carregada enquanto o veículo está em movimento. O carro possui em sua lataria, teto, capô e laterais 330 painéis solares inseridos, e ocupam uma área de 7,5m². Com a eletricidade gerada, o automóvel é capaz de percorrer 30 km por dia gratuitamente. A bateria terá cerca 250 km para rodar, antes que precise ser recarregada. O carro poderá atingir uma velocidade mediania de 140 km/h, sem contar que possui 6 lugares.

A durabilidade média de um painel fotovoltaico, é de 25 a 30 anos, contando com todas as manutenções periódicas. O banco Sicredi, a Caixa Econômica e o Santander, são algumas das empresas do Brasil que disponibilizam financiamentos de painéis fotovoltaicos. A Sicredi possui prazo de pagamento de até 5 anos, com juros variando de 1% a 3% ao mês. A Caixa Econômica possui em média uma taxa de juro de 1,95% ao mês, disponibilizando até 240 parcelas para quitar, aproximadamente 20 anos para saldar o financiamento. O banco Santander também dispõe de até 60 parcelas, 5 anos, para a quitação e a taxa de juro sofre variação de acordo com a forma de pagamento escolhida pelo cliente.

CONCLUSÃO

Neste trabalho abordamos o assunto da energia solar fotovoltaica, sabemos que é aquela que é captada da luz do sol e transformada em energia elétrica através de inversores, e até mesmo em dias chuvosos ou nublados continua produzindo eletricidade, pois fica armazenado os "créditos" a energia acumulada nos dias de sol. A produção de energia solar por conversão da radiação é hoje uma promissora tecnologia, limpa e renovável, para a produção de electricidade num futuro próximo, pois as Usinas Hidroelétricas não vencerão produzir eletricidade suficiente para abastecer toda a população. Mas não é somente quando acontecem crimes ou tragédias ambientais, como incêndios ou notícias preocupantes sobre o aquecimento global, que precisamos falar e incentivar sobre energias ou práticas renováveis, é necessário constantemente alentar o uso racional dessa energia e outras fontes sustentáveis.

Modalidade do trabalho: TRABALHO DE PESQUISA
Eixo temático: CIÊNCIAS DA NATUREZA

Realizamos uma pesquisa via e-mail, em busca de respostas mais confiáveis sobre a durabilidade das placas fotovoltaicas, valor médio de um projeto fotovoltaico para um tamanho padrão de casa, valor médio das manutenções periódicas e a sua frequência, mas infelizmente não obtivemos retorno que desejávamos, porém conseguimos concluir a pesquisa com respostas obtidas através de sites e artigos disponíveis na internet.

Através da pesquisa foi possível obter resposta para nosso problema, que era por que usar a energia solar fotovoltaica ao invés de outras fontes de energia disponíveis. Ao optar por energia solar, dispomos de uma energia limpa e sustentável além de contribuir para amenizar os efeitos do aquecimento global. Apesar do custo elevado das placas, existem bancos que disponibilizam financiamentos para que as pessoas tenham mais facilidade para obterem os painéis, dessa forma, o dinheiro que seria gasto para pagar a conta de luz é revertido para o pagamento do financiamento. Bem como respostas para o objetivo geral, que era saber os benefícios dessa energia. As respostas para os benefícios segue a mesma linha que as do problema, é uma energia renovável, inesgotável, baixo custo de manutenção e uma série de outros benefícios para o meio ambiente.

Outrossim, o uso de energias sustentáveis está entre os 17 objetivos globais da Agenda 2030 da ONU, para que a população mundial contribua para a prosperidade de nosso planeta. Embora seja um caminho árduo para que essas medidas sejam de fato concretizadas, é de grande importância que essas iniciativas sejam tomadas, pois o aquecimento global é um problema atual e, não mais do futuro.

REFERÊNCIAS

VALLÊRA, António. Meio século de história fotovoltaica. Gazeta de Física. 2006. Disponível em <<http://solar.fc.ul.pt/gazeta2006.pdf>>. Acesso em 16/09/2019.

Aneel. Energia Solar. Disponível em <[http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar\(3\).pdf](http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/03-Energia_Solar(3).pdf)>. Acesso em 02/09/2019.

Energia Fotovoltaica. Portal Solar. Disponível em <<https://www.portalsolar.com.br/energia-fotovoltaica.html>>. Acesso em 23/08/2019.

COLAFERRO, Luis. Energia Solar no Brasil. Blue Sol. 2018. Energia Solar no Brasil. Disponível em <<https://blog.bluesol.com.br/energia-solar-no-brasil-panorama/>>. Acesso em 25/08/2019.

VILLALVA, Marcelo Gradella. Energia Solar Fotovoltaica: conceitos e aplicações. Disponível em <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=M4diDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP3&dq=o+que+e+energia+solar+fotovoltaica&ots=z3hlg6991X&sig=bqQS3MYUaDjVApE9XqKNGc9qsYk#v=onepage&q&f=true>>. Acesso em 27/08/2019.