

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: PROJETO PARA APROVEITO DE ENERGIA SOLAR NUMA ESCOLA PÚBLICA EM ÁGUA BRANCA – PI

Maycon Marcos Leal ¹
Alidissi Taise Santos Silva ²
Danielle Leal de Souza ³
Pablício Carlos Rodrigues de Moura ⁴

INTRODUÇÃO

A radiação solar incidente na Terra tem papel principal em várias atividades que o homem pode fazer como, por exemplo, a agricultura, a arquitetura e o planejamento energético. A radiação solar é uma opção limpa e renovável de produção de energia. Um país como Brasil, que está localizada na sua maior parte na região intertropical, possui grande potencial de energia solar durante todo ano (LORENZI, 2012).

Devido a esse contexto global, e com base nos benefícios da energia elétrica reconhecidos pela população, há uma crescente demanda nesse tipo de energia em todo o mundo, principalmente nos países em desenvolvimento em que parte da população ainda não possui acesso à energia elétrica. Para Leff (2001) a crise de recursos naturais e energéticos é explicada pela racionalidade econômica e tecnológica que dominam o mercado.

Diante disso, a aplicação da energia solar pode ter benefícios longo prazo para o país, avançando no desenvolvimento de regiões remotas onde o custo da eletrificação pela rede convencional é muito alto com relação ao retorno financeiro do investimento, regulando a oferta de energia em situações de estiagem, resumindo a dependência do mercado de petróleo e reduzindo os lançamentos de gases poluentes à atmosfera.

¹ Graduado pelo Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal - IFPI, mayconfisico@gmail.com

² Graduada pelo Curso de Licenciatura em Pedagogia da Faculdade Estácio – AL, alidissesantos@gmail.com

³ Graduada pelo Curso de Ciências biológicas da Universidade Federal – UFPI, ddanielle.leal@hotmail.com;

⁴ Professor orientador: Especialização em Matemática, ISEPRO - PI, pablicio13@hotmail.com

Dada a escassez de recursos naturais e o aumento da demanda por oferta de recursos energéticos renováveis, a pesquisa procura responder as seguintes questões: Qual é o melhor método para implantação de sistemas fotovoltaicos e qual é o impacto produzido em relação ao conforto ambiental?

Sendo assim, esse trabalho na área da educação ambiental tem como objetivo desenvolver um projeto de energia elétrica fotovoltaica para otimização dos custos de energia em uma escola do município de Água Branca – PI, e promover o conhecimento sustentável aos alunos por meio de projetos de intervenção.

METODOLOGIA

Em um primeiro momento está sendo realizado um projeto de intervenção sobre as fontes de energias alternativas, que ajudam na preservação do meio ambiente, bem como o uso de energias limpas. Sendo assim, durante todo o ano de 2021 está sendo abordado as diferentes formas de energias alternativas, como: a energia eólica, energia solar, biogás e outros. Dentre as citadas, é dado destaque a questão da energia solar, pois com o apoio da escola, secretaria de educação e da prefeitura municipal, pretende-se fazer o uso dessa fonte de energia em uma das escolas do município.

O estudo está sendo realizado na Escola Municipal Joaquim Calado, com os alunos do 8º e 9º ano juntamente com o professor da disciplina de Ciências. Durante as aulas foi feito um experimento mostrando o princípio de funcionamento da energia solar, bem como as vantagens de se usar esse tipo de energia para que assim os alunos possam compreender sua importância em determinado ambiente, seja em escolas, empresas, casas e comércios.

No que se refere a implantação desse sistema na escola, tal como o objetivo desse trabalho, que é desenvolver um projeto de energia elétrica fotovoltaica para otimização dos custos de energia, é necessário levantar dados referentes a insolação local, técnicas de implantação de sistemas fotovoltaicos e o impacto causado no conforto ambiental.

A escola escolhida para a realização do projeto teve como critério de escolha a questão da quantidade de alunos, salas, laboratórios de informática e ciências, equipamentos que são utilizados, bem como eventos que ocorrem no próprio prédio. Como produto do trabalho, como dito anteriormente, será feito a elaboração de um projeto de arquitetura e de elétrica que aborda os aspectos de possível implantação no futuro.

REFERENCIAL TEÓRICO

Necessidade de energia limpa

O Brasil é detentor de vários recursos naturais abundantes no setor de geração de energia, o país demonstra variedades em recursos renováveis. A resolução 482 de 2012, pela ANEEL, regulamenta e estabelece as condições para troca de energia entre consumidor e a concessionária de maneira que os sistemas de micro e minigeração possam ser introduzidos na rede de distribuição de energia, notando a tendência no aumento da demanda energética, à necessidade de diversificação da matriz nacional propõem – se realizar um estudo voltado para o sistema fotovoltaico (IZIDORO et al., 2015)

A energia solar fotovoltaica por ser independente, dispensa a construção de novas redes de distribuição para as regiões mais remotas, em uma projeção correta, poderão ser competitivas economicamente e ambientalmente sustentável

O cenário de energia limpa no Brasil

O melhor local no Brasil para se implantar a obtenção de energia solar é a região semiárida, que conta com uma irradiação solar maior que 5 kWh/m²/dia, com registros de até 6,5 kWh/m²/dia. Esta região apresenta pouca incidência de chuvas durante o ano, o que implica em pouca quantidade de nuvens e, conseqüentemente, maior incidência direta de raios solares. Contudo, por mais que no Brasil a incidência de radiação solar seja maior que em muitos países europeus, a geração de energia solar nesses países é mais disseminada. O maior exemplo é a baixa quantidade de casas brasileiras que possuem o sistema de aquecimento gerado a partir dos raios solares se comparado a países europeus (MARTINS et al., 2012).

No Brasil, quando em picos de demanda de energia, uma solução geralmente apresentada pelo governo é a geração de energia extra através de combustíveis fósseis, como as usinas termelétricas. Contudo, é possível utilizar a energia alternativa para dar suporte quando necessário. Esta é uma maneira muito mais eficiente e mais respeitosa ao meio ambiente. Um exemplo disso seria a região Nordeste em tempos de seca. Como o Brasil é um país que utiliza quase que totalmente a energia advinda das hidrelétricas, o

Nordeste nos tempos de falta de água fica a mercê da importação de energia de outras regiões. Entretanto, a quantidade diária de radiação solar e ventos poderia ser utilizada para gerar energia e alimentar as casas e indústrias nordestinas (JONG et al., 2013).

Efeito fotovoltaico

Segundo Jardim (2004), a definição de energia fotovoltaica é a utilização de ondas eletromagnéticas, captadas por placas solares montadas a partir de um sistema de células solares. Essas células são constituídas por materiais que possuem propriedades físicas que ajudam na produção do efeito fotovoltaico.

Com a redução dos custos de fabricação na década de 80 e a utilização de novos materiais, o custo para instalação dessa energia passou a se tornar mais viável, sendo utilizado em várias aplicações diferentes. Na atualidade, é observado um desenvolvimento acelerado da indústria fotovoltaica, que visa ampliar o uso em massa de energia solar e a substituição de matrizes de energia convencionais (ANEEL, 2013).

O efeito Fotovoltaico acontece em materiais chamados de semicondutores, caracterizados por possuírem uma banda de energia onde é permitida a presença de elétrons, e outra vazia de condução (BARROS 2011). De acordo com o autor o semicondutor atualmente mais utilizado é o silício, por seus átomos formarem uma rede cristalina e possuírem quatro elétrons de ligação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Experimento sobre energia solar realizado com os alunos

O primeiro passo do experimento foi selecionar os materiais para realização dele foram: papel alumínio, papel filme, termômetro, tesoura, caixa de papelão pequena e copo com água.

Logo depois foi feito o passo a passo do experimento. Foi preenchido com papel alumínio toda a caixa de papelão, em seguida foi colocado um copo com água dentro da caixa. Feito isso, cobriu toda a caixa de papel filme deixando-a exposta a uma lâmpada.

Fora da caixa foi colocado outro copo com água para fazer uma analogia com os dois ambientes.

Após essa etapa concluída, foi medido com um termômetro a temperatura da água dos dois copos. A turma concluiu que o copo que estava dentro da caixa com papel alumínio apresentou maior temperatura. Por meio desse experimento foi possível fazer uma comparação do aproveitamento das placas fotovoltaicas em um local que faça o uso da energia solar.

Análise do possível local a ser implantado o sistema fotovoltaico

O possível sistema visa causar um conforto maior para os alunos, como também para o local na qual irão usar o equipamento tendo como consequência uma economia nos gastos. A posição e a localização da escola favorecem bastante na obtenção de irradiação solar durante todo o ano, ou seja, características como essas ajudam na instalação das placas fotovoltaicas.

Para garantir melhores resultados, o projeto elétrico vai ser feito seguindo as orientações da Norma Brasileira de instalações elétricas de baixa tensão. Diante disso, a montagem do projeto arquitetônico, em um primeiro momento, vai ser a verificação dos índices de irradiação do local que dessa forma pode atingir seu desempenho esperado. Além disso, será possível identificar os horários de melhor fornecimento de energia, tendo em vista que o local recebe bastante irradiação e proporcionalmente bastante disponibilidade de carga para o funcionamento dos equipamentos de capacidade média.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização desse trabalho, pode-se perceber que a instalação da chamada, ainda, nova energia é simples, não polui o meio ambiente, pode ser utilizada em diversos espaços e possui a grande tendência de beneficiar o ecossistema.

Com esse trabalho, foi possível aplicar um experimento para trabalhar os conceitos abstratos de forma experimental, como parte de uma metodologia que melhore o ensino-aprendizagem. Mesmo que em um período de Pandemia, onde todos se encontram longe da sala de aula, foi possível estabelecer uma reflexão que mostrou um caminho alternativo e instigante para o uso de energias alternativas.

Portanto, pode ser possível a viabilidade de implantação do sistema por causa da demanda para consumo de energia durante o dia e sem armazenamento ressaltando assim a necessidade de melhorar o sistema da escola. O presente estudo não se esgotará no presente trabalho, ele se estenderá para o restante do ano letivo para que assim seja possível a implantação das placas fotovoltaicas para uso da própria escola.

Palavras-chave: Energia solar; Placas fotovoltaicas; Educação ambiental.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional de Energia Elétrica (Brasil). **Atlas de energia elétrica do Brasil**. Brasília: ANEEL, 2013. Disponível em: http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/consulta_publica/documentos/NT_180TA2404.pdf. Acessado em 07/2021.

BARROS, Hugo Albuquerque. **Anteprojeto de um sistema de 12 kw conectado à rede**. Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2011.

IZIDORO, O. C. **Estudo do panorama nacional para sistemas fotovoltaicos conectados à rede após a resolução 482/2012 da ANEEL**. 2015. Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAELT) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). < <http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3064>> acesso 05/07/2021.

JARDIM, C. da S.; SALAMONI, I.; RÜTHER, R.; KNOB, P.; DINIZ, A.S.C. **O Potencial dos Sistemas Fotovoltaicos Interligados a Rede Elétrica em Áreas Urbanas: Dois Estudos de Caso**. Belo Horizonte, 2004. Disponível em: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?pid=MSC0000000022004000200029&script=sci_arttext. Acessado em 07/2021.

JONG, P.; SÁNCHEZ, A.S.; ESQUERRE, K.; KALID, R.A.; TORRES, E.A. **Solar and wind energy production in relation to the electricity load curve and hydroelectricity in the northeast region of Brazil**. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, v. 23, p. 526-535, 2013.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez, 2001.

LORENZI, R. **Em busca de alternativas energéticas: estudo sobre as pesquisas em células combustíveis no Brasil**. 2012. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado)-Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2012. [Links]. http://www.bdt.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_busca/processaArquivo.php?codArquivo=5042. Acesso 05/07/2021.

MARTINS, F.R.; ABREU, S.L.; PEREIRA, E.B. **Scenarios for solar thermal energy applications in Brazil**. *Energy Policy*, v. 48, p. 640-649, 2012.