

Energia fotovoltaica: uma das formas de utilizar a energia solar

Estudantes: Julia Laryssa Messias, Matheus Augusto Ferreira Rocha.

Orientadores: Maísa Gonçalves da Silva, Vítor Martins do Carmo.

Instituição de Ensino: Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia – ESEBA/UFU

RESUMO

Vários problemas estão sendo gerados devido ao uso descuidado de recursos naturais e a degradação ambiental para a produção de energia elétrica. Pensando nisso, vários estudiosos vêm pensando em alternativas para amenizar esses problemas. Uma destas formas é a energia fotovoltaica, que é uma forma de se obter energia elétrica através da conversão dos raios solares. Essa transformação é feita por um sistema chamado de sistema fotovoltaico. Nesse sistema existem duas variações, que são o sistema fotovoltaico conectado à rede e o isolado, os mesmos são compostos basicamente por: painel fotovoltaico, responsável pela captação dos raios solares e da transformação dos mesmos em energia elétrica e a distribuição dessa energia para o resto do sistema; um inversor, responsável pela transformação da energia elétrica em corrente contínua para corrente alternada; um controlador de carga, responsável por fazer a razão entre a quantidade de energia produzida e a quantidade de energia que está sendo consumida; e no caso do sistema isolado é necessária também uma bateria, que armazena a energia produzida para que ela possa ser utilizada durante a noite ou em dias nublados e chuvosos. Consideramos está uma alternativa viável para minimizar e/ou solucionar a crise energética atual.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Solar, Energia Fotovoltaica, Sistema Fotovoltaico, Painéis Fotovoltaicos.

INTRODUÇÃO

O Grupo de Estudos em Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT) teve início em 2014, após um aluno e uma professora da Escola de Educação Básica (ESEBA) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) se reunirem e decidirem pesquisar para concretizar ideias e projetos que mais tarde seriam apresentados em feiras científicas. Como consequência desta iniciativa foram constituídos alguns subgrupos, uma das pesquisas destes subgrupos será abordada neste trabalho.

Nosso grupo de pesquisas hoje conta com 21 participantes efetivos, sendo eles alunos-pesquisadores e professores-orientadores, todos fazendo pesquisas e desenvolvendo projetos embasados no eixo de sustentabilidade.

Pensando na questão de um mundo moderno e desenvolvido, é possível analisar que o ser humano vem ao longo da história explorando e modificando a natureza para garantir uma melhor condição de vida a sua espécie.

Durante muitos séculos, o ser humano se imaginou no centro do Universo, com a natureza à sua disposição, e apropriou-se de seus processos, alterou seus ciclos, redefiniu seus espaços, mas acabou deparando-se com uma crise ambiental que coloca em risco a vida do planeta, inclusive a humana (BRASIL, 1998, p. 22).

Porém, ao se pensar em desenvolvimento a preocupação com a sustentabilidade não ocorreu concomitantemente ao desenvolvimento tecnológico, propiciando um uso descontrolado e sem cuidado dos recursos naturais.

Pensando na geração de energia e visando a proposta de garantia de recursos naturais para a nossa, e também futuras gerações, o tema principal de nosso trabalho será norteado pelas seguintes perguntas: Como produzir energia sem esgotar os recursos naturais? O que é e como se dá a geração da energia fotovoltaica? Além de, outras perguntas decorrentes de pesquisas sobre essa questão chave como: Qual o custo? O que poderíamos modificar no sistema para melhorá-lo? Qual a potencialidade? Em quanto tempo viria o retorno? Dentre outras.

Existem inúmeras possibilidades de se produzir energia elétrica de forma limpa e sustentável e também de economizar energia, sendo uma dessas formas a utilização de energia solar. O investimento inicial é um valor um pouco alto, porém pensando em longo prazo, o lucro será significativo, além de estar colaborando com o planeta.

Após realizar o levantamento bibliográfico, percebemos que algumas formas de se gerar energia vêm causando malefícios ao planeta, como a modificação de ecossistemas, de forma direta ou indiretamente. Um exemplo disso são as usinas nucleares e as hidrelétricas, ou até mesmo a geração de energia eólica.

Todas estas ponderações influenciaram a motivação da pesquisa sobre o sistema fotovoltaico.

A ENERGIA FOTOVOLTAICA

Consideramos uma ideia empreendedora utilizar do sol para gerar energia elétrica, pois ele é uma fonte quase inesgotável de energia, pois como destaca Paraná (1999), teríamos energia por seis bilhões de anos, uma fonte que encontra-se totalmente disponível em nosso dia a dia.

Segundo o Grupo de Reelaboração do Ensino de Física (GREF) (1990) e Paraná (1999) a energia solar é subaproveitada. Sendo que “só um bilionésimo da energia liberada pelo Sol é efetivamente absorvida pela Terra” (PARANÁ, 1999, p. 154). Segundo o GREF (1990, p. 110), temos que a distribuição da energia solar se dá da seguinte forma na Terra, “66,6% evaporam a água dos oceanos e rios; [...] 23,3% aquecem os solos; [...] 10% aquecem o ar, produzindo ventos; [...] 0,1% é usado por plantas marinhas e terrestres na fotossíntese”.

Poderíamos dizer ainda que “parte desta energia é recuperada quando chove, transformando-se em energia elétrica nas hidroelétricas” (GREF, 1990, p. 110), ou em “antigas plantas, hoje na forma de petróleo, gás e carvão, também constituem uma reserva de energia solar” (ibidem), assim como “nos alimentos para o homem e animais” (ibidem). Este princípio de conseguir energia solar considerando outra forma

de energia é um dos princípios básicos da física, como destaca Paraná (1999, p. 153, grifo do autor), “um dos princípios básicos da Física diz que *a energia pode ser transformada ou transferida, mas nunca criada ou destruída*”.

Assim, temos que toda esta energia que vem do Sol, pode ser aproveitada, como na produção de energia elétrica fotovoltaica, reduzindo-se assim o consumo de energia elétrica que é recuperada nas hidroelétricas. Em todos os casos a captação de energia ocorre, por meio da transformação da energia cinética em energia elétrica, assim podemos dizer ainda que “*a energia está relacionada à capacidade de produzir movimento*” (PARANÁ, 1999, p. 153, grifo do autor).

Percebemos em nossas pesquisas que há muito tempo o ser humano vem utilizando de fontes esgotáveis de energia, ação que pode ser prejudicial ao planeta. Assim poderíamos dizer que se continuarmos a utilizar apenas dessas fontes, teríamos uma grande crise energética, que aparentemente já se iniciou.

Deste modo, consideramos que uma das soluções a energia fotovoltaica. Segundo Goulart (2007, p. 17), “a energia fotovoltaica converte diretamente a luz solar em eletricidade, método conhecido como efeito fotovoltaico. A célula fotovoltaica é uma unidade fundamental do processo de conversão”. Ainda em Goulart (2007, p. 17), destacamos que

primeiramente, a busca por esta tecnologia se deu pelas empresas do setor de telecomunicações, que procuravam fontes de energia para sistemas isolados em localidades remotas. O segundo estímulo para a energia foi a corrida espacial, pois era o sistema mais barato e adequado para os longos períodos de permanência no espaço. A energia solar também foi usada em satélites.

Como mencionado anteriormente, existem dois tipos de sistemas fotovoltaicos, vamos explicar um pouco mais sobre cada um deles e de seus equipamentos.

Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede

Haydée (2013) nos mostra como é o funcionamento do sistema fotovoltaico conectado à rede dizendo que,

[...] é algo bastante simples. Toda energia gerada durante o dia pelo sistema de eletricidade solar será usada pelos eletrodomésticos e demais equipamentos que estão consumindo energia naquele momento. Mas se houver excedente de energia esta quantidade será exportada para a rede da distribuidora, que retornará a energia em forma de crédito na conta do consumidor (HEYDÉE, 2013).

Figura 1: Sistema Fotovoltaico conectado à rede.



Fonte: <<http://www.neosolar.com.br/aprenda/saiba-mais/sistemas-de-energia-solar-fotovoltaica-e-seus-componentes>>. Acesso em set. de 2015.

Sistema Fotovoltaico Isolado

Em geral, o funcionamento dos dois sistemas é bastante parecido, possuindo apenas algumas diferenças. Esse tipo de sistema geralmente é utilizado em locais de difícil acesso de energia da rede pública, como aldeias, zonas rurais, mata fechada e acampamentos. Sabendo que não há chegada de energia via rede pública nessas regiões é necessário que a energia produzida pelo sistema seja armazenada, para ser utilizada em um período que não haja sol, portanto esse sistema necessita de uma bateria.

Figura 2: Sistema Fotovoltaico Isolado.



Fonte: <<http://www.neosolar.com.br/aprenda/saiba-mais/sistemas-de-energia-solar-fotovoltaica-e-seus-componentes>>. Acesso em set. de 2015.

Propostas e Melhorias do Sistema

Pensando em propostas de um bom funcionamento e de melhorias a serem implementadas ao sistema fotovoltaico, acordamos com Ferreira e Lopes Júnior (2008, p. 28-29) ao exibir que

[...] para maximizar o aproveitamento da radiação solar, deve ser ajustado à posição do coletor ou painel solar de acordo com a latitude local e o período do ano em que se requer mais energia. No Hemisfério Sul, por exemplo, um sistema de captação solar fixo deve ser orientado para o Norte, com ângulo de inclinação similar ao da latitude local.

Após observarmos o sistema em funcionamento, percebemos que apesar de toda sua eficiência o sistema não é utilizado totalmente, devido ao local de instalação do mesmo e também do movimento de translação da Terra em torno do Sol. Esses dois fatos fazem com que haja sol em algumas áreas do painel fotovoltaico na maior parte do dia, percebendo isso pensamos em duas formas de acabar com esse problema. Uma dessas formas seria a implantação de espelhos refletores em pontos estratégicos próximos ao painel, de forma que os raios solares atinjam esses espelhos e reflitam no painel. Outra alternativa, que pensamos foi fazer um suporte para a placa pré-programado de acordo com o percurso feito pelo sol em relação a construção, fazendo com que o suporte altere a posição das placas e permitindo assim uma total utilização do sistema.

A cidade de Belo Horizonte já é uma das cidades de destaque nacional em termos de produção de energia fotovoltaica, como podemos observar no trabalho de Nazaré e Duarte (2015, p. 5, grifo da autora).

Belo Horizonte tem mostrado o seu potencial e ocupado um papel de destaque no que se refere ao reaproveitamento da energia solar. Prova disso é o título, pelo segundo ano consecutivo, de *Capital Brasileira da Hora do Planeta*. Concedido por um júri internacional, a premiação reconhece iniciativas sustentáveis e um dos fatores que contribuíram para a vitória da capital mineira foi seu pioneirismo no segmento.

O Estádio Governador Magalhães Pinto, conhecido como Mineirão, localizado na cidade de Belo Horizonte – Minas Gerais, foi submetido a reformas para poder sediar a copa do mundo de futebol em 2014, nessa reforma foram implantados painéis fotovoltaicos na cobertura do estádio e apesar de não serem totalmente utilizados, o sistema fotovoltaico é capaz de gerar a energia total utilizada no estádio e em seus arredores. Consideramos que o estádio do Mineirão seria uma ótima ideia implantarmos os espelhos nas colunas presentes entre os painéis, para que eles possam ser totalmente utilizados e gerar uma maior economia e uma maior quantidade de energia elétrica.

Composição dos Sistemas

Vamos entender agora os equipamentos e o suas respectivas funções na composição e no funcionamento dos sistemas.

Painel Fotovoltaico

Nesse equipamento do sistema existem alguns fótons que são agitados após entrar em contato com os raios solares, dessa forma gerando energia cinética que mais tarde é convertida em energia elétrica contínua. Após isso, essa energia é bombeada para o restante do sistema.

Inversor

Como mencionado anteriormente a energia gerada pelos painéis fotovoltaicos está em corrente contínua, porém a energia que é utilizada pelos equipamentos elétricos deve estar em corrente alternada. Assim é necessário um inversor no sistema, que é o responsável por transformar a energia elétrica que está em corrente contínua para corrente alternada.

Controladores de Carga

Em nossas residências todo mês varia a quantidade de kW/h que são consumidos. Da mesma forma ocorre com a produção de energia fotovoltaica, ela varia de mês para mês. Devido a essas variações é necessário um controlador de carga, que é a parte do sistema responsável por medir a quantidade de energia que está sendo produzida e a quantidade de energia que está sendo gasta. Dessa forma permitindo ao proprietário de um sistema fotovoltaico conectado à rede ver se ele está vendendo energia para a rede pública ou se ele está comprando energia da rede pública.

Bateria

Nós necessitamos de energia elétrica durante praticamente todo o nosso dia, porém o sol não está presente durante todo o dia, dessa forma o sistema fotovoltaico isolado necessita de armazenar da energia produzida para utilizá-la em um período que não haja sol, a parte do sistema responsável por isso são as baterias.

Figura 3: Equipamentos que compõem os sistemas.



Fontes: <[acquisto.acquea.com/s/pannello-fotovoltaico](http://www.acquisto.acquea.com/s/pannello-fotovoltaico); <http://www.renovaveismagazine.pt/?p=687>;
<<http://www.mpptsolar.com/es/regulador-de-carga-paneles-solares-fotovoltaicos.html>;
<<http://www.dalbotech.com.br/fotovoltaico.html>>. Acesso em set. de 2015.

Energia Fotovoltaica e a Cidade de Uberlândia

A cidade de Uberlândia é considerada o maior polo com capacidade de geração de energia fotovoltaica do Brasil. Atualmente as grandes geradoras de energia da cidade, responsáveis por isso são as escolas Espaço Letrado e Professor Milton Magalhães Porto e principalmente a empresa Algar Telecom juntamente com a empresa Alsol, que juntas fundaram o bairro Granja Marileusa, que teve sua primeira casa já construída com o sistema fotovoltaico instalado. Observamos que várias

empresas, residências e condomínios estão sendo construídos no bairro e tendo a implantação do sistema.

CONSIDERAÇÕES

Consideramos que estamos contribuindo com o planeta e com essa tecnologia ao divulgarmos esse sistema, de forma que mais pessoas possam estudá-lo, conhecê-lo e até mesmo melhorá-lo, assim como nós fizemos duas sugestões para futuras modificações. Com a divulgação desse sistema é possível fazer com que novos países e empresas produzam e adquiram esses painéis fotovoltaicos, de forma que o mesmo fique mais em conta em um investimento inicial. Além disso, o projeto tem como objetivo alertar as pessoas a utilizarem da energia elétrica de uma forma mais consciente e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências Nacionais. Brasília: MEC, 1998.

NARARÉ, F.; DUARTE, M. Belo Horizonte é Reconhecida Pelo Reaproveitamento da Luz Solar. Eficiência para o planeta respirar. Energia Inteligente. Revista do Grupo Cemig. Ano 2. nº 2. Agosto, 2015.

FERREIRA, F. C. C.; LOPES JÚNIOR, L. P. Proposta de uma casa auto-sustentável com uso de tecnologias eco-eficientes. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia Civil. Universidade da Amazônia. Belém, 2008.

GOULART, S. Sustentabilidade nas Edificações e no Espaço Urbano. Disciplina Desempenho Térmico de Edificações. Laboratório de Eficiência Energética em Edificações. Santa Catarina: UFSC, 2007.

GRF. Grupo de Reelaboração do Ensino de Física. Mecânica. São Paulo: Edusp, 1990.

HAYDÉE, L. Gerar energia solar em casa pode ser um bom negócio. Planeta Sustentável. Disponível em <<http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/energia/porque-gerar-energia-solar-casa-pode-ser-bom-negocio-731890.shtml>>. Acesso em set. de 2015.

PARANÁ. D. N. S. Física para o Ensino Médio. Volume Único. São Paulo: Editora Ática, 1999.