

MINIGERAÇÃO FOTOVOLTAICA E SUSTENTABILIDADE EM PRÉDIOS PÚBLICOS: A PERCEPÇÃO DOS ASPECTOS SOCIAIS, ECONÔMICOS E AMBIENTAIS NO COMPLEXO JUDICIÁRIO TRABALHISTA MINISTRO FRANCISCO FAUSTO

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/congea.14.23.X-008>

Thiago Augusto Xavier Campos, Augusto Cesar Fialho Wanderley.
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte. sgthiagocampos@gmail.com

RESUMO

Este estudo de caso é orientado a analisar a percepção da sustentabilidade dos servidores, terceirizados e visitantes do Complexo Judiciário Trabalhista Ministro Francisco Fausto (CJTMFF) localizado na cidade de Natal-RN a partir da geração de energia solar fotovoltaica instalada no complexo e promover a disseminação do conhecimento acerca da geração distribuída e dos aspectos sociais, econômicos e ambientais que ela proporciona. Para que o objetivo proposto no presente estudo pudesse ser alcançado a pesquisa contou com um questionário que foi aplicado de forma pública. O questionário foi elaborado buscando identificar quais os conhecimentos o público-alvo possui sobre a tecnologia fotovoltaica e a geração distribuída, assim como a sua relação com o meio ambiente. As informações obtidas permitem constatar o quanto a temática da sustentabilidade está inserida na percepção das pessoas que responderam à pesquisa, juntamente com o nível de conhecimento sobre a tecnologia de geração de energia abordada. Os resultados desta pesquisa revelaram aspectos importantes relacionados à percepção das pessoas sobre sustentabilidade e tecnologia de geração de energia fotovoltaica. Constatou-se que a maioria dos respondentes tinha uma compreensão correta das dimensões social, econômica e ambiental que compõem a sustentabilidade. Diante dos resultados, fica claro que a implantação de sistemas de geração solar fotovoltaica em instituições públicas é de extrema importância, pois além de contribuir para a preservação do meio ambiente, também traz benefícios sociais e econômicos, além de promover a conscientização e a adoção de práticas sustentáveis em diferentes setores da sociedade.

PALAVRAS-CHAVE: Sustentabilidade, minigeração fotovoltaica, prédios públicos, geração distribuída.

INTRODUÇÃO

Durante muito tempo, a humanidade utilizou meios e recursos para suprir as suas necessidades energéticas, sem ter conhecimento ou se preocupar com os problemas ambientais que eles pudessem causar. Hoje com o conhecimento que se tem sobre a influência das atividades antrópicas ao meio ambiente e fatos como os fenômenos climáticos, o aquecimento global, a emissão de gases do efeito estufa, o esgotamento de recursos naturais não renováveis, entre outros, fazem com que o homem busque por soluções sustentáveis. É nesse contexto que as energias renováveis entram como opção na busca por melhorias, tornando a matriz de geração de energia mundial menos agressiva aos sistemas e ecossistemas a longo prazo. Com os conceitos de desenvolvimento e sustentabilidade sendo associados na década de 1980, começaram a ganhar força as ideias de conservação e preservação do meio ambiente em escala global, com isso o uso de combustíveis fósseis começa a ser questionado e a sua diminuição passa a ser uma necessidade, sendo essa uma das medidas a serem adotadas para abrandar os danos já existentes e impedir danos futuros ao meio ambiente. As fontes alternativas renováveis de energia como a solar, eólica e a hídrica, passam a ser uma das soluções nessa empreitada sustentável (MENDONÇA e FILHO, 2021). A superfície do nosso planeta é suprida por uma quantidade de energia proveniente do Sol muito superior a quantidade de energia elétrica que é demandada globalmente. Essa condição vem possibilitando um aumento progressivo do uso de tecnologias de energia solar, fato que projeta o aumento expressivo da participação da fonte solar na matriz de geração de energia mundial, tornando ainda o uso desse tipo de geração mais competitivo ante outras opções (MENDONÇA e FILHO, 2021). O Brasil é referência mundial no que diz respeito à geração de energia elétrica, a sua matriz energética é composta basicamente por fontes renováveis, com destaque para as hidroelétricas e a biomassa proveniente da cana-de-açúcar. Dentro dessa matriz energética vem se destacando outras fontes de energias renováveis no país, como a energia eólica e a energia solar (ETENE, 2018). Embora o Brasil tenha avançado nos últimos anos no desenvolvimento e na utilização de fontes renováveis de energia, em específico a energia solar fotovoltaica, há um caminho longo a ser trilhado para que esse tipo de geração se torne consolidado na matriz de geração de energia do país. O cenário econômico atual contribui para o crescimento do uso da energia solar, a população geral e as instituições públicas e privadas estão buscando cada vez mais reduzir custos e aumentar a eficiência de suas atividades, com isso, ainda que com participação pequena, a geração solar fotovoltaica mostra que a caminhada é promissora (ETENE, 2018). É nesse contexto que o presente trabalho busca avaliar a percepção da população acerca da sustentabilidade da energia solar fotovoltaica, uma vez que em geral é considerada uma fonte limpa de energia quando se considera apenas quando as usinas de geração já estão em operação e não emitem, por exemplo, gases do efeito estufa. Mesmo assim, a geração de energia solar fotovoltaica está atrelada a impactos

ambientais que tanto podem agregar valor para as atividades humanas como também podem afetar de forma negativa o meio ambiente.

O Rio Grande do Norte vem assumindo um papel de protagonismo no cenário nacional de geração com a sua matriz composta por 93% (SEDEC-RN, 2021) de energias renováveis, destacando-se além da geração eólica a geração de energia solar fotovoltaica, propiciando um ambiente de desenvolvimento econômico de diversas atividades agregadas. Tal condição possibilita o estado a promover uma "revolução verde" contribuindo de forma sustentável ao setor energético nacional e sendo exemplo de desenvolvimento a partir da geração de energias renováveis.

Este estudo de caso é orientado a analisar a percepção da sustentabilidade dos servidores, terceirizados e visitantes do Complexo Judiciário Trabalhista Ministro Francisco Fausto (CJTMFF) localizado na cidade de Natal-RN a partir da geração de energia solar fotovoltaica instalada no complexo e promover a disseminação do conhecimento acerca da geração distribuída e dos aspectos sociais, econômicos e ambientais que ela proporciona. A pesquisa mostra também a importância da geração distribuída em prédios públicos, tendo em vista ser uma fonte de baixo impacto ambiental, com custo reduzido e responsável por outros benefícios técnicos como a possibilidade de implantação no próprio consumidor, contribuindo no desenvolvimento sustentável do setor público.

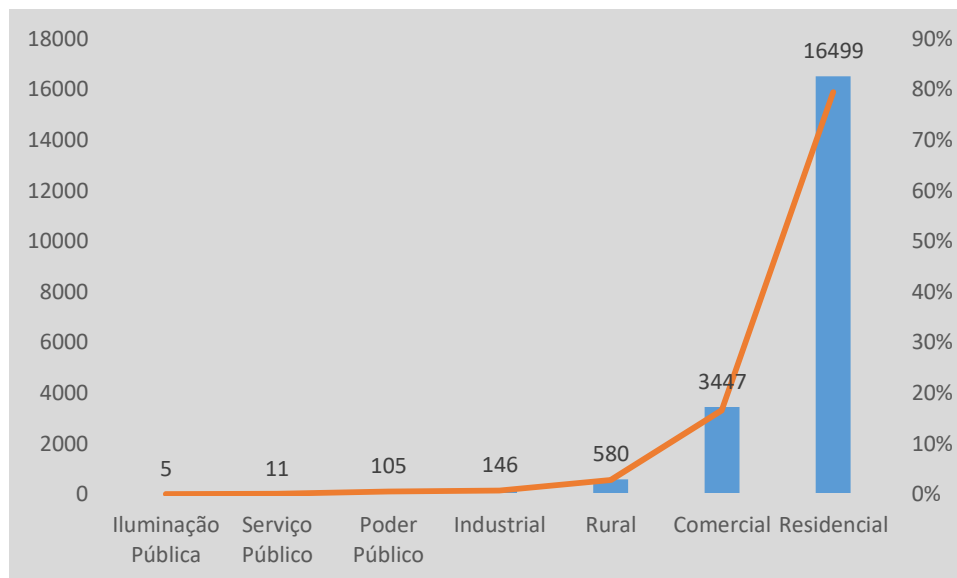
Segundo Wanderley (2013), o Rio Grande do Norte tem seu potencial elevado com um dos maiores índices de incidência solar de todo território brasileiro, causa do fato é a proximidade com a linha do equador que permite uma maior quantidade de horas de radiação solar por dia, tornando o estado viável a receber investimentos na área de energia solar fotovoltaica.

No ano de 2022, o estado do Rio Grande do Norte alcançou a marca de 100% dos municípios com geração de energia solar distribuída, 44.595 conexões e 440,4 MWp de potência instalada. (APER, 2023).

No Brasil, classificando por percentual todas as fontes da geração distribuída, observa-se que o poder público apresenta apenas 2,80% do total da geração de eletricidade, tendo a classe comercial o maior valor de geração com 45,88%, a classe residencial com 29,14%, a industrial com 12,38%, a rural com 9,48%, serviço público com 0,30% e iluminação pública com 0,02% (PEREIRA, 2019). Para Moura, 2019, o uso de geração distribuída em prédios públicos ainda é pequeno levando-se em consideração outras classes consumidoras.

De acordo com a Secretaria de Desenvolvimento Econômico do Rio Grande do Norte, (2022), a geração distribuída em prédios públicos no Estado representa apenas 0,05%, tendo a classe residencial como consumidora predominante chegando a 79% (Figura 1).

Figura 1 - Classe de consumo quantitativo. Fonte: Secretaria do Desenvolvimento Econômico do RN, adaptado.



OBJETIVOS

A pesquisa tem como objetivo geral, analisar a percepção dos servidores, terceirizados e visitantes, sobre a sustentabilidade da geração distribuída com sistema fotovoltaico no Complexo Judiciário Trabalhista Ministro Francisco Fausto, sediado na cidade de Natal/RN. Os objetivos específicos consistem no levantamento dos aspectos positivos e negativos da geração distribuída no CJTMFF e na formulação e aplicação de um questionário a ser respondido pelos servidores, terceirizados e visitantes, com a finalidade de obter dados e analisar o nível de entendimento sobre a geração distribuída e o pensamento sustentável associado.

METODOLOGIA

Para que o objetivo proposto no presente estudo pudesse ser alcançado (análise da percepção dos servidores, terceirizados e visitantes, sobre a sustentabilidade da geração distribuída com sistema fotovoltaico no Complexo Judiciário Trabalhista Ministro Francisco Fausto, sediado na cidade de Natal/RN), a pesquisa contou com um questionário (apêndice A) que foi aplicado de forma online, onde uma folha com a explicação e um QR Code com o link de acesso foi disponibilizada em duas áreas de circulação comum para o público alvo do CJTMFF, a lanchonete e o átrio de espera do tribunal, de forma que as pessoas escaneassem o QR Code e conseguissem responder facilmente o questionário, levando pouco tempo para isso. Obteve-se 33 respostas no total.

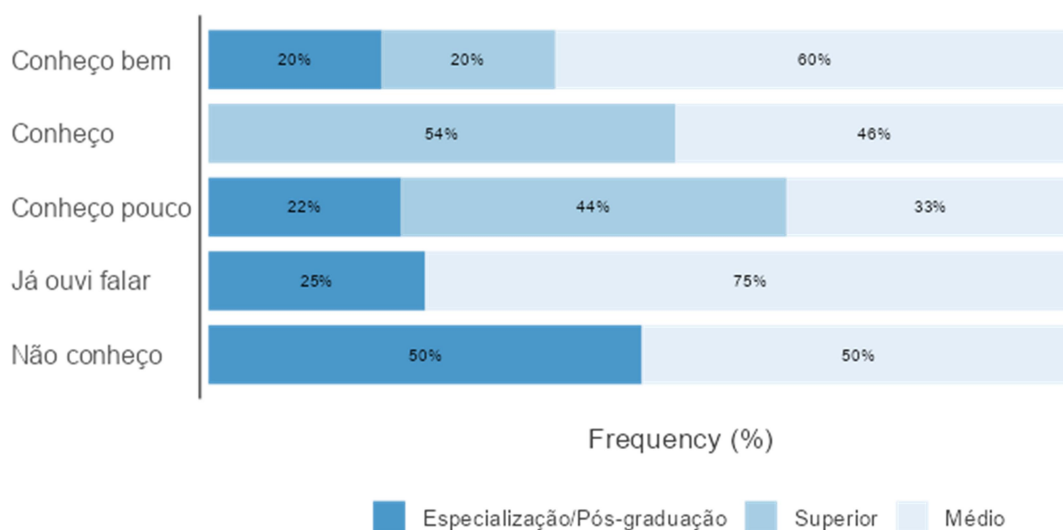
O questionário foi elaborado buscando identificar quais os conhecimentos o público-alvo possui sobre a tecnologia fotovoltaica e a geração distribuída, assim como a sua relação com o meio ambiente. Para Günther (2003), o questionário facilita o entendimento e serve para identificar a opinião e interesse da população-alvo, acerca do assunto de pesquisa.

RESULTADOS

O questionário foi elaborado buscando o fácil entendimento e estruturado com perguntas de forma anônima, com o intuito de atingir um número razoável de respostas. As informações obtidas permitem constatar o quanto a temática da sustentabilidade está inserida na percepção das pessoas que responderam à pesquisa, juntamente com o nível de conhecimento sobre a tecnologia de geração de energia abordada.

Na Figura 2, é possível observar a relação entre o conhecimento do sistema fotovoltaico e o nível de escolaridade dos participantes. Os dados revelam que as pessoas com nível médio de escolaridade apresentam uma porcentagem mais alta de conhecimento em relação aos demais grupos.

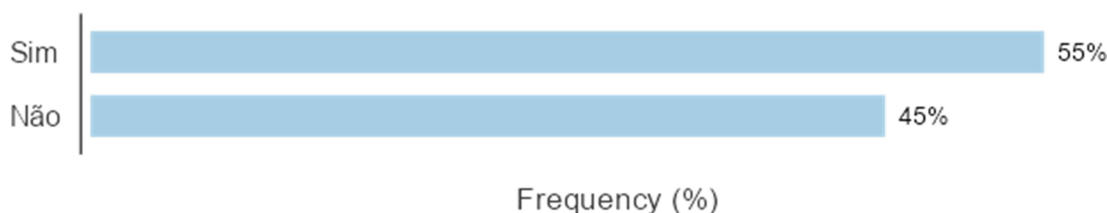
Figura 2 – Conhecimento do sistema fotovoltaico por nível de escolaridade. Fonte: De autoria própria, 2023.



Dos participantes que responderam à pesquisa, 30 afirmaram que o termo sustentabilidade é formado pelas dimensões social, econômica e ambiental, enquanto 3 participantes responderam que não tem certeza. Aproximadamente 91% dos participantes mostraram que têm o entendimento correto acerca da temática sustentabilidade. A percepção sobre sustentabilidade varia de pessoa para pessoa, mas nos últimos anos tem havido um aumento geral na conscientização sobre a importância de práticas sustentáveis para proteger o meio ambiente e garantir um futuro sustentável para as gerações futuras.

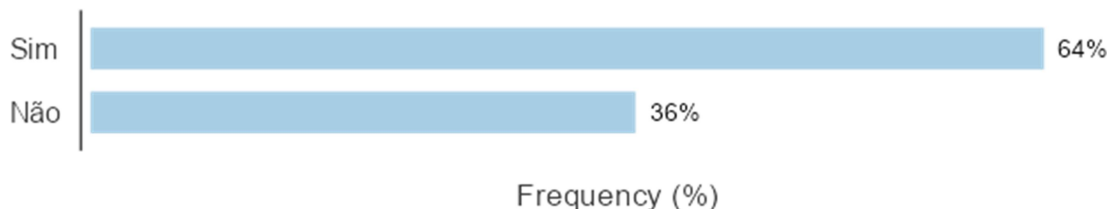
Dos participantes da pesquisa, 55% tinham conhecimento da existência de uma usina de geração solar fotovoltaica no CJTMFF, enquanto 45% não tinham ciência, conforme mostra a Figura 3. Esses resultados podem estar relacionados ao perfil da população-alvo para a qual o questionário foi aplicado, uma vez que parte dos entrevistados eram visitantes do complexo e, portanto, não conheciam as particularidades do complexo.

Figura 3 – Pessoas que sabem da existência de uma usina no CJTMFF. Fonte: De autoria própria, 2023.



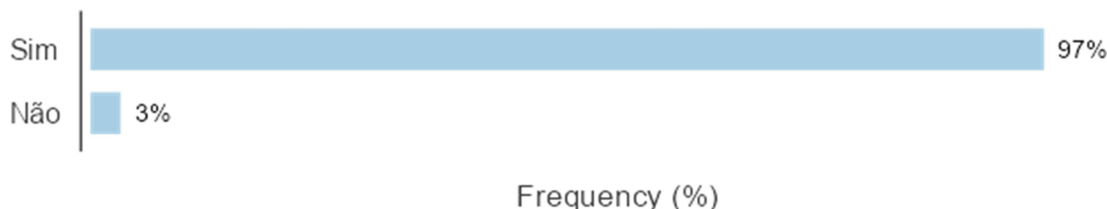
A Figura 4 mostra que 64% dos participantes da pesquisa afirmam ter conhecimento básico sobre os sistemas de geração distribuída de energia elétrica, que consistem nos tipos de produções onde múltiplas fontes de geração estão localizadas próximas aos pontos de consumo.

Figura 4 – Você sabe o que é um sistema de geração distribuída? Fonte: De autoria própria, 2023.



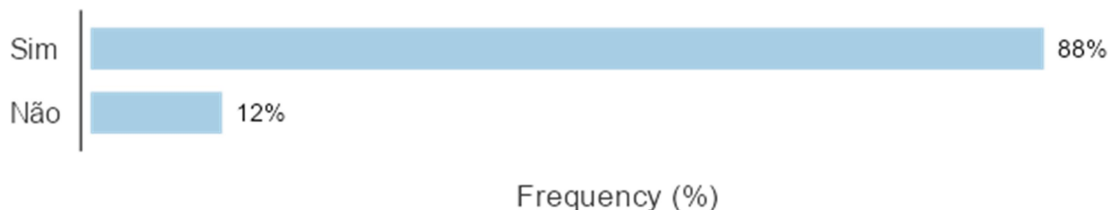
Verificou-se que uma expressiva maioria dos participantes, cerca de 97%, afirmaram que o sistema instalado no CJTMFF, traz algum benefício ambiental. Esses dados indicam um alto grau de percepção positiva em relação às vantagens ambientais proporcionadas pelo sistema em questão, conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 – O sistema instalado no CJTMFF, traz algum benefício ambiental? Fonte: De autoria própria, 2023.



De acordo com os resultados obtidos, foi constatado que uma significativa maioria dos participantes, representando cerca de 88%, afirmaram que o sistema instalado no CJTMFF, traz algum benefício social. Esses dados indicam um amplo reconhecimento dos impactos positivos do sistema em termos de benefícios sociais. Esses benefícios podem incluir a promoção da inclusão social e econômica, o incentivo ao desenvolvimento local, a geração de empregos e oportunidades de trabalho relacionadas à indústria solar, além do fortalecimento da conscientização e educação ambiental, conforme mostra a Figura 6.

Figura 6 – O sistema instalado no CJTMFF, traz algum benefício social? Fonte: De autoria própria, 2023.



Os resultados obtidos revelaram que a totalidade dos participantes, ou seja, 100%, afirmaram que o sistema instalado no Complexo Judiciário Ministro Francisco Fausto (CJTMFF), traz algum benefício econômico. Essa resposta unânime demonstra um consenso entre os participantes quanto aos impactos positivos do sistema em termos de benefícios econômicos.

Como última pergunta do questionário, foi pedido para que os participantes respondessem com suas próprias palavras sobre o conceito de sustentabilidade e qual a importância da usina de energia solar fotovoltaica instalada no CJTMFF nesse contexto. As repostas obtidas foram variadas, 21% das pessoas afirmaram não saber ou optaram por não responder à pergunta, digitando apenas um ponto no espaço reservado para a resposta. O restante dos participantes apresentou respostas bastante satisfatórias que demonstrou o conhecimento deles acerca do assunto abordado, totalizando um quantitativo excelente para o tamanho amostral da pesquisa. De maneira geral os participantes entendem que a sustentabilidade parte do princípio de que é necessário suprir as necessidades do presente de maneira tal que as gerações futuras não sejam prejudicadas e que para isso a preservação do meio ambiente deve ser efetiva por diversos mecanismos, como no caso o uso de energia limpa. 12% dos participantes disseram que o uso da energia solar fotovoltaica pelo CJTMFF, desempenha um papel importante de exemplo para a sociedade e para outros órgãos públicos no que diz respeito a adoção de práticas sustentáveis e preservação do meio ambiente. Para 30% dos participantes, a adoção de um sistema de geração solar fotovoltaica por parte do tribunal, contribui diretamente para o desenvolvimento sustentável e preservação do meio ambiente. 27% das respostas afirmam que o complexo judiciário ao adotar uma forma de gerar energia limpa, está contribuindo positivamente aos cofres públicos, aliviando as contas e permitindo que o dinheiro economizado possa ser destinado para outras áreas da administração pública que sejam mais urgentes ou que estejam mais necessitadas. E por fim, 9% das pessoas que responderam à pesquisa observam a adoção do sistema de geração de energia solar fotovoltaica de forma mais holística, trazendo benefícios nas três esferas da sustentabilidade abordadas na pergunta, o respeito e a preservação do meio ambiente, a economia gerada pelo sistema e o benefício aos cofres públicos e o bem estar social que a soma dos outros dois aspectos proporcionam, seja na certeza de que o complexo está fazendo a coisa certa relativo ao meio ambiente e também pela possibilidade de destinar a verba economizada com as contas de energia para outros setores, o que causa o sentimento de justiça social nas pessoas.

CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados desta pesquisa revelaram aspectos importantes relacionados à percepção das pessoas sobre sustentabilidade e tecnologia de geração de energia fotovoltaica. O questionário utilizado foi eficaz, buscando facilitar o entendimento e garantir a participação de um número significativo de respondentes de forma anônima. Observou-se uma relação entre o conhecimento do sistema fotovoltaico e o nível de escolaridade dos participantes, evidenciando a influência da educação formal no entendimento dessa tecnologia. Além disso, constatou-se que a maioria dos respondentes tinha uma compreensão correta das dimensões social, econômica e ambiental que compõem a sustentabilidade. Os participantes demonstraram um alto reconhecimento dos benefícios ambientais proporcionados pela usina de energia solar fotovoltaica no CJTMFF, com uma taxa de aprovação de 97%. Além disso, a maioria também reconheceu os benefícios sociais (88%) e econômicos (100%) gerados pelo sistema. Esses resultados destacam a importância da adoção de práticas sustentáveis em instituições públicas, como o complexo judiciário em questão.

As respostas abertas dos participantes sobre o conceito de sustentabilidade e a importância da usina solar no contexto do CJTMFF demonstraram um amplo entendimento e reconhecimento dos benefícios, abrangendo aspectos como preservação ambiental, exemplo para a sociedade, desenvolvimento sustentável, economia financeira e bem-estar social.

Diante desses resultados, fica claro que a implantação de sistemas de geração solar fotovoltaica em instituições públicas é de extrema importância, pois além de contribuir para a preservação do meio ambiente, também traz benefícios sociais e econômicos. Essas conclusões reforçam a necessidade de promover a conscientização e a adoção de práticas sustentáveis em diferentes setores da sociedade, visando garantir um futuro sustentável para as próximas gerações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Associação Potiguar de Energias Renováveis (APER). Evolução da Energia Solar Distribuída no RN 2015 a abril de 2023. Natal-RN, Brasil, 2023.
2. Escritório Técnico de Estudos Econômicos do Nordeste - ETENE. Energia Solar Fotovoltaica. Caderno Setorial ETENE, ano 3, N° 57. Disponível em: https://www.bnb.gov.br/s482-dspace/bitstream/123456789/370/3/2018_CDS_57.pdf. Acesso em março de 2022.
3. GÜNTHER, Hartmut. Como elaborar um questionário (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, n 01). Brasília, DF: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, v. 36, p. 37-54, 2003.
4. MENDONÇA, P. M. M.; TIAGO FILHO, G. L. Avaliação técnica e econômica da geração distribuída com sistemas fotovoltaicos em edifícios públicos. Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais, v.12, n.3, p.525-539, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2021.003.0043>. Acesso: 17 de janeiro de 2023.
5. PEREIRA, Enio Bueno.; Et al.; Atlas brasileiro de energia solar.; 2. Ed. – São José dos Campos: INPE, 2017.; 88p.: Il.(E_BOOK).; ISBN 978-85-17-00089-8. Disponível em: http://ftp.cptec.inpe.br/labren/publ/livros/Atlas_Brasileiro_Energia_Solar_2a_Edicao.pdf. Acesso: 14 de agosto de 2022.
6. Secretaria do Desenvolvimento Econômico do Rio Grande Do Norte (SEDEC-RN). Balanço Anual do Setor Energético do RN – 2021. Disponível em: <http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/sedec/DOC/DOC00000000283101.PDF>. Acesso: 26 de maio de 2022.
7. Secretaria do Desenvolvimento Econômico do Rio Grande Do Norte (SEDEC-RN). Geração Distribuída Primeiro Trimestre – 2022. Disponível em: <http://www.adcon.rn.gov.br/ACERVO/sedec/DOC/DOC00000000289516.PDF>. Acesso: 28 de maio de 2022.
8. WANDERLEY, Augusto César Fialho. Perspectivas de inserção da energia solar fotovoltaica na geração de energia elétrica no Rio Grande do Norte. PPGEE - Mestrado em Engenharia Elétrica e de Computação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, agosto de 2013.