



ENERGIA LIMPA E RENOVÁVEL: SOLUÇÕES SÓCIO AMBIENTAIS PARA O ACESSO À ENERGIA SOLAR DE BAIXO CUSTO

Yuri Lucian Pilissão (*), Aline Ferrão Custódio Passini, Willian Fernando de Borba, Caroline Emiliano Santos, Alexandre Couto Rodrigues

*Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Programa de Pós-Graduação em Energia e Sustentabilidade (PPGES)
pyurilucian@gmail.com

RESUMO

Com a necessidade de substituição de fontes de energia, país como o Brasil defronta-se com a importância de diversificar a sua matriz energética na busca de um modelo de crescimento sustentável. O Brasil apresenta alto potencial para fontes renováveis de energia como a fonte solar. Caracterizado com níveis de irradiação solar superior a países europeus. O desenvolvimento de soluções em energia solar é importante, pois existe a capacidade de alavancar o uso da energia solar em sua matriz energética e se diferenciar em escala internacional. Dessa forma, neste trabalho é estudado alternativas tecnológicas para a busca de soluções sócio ambientais para o acesso a energia solar de baixo custo. Observa-se que a energia solar se mostra como alternativa viável e com um crescimento considerável para a complementação da matriz energética nacional.

PALAVRAS-CHAVE: Energia Solar, Fotovoltaica, Renovável, Matriz Energética, Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

ABSTRACT

To meet the needs of replacing energy sources, a country like Brazil deals with the importance of diversifying its power matrix in search of a sustainably growing model. Brazil shows a high potential for renewable energy sources, like solar energy characterized by irradiation levels higher than European countries. The development of solutions in solar power is critical because there is a capacity to improve the use of solar energy in its power matrix and stand out on an international scale. Therefore, this white paper studies technological alternatives for the search of social-environmental solutions for access to low-cost solar energy. This research notices that solar energy shows as a viable alternative and has a considerable growth to incorporate the Brazilian power matrix.

KEY WORDS: Solar Energy, Photovoltaic, Renewable Energy, Sustainability



INTRODUÇÃO

A energia solar é uma das energias mais promissoras, podendo tornar-se uma das principais fontes de energia na matriz energética brasileira. Dentre as diversas aplicações de energia solar, a geração direta de eletricidade através do efeito fotovoltaico se apresenta como uma das mais elegantes formas de gerar potência elétrica (RUTHER,2009)¹².

O presente trabalho aprofunda o estudo sobre fonte de energia limpa e renovável, analisando a utilização da energia solar fotovoltaica, tecnologia de conversão a qual torna possível o aproveitamento da irradiação solar por meio de células e painéis fotovoltaicos que converte a luz em eletricidade (LIMA et. al, 2018)¹.

Fizemos esta escolha pelo interesse em entender mais sobre este tipo de tecnologia. Neste contexto apresentamos uma análise das fontes energéticas alternativas em crescimento na matriz energética nacional e aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), no qual em seu objetivo 7 visa promover e assegurar o acesso a energia limpa e confiável a todos.

OBJETIVOS

Esta pesquisa objetiva realizar uma revisão bibliográfica sobre as metodologias e materiais para a construção de protótipos para implementação de energia solar, de baixo custo, para as comunidades mais vulneráveis, atendendo assim aos objetivos para o desenvolvimento sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU)^{10,11}.

METODOLOGIA

O delineamento desta pesquisa será realizado por meio de uma pesquisa bibliográfica visando o conhecimento e familiarização da temática. Quanto a metodologia desta pesquisa, ela classifica-se como aplicada, pois se designa a gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais, no caso, o acesso à energia limpa e de baixo custo. Ainda, quanto aos objetivos deste trabalho, é classificado como exploratório, por envolver levantamento bibliográfico e pesquisa com dados secundários.

Serão realizadas buscas em bibliografias, como livros, manuais e artigos científicos referentes a temática da energia solar, também a legislação vigente e políticas públicas, buscando assim um melhor conhecimento sobre o tema proposto, bem como informações existentes para melhor entendimento do problema, visando em um momento futuro a construção de protótipos que possam atender a comunidade local.

Aliada ao tema energia solar, a pesquisa terá um viés social importante, pois busca atender a população mais vulnerável, corroborando com os objetivos do desenvolvimento sustentável propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU), alinhados a Agenda 2030 proposta pelo Governo Federal.

RESULTADOS ESPERADOS

Espera-se que com os resultados desta pesquisa, além de gerar conhecimento e informação sobre a temática envolvida, consiga-se analisar e avaliar a melhor metodologia para auxiliar as comunidades em vulnerabilidade social com uma fonte de energia renovável de baixo custo, causando menores impactos ambientais e grandes benefícios sociais.

Além disso, este projeto está alinhado a três dos dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável proposto pela ONU (Figura 1), o objetivo 7 que visa assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos; o objetivo 12, assegurando padrões de produção e de consumo sustentáveis e o objetivo 13, adquirindo medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.



Figura 1 – Objetivos globais para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2019).

A Matriz Energética Brasileira atingiu uma capacidade instalada de geração solar na marca de 1,1 % em relação ao montante gerado segundo o Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2019 de ano base 2018 (EPE,2019)². A potência instalada ainda é baixa, no entanto há expansão da geração de energia solar, que fechou o ano de 2018 com um aumento da potência instalada de 92% segundo o Sistema de Informação de Geração da Aneel (SIGA, 2020)³.

Tabela 1: Capacidade Instalada de geração elétrica no Brasil (MW)
Fonte: SIGA, 2020

	2014	2015	2016	2017	2018	Δ% (2018/2017)	Part. % (2018)
Total	133.913	140.858	150.338	157.112	162.840	3,6	100
Usinas Hidrelétricas	84.095	86.366	91.499	94.662	98.287	3,8	60,4
Usinas Termelétricas	37.827	39.564	41.275	41.628	40.523	-2,7	24,9
PCH	4.790	4.886	4.941	5.020	5.157	2,7	3,2
CGH	308	398	484	594	695	17,1	0,4
Usinas Nucleares	1.990	1.990	1.990	1.990	1.990	0,0	1,2
Usinas Eólicas	4.888	7.633	10.124	12.283	14.390	17,2	8,8
Solar	15	21	24	935	1.798	92,2	1,1



Atualmente, o Brasil possui cerca de 3.895 mil empreendimentos de Central Geradora Fotovoltaica (UFV) de acordo com dados da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL, 2020)⁴. O que representa uma potência outorgada em operação que chega a 2.940.359,95 kW representando 1,70% da Matriz Energética Renovável do Brasil (SIGA, 2020)³.

Apesar disso, os custos para geração de energia solar ainda são bastante elevados se comparados a outras fontes de energia, como a hidroelétrica e os combustíveis fósseis. 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 (SOUSA, 2020)⁵.

Para além da necessidade de ter acesso a energia renovável, o esgotamento dos recursos naturais e as questões ambientais decorrentes disso são temas circundantes em debates entre ambientalistas e no cenário político, econômico e nas pesquisas acadêmicas, revelando a necessidade de expandir a informação para áreas de vulnerabilidade social de forma acessível buscando alcançar o desenvolvimento sustentável (SÁ; OLIVEIRA; NOVAES, 2015)⁶.

A energia solar pode contribuir com soluções que cobrem as necessidades básicas em áreas remotas com muita radiação solar e sem eletricidade. Os sistemas podem ser usados para gerar energia elétrica para instalações de: bombeamento de água, refrigeração, iluminação, telecomunicações etc. (MARINI e ROSSI, 2002)⁹.

CONCLUSÕES

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), também conhecidos como Objetivos Globais, são um chamado universal para ação contra a pobreza, proteção do planeta e para garantir que todas as pessoas tenham paz e prosperidade. Esses 17 Objetivos foram construídos após grande aceitação dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), mas agora incluindo novos temas, como a mudança global do clima, desigualdade econômica, inovação, consumo sustentável, paz e justiça, entre outras prioridades.

Os ODS trabalham com a integração de ações, que auxiliam na tomada de decisão para melhorar a qualidade de vida, de forma sustentável, para a atual e futuras gerações. Também oferecem orientações claras e metas para todos os países adotarem em acordo com suas prioridades e desafios ambientais de todo o planeta. OS ODS são classificados como uma agenda inclusiva, com metas de desenvolvimento até 2030, com a Agenda 2030.

Dessa forma, o setor de energia solar atua como área chave para a introdução de energia limpa e renovável e vem se mostrando como alternativa a complementação da matriz energética, gerando empregos e o desenvolvimento de regiões onde esta fonte está sendo implantada, melhorando a qualidade de vida de seus cidadãos e garantindo o desenvolvimento sustentável.

Com os resultados desta pesquisa, pretende-se alcançar, ou, pelo menos, traçar as diretrizes para que o Objetivo 7 seja atingido. Este objetivo visa assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. LIMA, C.; RODRIGUES, B. B.; SILVA, F. V. V.; LUZ, L. R.; LIMA, R. L. F. A. Energia solar: metodologia para avaliação do local de instalação de sistema fotovoltaico fomentando a educação ambiental. Revista Brasileira de Educação Ambiental. Disponível em: <http://revbea.emnuvens.com.br/revbea/article/view/5241>. Acesso 30 de junho de 2020.
2. Empresa de Pesquisa Energética (EPE) – **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2019 ano Base 2018**. Disponível em: <http://www.epe.gov.br>. Acesso em 24 de junho de 2020.
3. Sistema de Informação de Geração da Aneel (SIGA) – **Capacidade de Geração do Brasil**. Disponível em: <https://bit.ly/2IGf4Q0>. Acesso em 24 de junho de 2020.
4. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) – Sistema de Informações de Geração. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br>. Acesso em 23 de junho de 2020
5. SOUSA, Rafaela. "Energia Solar"; Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/energia-solar.htm>. Acesso em 30 de junho de 2020.
6. SÁ, M.A.; OLIVEIRA, M.A.; NOVAES, A.S.R. **A importância da Educação Ambiental para o ensino médio**. Revista Brasileira de Educação Ambiental. São Paulo, v. 10, n. 3, p. 60-68, 2015.
7. GALDINO, M. A.; LIMA, J. H.; RIBEIRO, C. M.; SERRA, E. T. O contexto das energias renováveis no Brasil. **Revista da DIRENG**, p. 17-25, 2000.,
8. PAULINO, T.F.; PINTO, M.S.; COSTA, G.V.; BAMBIRRA, M.B.; PAULINO, E.S. **Oficinas educacionais: atividade de extensão como método para a melhor utilização da energia para estudantes do ensino fundamental**. Revista Brasileira de Educação Ambiental. São Paulo, v.11, n. 5, p. 139 – 151, 2017.
9. MARINI, José Adriano e ROSSI, Luiz Antonio. Projeto de sistemas fotovoltaicos para oferta de energia elétrica a comunidades rurais. In Proceedings of the 4th Encontro de Energia no Meio Rural, 2002, Campinas (SP) [online]. 2002 [cited 29 June 2020]. Available from: http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022002000200046&lng=en&nr_m=iso
10. Organização das Nações Unidas (ONU) – **Nosso Destino Comum**; Relatório da Comissão Mundial para o Ambiente e Desenvolvimento. Nova York – 1987.
11. Organização das Nações Unidas (ONU); **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável**. 2015
12. RUTHER, Ricardo. Edifícios Solares Fotovoltaicos. Editora UFSC/LABSOLAR, Florianópolis, 2009..