

ENERGIA SOLAR NO CEARÁ: PERSPECTIVAS DE EXPANSÃO E POTENCIALIDADES NO SETOR TURÍSTICO

Solar Energy in Ceará: Expansion Perspectives and Potentialities for the Tourism Sector

Energía Solar en Ceará: Perspectivas de Expansión y Potencialidades para el Sector Turístico



Francisco Aurilio de Araújo 

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

E-mail: aurilio_araujo@hotmail.com

Jorge Luis Vasconcelos de Lima 

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

E-mail: jorge.luis.vasconcelos64@aluno.ifce.edu.br

Antonio Cavalcante de Almeida 

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE)

E-mail: antonio.cavalcante@ifce.edu.br

RESUMO

O trabalho explora o desenvolvimento do mercado de energia solar fotovoltaica no estado do Ceará, considerando sua inserção nos arranjos produtivos regionais e nas políticas de transição energética. A análise contempla a articulação desse setor com dinâmicas econômicas locais, estabelecendo relação com o setores estratégicos do turismo. O estudo inicia com uma introdução ao cenário atual do Ceará, enfatizando seu potencial tanto para a energia solar quanto para a economia do estado, destacando a importância de integrar esses setores para promover um desenvolvimento mais sustentável e equilibrado, beneficiando comunidades locais e o meio ambiente. A pesquisa utilizou uma abordagem mista, combinando análises quanti-qualitativas sobre a produção de energia solar e aplicação em empreendimentos turísticos. O artigo detalha o crescimento do mercado de energia solar no Ceará, apresentando dados sobre a capacidade instalada, investimentos realizados e projetos em andamento. A sinergia entre os setores é ilustrada por meio de exemplos de iniciativas que combinam turismo hoteleiro e sustentabilidade. Os resultados mostram que a integração desse mercado tem potencial para gerar benefícios significativos. A energia solar não só contribui para a redução de custos energéticos em empreendimentos, mas também atrai turistas interessados em práticas sustentáveis. Também são abordados os desafios enfrentados, como a necessidade de infraestrutura adequada e políticas públicas que incentivam essa integração.

Palavras-chave: Energia Solar Fotovoltaica; Turismo Sustentável; Desenvolvimento Regional.

Histórico do artigo

Recebido: 13 fevereiro, 2025

Aceito: 30 julho, 2025

Publicado: 01 setembro, 2025

<https://doi.org/10.33237/2236-255X.2025.6856>



ABSTRACT

The study explores the development of the photovoltaic solar energy market in the state of Ceará, considering its integration into regional production arrangements and energy transition policies. The analysis examines the articulation of this sector with local economic dynamics, establishing a connection with strategic tourism sectors. The study begins with an overview of Ceará's current context, emphasizing its potential for both solar energy generation and economic development, and highlighting the importance of integrating these sectors to promote more sustainable and balanced development, benefiting local communities and the environment. The research adopted a mixed-methods approach, combining quantitative and qualitative analyses on solar energy production and its application in tourism enterprises. The article details the growth of the solar energy market in Ceará, presenting data on installed capacity, investments made, and ongoing projects. The synergy between the sectors is illustrated through examples of initiatives that combine hotel tourism and sustainability. The results show that the integration of this market has the potential to generate significant benefits. Solar energy not only contributes to reducing energy costs in businesses, but also attracts tourists interested in sustainable practices. The study also addresses the challenges faced, such as the need for adequate infrastructure and public policies that encourage this integration.

Keywords: Photovoltaic Solar Energy; Sustainable Tourism; Regional Development.

RESUMEN

El trabajo explora el desarrollo del mercado de energía solar fotovoltaica en el estado de Ceará, considerando su inserción en los arreglos productivos regionales y en las políticas de transición energética. El análisis contempla la articulación de este sector con las dinámicas económicas locales, estableciendo una relación con los sectores estratégicos del turismo. El estudio comienza con una introducción al contexto actual de Ceará, enfatizando su potencial tanto para la generación de energía solar como para el desarrollo económico del estado, destacando la importancia de integrar estos sectores para promover un desarrollo más sostenible y equilibrado, en beneficio de las comunidades locales y del medio ambiente. La investigación adoptó un enfoque metodológico mixto, combinando análisis cuantitativos y cualitativos sobre la producción de energía solar y su aplicación en emprendimientos turísticos. El artículo detalla el crecimiento del mercado de energía solar en Ceará, presentando datos sobre la capacidad instalada, las inversiones realizadas y los proyectos en curso. La sinergia entre los sectores se ilustra mediante ejemplos de iniciativas que combinan turismo hotelero y sostenibilidad. Los resultados muestran que la integración de este mercado tiene potencial para generar beneficios significativos. La energía solar no solo contribuye a la reducción de costos energéticos en los emprendimientos, sino que también atrae a turistas interesados en prácticas sostenibles. También se abordan los desafíos existentes, como la necesidad de una infraestructura adecuada y políticas públicas que fomenten esta integración.

Palabras clave: Energía Solar Fotovoltaica; Turismo Sostenible; Desarrollo Regional.

1 INTRODUÇÃO

A crescente integração das tecnologias de energia renovável tem proporcionado impactos significativos em diversos setores econômicos, incluindo o turismo no setor hoteleiro. No estado do Ceará, a adoção da energia solar não só contribui para a diversificação da matriz energética, mas também fortalece a economia local e estimula o

turismo sustentável. A combinação de condições climáticas favoráveis e políticas públicas robustas posiciona o Ceará como um líder no desenvolvimento de energias renováveis, especialmente solar e eólica.

O Atlas Eólico e Solar do Ceará destaca o vasto potencial fotovoltaico do estado, com mais de 10.000 km² de áreas aptas para exploração solar e eólica, favorecendo a criação de projetos híbridos que compartilham infraestrutura e tornam-se economicamente mais competitivos. Tal complemento na geração de energia proporciona um fornecimento mais estável e contínuo, essencial para atender às demandas crescentes de energia, incluindo aquelas provenientes do setor turístico.

A política de gestão adotada pelo Ceará inclui planos de desenvolvimento de longo prazo, como o “Fortaleza 2040”¹ e o “Ceará 2050”², que visam promover um crescimento sustentável e inclusivo. O apoio a micro e pequenas empresas, bem como a presença de uma cadeia produtiva consolidada, fortalece o ambiente de negócios e estimula o aprimoramento de novas tecnologias e soluções energéticas estruturadas e pautadas na sustentabilidade.

Neste contexto, o turismo no Ceará se beneficia diretamente das iniciativas de energia solar. A disponibilidade de energia limpa e renovável não só reduz a pegada de carbono dos empreendimentos turísticos, mas também atrai turistas interessados em práticas sustentáveis. Exemplos disso são a prática de kitesurf em Cumbuco e Ilha do Guajiru em Itarema, que se destacam por suas condições ideais para os esportes aquáticos, além de promoverem um turismo sustentável. De acordo com a Setur (2024), 60% dos turistas interessados em esportes e aventuras procuram o Ceará para a prática de kitesurfe, atraídos pela conscientização ambiental e pelas estruturas adequadas para a prática desse esporte. Além disso, a infraestrutura energética robusta pode suportar a expansão de resorts e outras acomodações, contribuindo para o crescimento econômico e a geração de empregos na região.

O fomento ao setor turístico no Ceará é apoiado por investimentos em infraestrutura e campanhas de marketing que destacam as belezas naturais e a atribuição do estado com a sustentabilidade econômica, social e ambiental. Iniciativas como a implementação de sistemas de energia solar em hotéis e pousadas, bem como o desenvolvimento de roteiros turísticos ecológicos, têm atraído um número crescente de turistas conscientes da questão

¹ O Plano Fortaleza 2040 é um planejamento para a cidade de Fortaleza com estratégias a serem implementadas no curto, médio e longo prazo (tendo como horizonte o ano 2040).

² O Ceará 2040 é uma plataforma colaborativa de planejamento estratégico, focada no desenvolvimento sustentável do estado, construída com a participação ativa da população.

ambiental. A capacitação de profissionais da cadeia do turismo para lidar com práticas sustentáveis também é uma prioridade e uma condição *sine qua non* para *trade* turística, garantindo que os visitantes tenham experiências alinhadas com a preservação ambiental.

O estudo analisa o impacto do mercado de energia solar no turismo do Ceará, visando observar a promoção do desenvolvimento sustentável e geração de benefícios socioeconômicos. Os objetivos incluem avaliar o potencial solar do estado e suas aplicações no turismo, investigar os efeitos econômicos e ambientais da energia solar em empreendimentos turísticos e examinar políticas públicas que incentivam essa integração. A pesquisa tem como pressuposto básico a combinação primeiramente de uma abordagem de natureza exploratório-descritiva; aliado a uma premissa técnica de pesquisa documental e análise de dados estatísticos do setor de energia solar e turístico do estado do Ceará.

Os resultados incluem a identificação do potencial solar do Ceará, destacando como pode beneficiar o turismo e demais setores da economia, as evidências socioambientais da adoção de energia solar, como a redução de custos operacionais, criação de empregos e diminuição das emissões de carbono. Também foi realizada uma observância das políticas públicas que têm se mostrado eficazes na promoção da integração da energia solar ao setor turístico, identificando ações governamentais que favorecem essa sinergia e contribuem para o desenvolvimento sustentável da região.

É importante salientar que, embora o turismo seja citado como um dos setores beneficiados, a pesquisa tem como foco principal o papel estrutural da energia solar no desenvolvimento regional, mas esse crescimento vai além do turismo. A criação de empregos diretos e indiretos na instalação e manutenção de sistemas solares, aliada ao fortalecimento de uma cadeia produtiva local, contribui para a redução das disparidades socioeconômicas. Nesse sentido, deve-se dizer que o acesso à energia solar em áreas remotas e rurais do estado tem promovido melhorias na qualidade de vida das comunidades, facilitando atividades econômicas e educacionais. Assim, o Ceará se posiciona como um exemplo de como a sinergia entre energia renovável e desenvolvimento regional pode gerar benefícios abrangentes e sustentáveis.

2 A ASCENSÃO DA ENERGIA SOLAR NO CEARÁ

Na transição dos anos 1980 para 1990, a economia do Ceará passou a priorizar o turismo, como um segmento estratégico para o desenvolvimento estadual. As expectativas eram explícitas: fomentar negócios e gerar emprego e renda por meio da

promoção do estado como destino atrativo para os amantes do segmento turístico sol e praia, marcando o início do turismo como um grande negócio de mercado. Atualmente, o setor de geração de energia solar também tem se mostrado promissor, atraindo investidores e beneficiando o setor turístico com iniciativas sustentáveis.

Segundo o Ipea (2017), os instrumentos e recursos da política regional federal explícita foram majoritariamente destinados às regiões Norte e Nordeste, com o objetivo de atrair empreendimentos privados externos. Para isso, utilizaram-se intensamente mecanismos de incentivos fiscais e financeiros, visando à redução dos custos de instalação do capital produtivo nessas áreas.

Essa mudança de perspectiva culminou em um impressionante crescimento econômico no Ceará. De acordo com a Pesquisa Mensal de Serviços (PMS) do IBGE (2024), o turismo cearense apresentou considerável crescimento nos últimos meses. Em janeiro de 2024, o Ceará teve um crescimento de 11,9% no índice de atividades turísticas, o maior do país. Em abril de 2024, o estado teve um crescimento de 6,8% no volume da atividade turística, superior ao índice nacional. Em junho de 2024, o estado teve um crescimento de 14,4% no volume da atividade turística, o segundo maior do país, comparado ao mesmo período de 2023. Esse resultado é um reflexo direto das estratégias de governança política e corporativa adotadas nas últimas décadas.

Além de impulsionar esse setor, o Sol também se tornou uma fonte essencial de energia renovável. A conversão de energia elétrica a partir da luz solar, embora pareça complexa, é um processo tecnicamente compreensível. A radiação solar é captada por módulos fotovoltaicos, compostos por células de silício que convertem a energia luminosa em corrente elétrica contínua por meio do efeito fotovoltaico. Esta energia é então convertida em corrente alternada por inversores para uso residencial ou industrial, podendo também ser armazenada em sistemas de baterias para uso posterior.

Conforme o Governo do Estado Do Ceará (2022), a primeira Usina de Energia Solar da América Latina comercial entrou em operação em 2011. Localizada no município de Tauá, no Sertão dos Inhamuns, a MPX Tauá começou a operar com capacidade inicial de 1 MW, o suficiente para suprir de energia 1,5 mil famílias. O parque ocupa uma área de 12 mil metros quadrados e conta com 4.680 painéis fotovoltaicos, que absorvem a luz do sol para transformação em energia elétrica. O projeto concebido pela MPX para a usina solar chega a 50 MW.

De acordo com Amaral (2022), a generosidade da energia fotovoltaica tem estimulado investimentos significativos tanto em âmbito residencial quanto comercial, onde

os consumidores podem adquirir energia como uma commodity. Esse mercado beneficia grandes consumidores, como complexos comerciais e industriais, que buscam reduzir suas despesas energéticas, que podem representar mais de 10% de suas despesas operacionais. O Ceará tem se destacado nesse cenário, ocupando a 10ª posição no ranking nacional de geração distribuída, com 398,4 MW de potência instalada, segundo a Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR). Fortaleza está na 6ª posição entre os municípios, com 95,1 MW de potência instalada.

2.1 A infraestrutura logística e o crescimento do setor fotovoltaico

A infraestrutura logística do Ceará, exemplificada pelo Porto do Pecém, localizado no município de São Gonçalo do Amarante e região metropolitana de Fortaleza, também tem desempenhado um papel determinante no crescimento do setor fotovoltaico. Em 2021, o porto registrou um aumento de 26,7% na movimentação de contêineres com componentes solares, como inversores, módulos e painéis fotovoltaicos. Essa infraestrutura facilita a importação e distribuição dos componentes necessários para a expansão da energia solar no estado (ADECE, 2022).

O crescimento da energia solar tem contribuído diretamente para o fortalecimento do turismo, especialmente em regiões litorâneas e do interior. A adoção de sistemas fotovoltaicos em pousadas, resorts e empreendimentos de ecoturismo reforça o apelo sustentável do estado, ampliando a oferta de serviços alinhados à economia verde. Ao mesmo tempo, a infraestrutura turística beneficia a expansão da geração distribuída, criando uma relação mútua entre os dois setores no desenvolvimento regional.

Empresas de estados vizinhos, como Pernambuco, têm investido significativamente no Ceará, especialmente no interior, onde há vastos espaços disponíveis para a instalação de painéis fotovoltaicos. Como exemplo, está o Complexo Apodi, no município de Quixeré, que foi o primeiro parque solar construído no mundo pela petroleira norueguesa Equinor (ESTADÃO, 2020).

De acordo com a Enel Green Power, o município de Quixeré também deve receber outro parque de geração de energia solar de tamanho próximo a 449 campos de futebol. As estruturas estão projetadas para serem implantadas em uma poligonal de 449,41 hectares na Fazenda Cerrado. A área será uma unidade geradora de energia solar fotovoltaica com capacidade nominal até 241 MWp (ABSOLAR, 2021).



O Ceará, com seu potencial empreendedor e vocação para fontes de energias alternativas, se destaca como um exemplo de como a percepção e a utilização solar podem transformar uma economia. O Sol, que outrora era visto como um vilão, hoje é um símbolo de prosperidade e inovação, impulsionando tanto o turismo quanto o setor de energia limpa, solidificando o estado como um potencial líder em sustentabilidade e desenvolvimento econômico.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa utilizou uma abordagem mista, incluindo coleta de dados secundários e análise de relatórios, publicações e dados estatísticos dos setores de energia solar e turismo. A análise quantitativa incluiu a avaliação de indicadores de capacidade instalada de energia solar e crescimento do turismo, enquanto a análise qualitativa investigou políticas públicas e o impacto de projetos solares em empreendimentos turísticos.

A metodologia aborda a combinação desses elementos, tanto de pesquisa quantitativa quanto qualitativa, proporcionando uma visão mais ampla e detalhada sobre o objeto deste estudo. A análise focou em uma abordagem de correlação estatística entre a capacidade instalada de energia solar e o desempenho do setor turístico no Ceará. Foram utilizados dados de diferentes fontes, incluindo relatórios e estudos de mercado, para identificar padrões e tendências no crescimento de instalações solares em áreas de alta concentração turística. O trabalho também envolveu a comparação de dados anuais e a projeção de cenários futuros, considerando tanto a infraestrutura de energia quanto o potencial turístico.

Vale destacar a etapa que inclui a utilização de dados provenientes do Atlas Eólico e Solar do Ceará (2019), bem como do Atlas Eólico Global (2024). O Atlas Eólico e Solar do Ceará fornece informações abrangentes sobre a irradiação solar em diversas localidades do estado, permitindo identificar áreas com elevado potencial para a instalação de sistemas fotovoltaicos. Esses dados são fundamentais para a análise da capacidade instalada de energia solar e para compreender as condições climáticas que influenciam a eficiência dos sistemas. Além disso, o Atlas disponibiliza informações sobre temperatura média e incidência de radiação solar ao longo do ano, facilitando a comparação com indicadores do setor turístico e a correlação entre a disponibilidade de energia solar e o fluxo turístico.

Os dados gerados pelo sistema de monitoramento de irradiação solar são utilizados para mapear a performance das instalações fotovoltaicas no Ceará. Esse sistema oferece registros em tempo real da radiação solar, essenciais para avaliar o desempenho dos sistemas de energia solar e sua contribuição para o setor turístico. A análise dos dados do Atlas Eólico Global complementa a pesquisa ao fornecer informações sobre a potencialidade de energia eólica em regiões adjacentes, permitindo um entendimento mais abrangente das fontes de energia renovável disponíveis. Essa abordagem integrada dos dados meteorológicos e de desempenho energético possibilita uma análise precisa das relações entre energia renovável e o crescimento do turismo sustentável no Ceará.

O mapeamento das centrais geradoras solares fotovoltaicas no Ceará foi realizado através do software QGIS 3.10, com base em dados vetoriais disponibilizados pela ANEEL (2025) e pelo IBGE (2020). As informações foram organizadas em um sistema de informação geográfica (SIG), utilizando como referência espacial o datum SIRGAS 2000, com coordenadas no sistema UTM, zona 24 Sul. Esse padrão foi adotado para garantir a compatibilidade dos dados e a correta localização das usinas no território do estado.

Os resultados são apresentados, sobre o crescimento do uso da energia solar, e seus impactos no turismo, sobre o aumento de instalações de sistemas de energia solar no Ceará, em especial em regiões litorâneas e áreas turísticas. Comparar o crescimento anual ou ao longo de alguns anos, evidenciando o incentivo ou sua falta, por meio de políticas públicas ou investimento do certo privado.

Creswell (2014), descreve a utilização de dados secundários, análise de documentos e relatórios, além da coleta de dados quantitativos e qualitativos, pode enriquecer a análise e oferecer uma visão mais completa sobre uma característica específica. Esta aplicação desse tipo de metodologia seria muito relevante para estudar os impactos da energia solar no turismo, ao cruzar dados de diferentes fontes (setores de energia solar e turismo) e fornecer uma perspectiva eficaz.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Crescimento da Capacidade Instalada e Impacto no Turismo

A capacidade instalada de energia solar no Ceará, embora represente 3,3% do total nacional, evidencia um potencial significativo para expansão, considerando as condições climáticas favoráveis e os altos índices de radiação solar da região. Segundo dados

da Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica (ABSOLAR), esse aumento, que alcançou 21.349 MW em outubro de 2022, reflete não apenas a diversificação da matriz energética brasileira, mas também a necessidade de se alinhar às diretrizes de sustentabilidade e eficiência energética.

A Tabela 01 apresenta a distribuição da potência instalada de fonte solar no Brasil, destacando a participação de cada estado em termos percentuais. De acordo com o Sebrae (2022), os principais estados, como Minas Gerais (MG) e São Paulo (SP), lideram com 14,8% e 12,8% da potência instalada, respectivamente. O Rio Grande do Sul (RS) segue com 10,9%, enquanto Paraná (PR) e Mato Grosso (MT) contribuem com 8,0% e 5,9%.

Tabela 01 – Representação da Potência Instalada (MW) de fonte solar por estado

Ranking	Estado	Potência Instalada (%)
1º	Minas Gerais	14,8%
2º	São Paulo	12,8%
3º	Rio Grande do Sul	10,9%
4º	Paraná	8,0%
5º	Mato Grosso	5,9%
6º	Santa Catarina	5,6%
7º	Goiás	4,7%
8º	Bahia	4,2%
9º	Rio de Janeiro	4,2%
10º	Ceará	3,3%
11º	Mato Grosso do Sul	3,2%
-	Outros	22,4%

Fonte: ABSOLAR (2022).

No que diz respeito ao Ceará, este ocupa a décima posição no ranking estadual, com uma participação de 3,3% da potência total instalada de energia solar no país. Essa contribuição é baixa, levando em consideração o potencial solar da região. Em contraste, a soma das demais unidades federativas representa 22,4%, indicando uma diversificação na geração de energia solar no Brasil. (ABSOLAR, 2022)

A Tabela 02 apresenta o ranking municipal da geração de energia solar no Brasil, com Fortaleza, ocupando a sexta posição em capacidade instalada. Essa classificação

reflete a adoção de políticas que incentivam fontes renováveis de energia, contribuindo para a diversificação da matriz energética local. O consumo de energia solar fotovoltaica na capital pode aumentar a viabilidade econômica do setor turístico, considerando que a sustentabilidade é um critério crescente na escolha de destinos pelos visitantes.

Tabela 02 – Representação da Potência Instalada (MW) de fonte solar por cidade

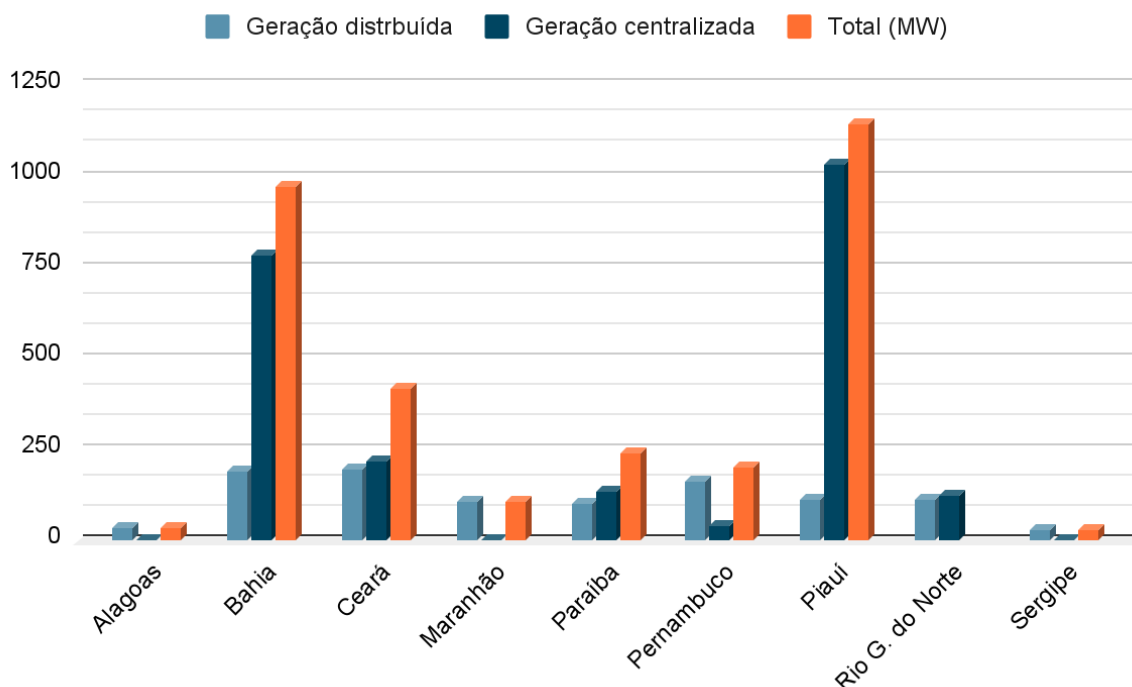
Ranking	Cidade	Unidade Federativa
1º	Florianópolis	SC
2º	Brasília	DF
3º	Cuiabá	MT
4º	Teresina	PI
5º	Rio de Janeiro	RJ
6º	Fortaleza	CE
7º	Campo Grande	MS
8º	Goiânia	GO
9º	Uberlândia	MG
10º	Manaus	AM

Fonte: ABSOLAR (2022).

De acordo com a projeção nacional (Figura 01) realizada pela EPE (2021), espera-se que, até 2025, a geração de energia solar centralizada aumente de 8 TWh para 11 TWh, e em 2030 atinja 21 TWh. Já a energia solar distribuída e a autoprodução devem crescer de 7 TWh para 22 TWh em 2025, alcançando 32 TWh em 2030. Nesse cenário, o estado do Ceará se destaca, ocupando o terceiro lugar no ranking nacional de produção de energia solar, contribuindo significativamente para a expansão dessa fonte no país.

Esses dados refletem o crescente investimento e a adoção de fontes renováveis de energia no Brasil, evidenciando a importância do Ceará no contexto nacional de energia solar, apesar de sua menor participação relativa em comparação com os estados líderes. Essa situação sugere oportunidades para o desenvolvimento de políticas públicas e incentivos que possam aumentar a capacidade instalada no Ceará, potencializando seus recursos solares.

Figura 01 – Capacidade instalada de geração fotovoltaica dos estados do nordeste brasileiro

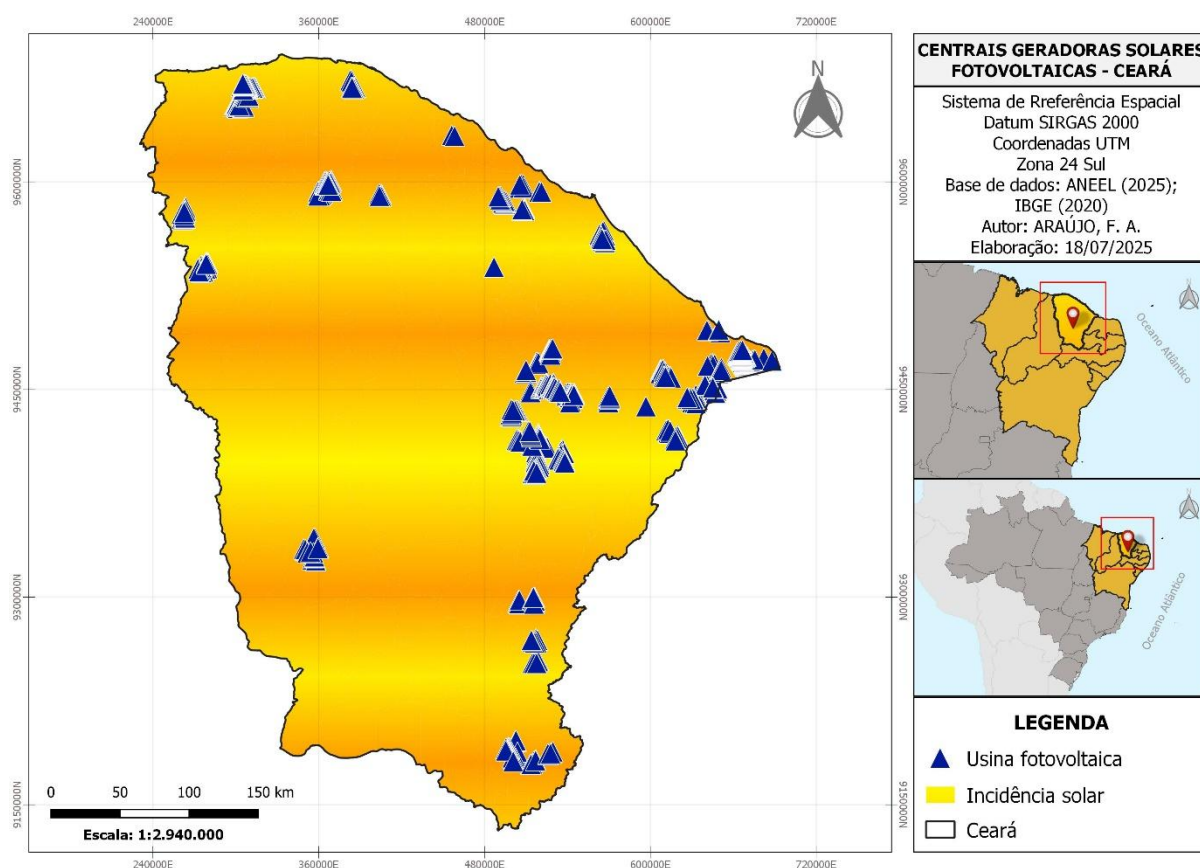


Fonte: elaborado por Silva (2021).

O mapa apresentado na Figura 2 traz um esquema atualizado da distribuição das usinas solares instaladas no estado do Ceará, de acordo com os dados fornecidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL (2025). As centrais geradoras estão concentradas, em sua maioria, nas regiões do Sertão Central e Litoral Leste do estado, onde há maior índice elevado de radiação solar.

Conforme os dados de 2025 da ANEEL, o estado do Ceará possui um total de 783 usinas solares em operação ou em fase de projeto, destacando-se como um dos principais polos de energia fotovoltaica do Brasil. O município de Jaguarétama lidera com 88 usinas, seguido por Icapuí (78), Quixadá (60) e Aracati (55), concentrando grande parte dos empreendimentos na região do Vale do Jaguaribe, área que se beneficia de infraestrutura adequada para geração de energia renovável.

Figura 02 – Mapa das centrais geradoras solares fotovoltaicas do estado do Ceará



Fonte: elaborado pelo autor (2025).

A concentração de usinas solares em Aracati e Icapuí também resulta de condições técnicas favoráveis, o que acaba impulsionando o desenvolvimento econômico regional. A instalação desses empreendimentos contribui com geração de empregos, aumenta a arrecadação municipal e atrai investimentos para o setor turístico de sol e mar, particularmente nas áreas de Canoa Quebrada e Praia de Ponta Grossa. A energia limpa produzida viabiliza ainda projetos de turismo sustentável, criando parcerias entre os setores energético e de serviços.

Hotéis e resorts que adotaram sistemas fotovoltaicos vêm observando uma redução significativa nos custos operacionais de energia, contribuindo para a sustentabilidade financeira e atraindo turistas que buscam destinos ambientalmente responsáveis. Segundo a GR Solar (2024), a adoção de energia solar pode oferecer uma economia de até 95% na conta de luz dos empreendimentos. Exemplos concretos dessa prática no Ceará podem ser vistos na pousada Sítio Escondido, em Canoa Quebrada, e no Hotel Vale das Nuvens, em Guaramiranga, que através da instalação de painéis solares relataram expressiva redução nos custos de energia, o que permitiu reinvestimentos em infraestrutura e novas atividades

voltadas aos hóspedes (IBAHIA, 2022).

A incorporação dessas práticas alinhadas aos princípios de ESG (Environmental, Social and Governance) tem sido identificada em outros empreendimentos turísticos no estado. Conforme Rodrigues (2023), o Jaguaribe Lodge & Kite, em Fortim, pertencente ao Grupo JMC, emprega sistemas fotovoltaicos instalados no próprio estacionamento como principal fonte de suprimento elétrico da unidade. No caso do Beach Park, no Porto das Dunas, em Aquiraz, destacam-se iniciativas de gestão socioambiental, como a implantação de estação própria de tratamento para reaproveitamento de efluentes e a utilização de energia solar no aquecimento de saunas e piscinas térmicas (Rodrigues; Coroliano, 2017).

Segundo Dias (2008), em que pesem as dificuldades que a natureza apresenta algumas vezes para o turismo, ela na realidade é a grande aliada da atividade turística de modo geral.

Essa sinergia pode resultar em uma redução significativa nos custos operacionais dos estabelecimentos turísticos e na atração de um público que valoriza iniciativas ecológicas, destacando a importância da sustentabilidade na conservação dos recursos naturais e no fortalecimento do setor.

Como exemplo, há dois tipos de instalações para segmentos diferentes:

- **A configuração comercial de médio porte:** usada para simulação de sistemas fotovoltaicos maiores montados no telhado. Essas instalações fotovoltaicas são maiores, normalmente na faixa de 10 a 100 (ou mais) kWp e são usadas para produção comercial de eletricidade na rede de distribuição, ou como suporte ao consumo próprio do edifício. Os módulos fotovoltaicos são normalmente montados em construções em fileiras, montados em telhados planos, portanto seu resfriamento é melhor. Além disso, os sistemas são orientados em inclinação e azimute ideais com melhor acesso para limpeza ou manutenção. A instalação cobre áreas maiores, os módulos podem ser distribuídos em vários telhados e o cabeamento de interconexão é maior. A energia CA gerada é geralmente evacuada para a rede de distribuição sem um transformador, semelhante a pequenos sistemas de telhado, comumente utilizadas em pequenos empreendimentos.
- **A configuração montada no solo em larga escala:** usada para simulação de sistemas fotovoltaicos conectados à rede. Esta opção abrange grandes instalações autônomas. Considera-se que os módulos são montados em construções inclinadas fixas. Em

comparação com outras opções anteriores, o resfriamento dos módulos é melhor, as perdas de cabeamento são maiores e a conexão de energia à rede de distribuição é por meio de transformador de distribuição de média tensão (o que incorpora uma perda adicional ao cálculo). Esses sistemas geralmente instalaram soluções de monitoramento profissional com grupos de serviço permitindo rápida detecção e reparo de falhas, portanto a disponibilidade da usina de energia é mais alta, onde nesse caso, são mais utilizados em empreendimentos de grande porte. Deve-se notar que a disponibilidade das usinas de energia depende também da estabilidade da rede de distribuição local.

A integração de soluções de energia solar no setor turístico, especialmente em grandes empreendimentos, segue diferentes configurações técnicas de sistemas fotovoltaicos, dependendo da escala e das necessidades do projeto. Para aplicações comerciais de médio porte, como em hotéis e resorts, sistemas montados no telhado, com potências entre 10 e 100 kWp, são ideais para produção de eletricidade voltada tanto ao consumo próprio quanto à conexão com a rede de distribuição. Já para projetos de maior escala, como complexos turísticos que demandam maior autonomia energética, a configuração de sistemas fotovoltaicos montados no solo permite a implementação de grandes instalações autônomas, otimizando o desempenho e resfriamento dos módulos. Essas soluções, aliadas a monitoramento profissional, garantem alta disponibilidade e eficiência energética, sendo fundamentais para empreendimentos sustentáveis.

Nesse contexto, o recente contrato de financiamento entre o Banco do Nordeste e o grupo Beach Park, que destina R\$ 86,6 milhões para o desenvolvimento do Ohana Beach Park Resort em Aquiraz, reflete o potencial de sinergia entre energia renovável e turismo sustentável. Segundo o Banco do Nordeste (2024), o empreendimento, que contará com 218 unidades habitacionais e um investimento total de cerca de R\$ 100 milhões, é um exemplo claro de como o setor turístico no Ceará pode se beneficiar da energia solar e de práticas sustentáveis.

Além disso, a crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade entre os viajantes tem levado a uma demanda maior por acomodações que adotem práticas ecológicas. A energia solar não só promove uma operação mais eficiente, mas também melhora a imagem da marca dos empreendimentos, destacando seu compromisso com a preservação ambiental.

4.2 Desafios e Políticas Públicas

Apesar do crescimento, a integração da energia solar no setor turístico enfrenta desafios significativos. A infraestrutura de transmissão de energia em áreas remotas precisa ser aprimorada para garantir que todos os empreendimentos, especialmente os localizados em regiões menos acessíveis, possam beneficiar-se das vantagens da energia solar (Silva, 2023). Além disso, a falta de incentivos financeiros adequados tem sido um obstáculo para muitos pequenos e médios empreendimentos turísticos que desejam adotar sistemas de energia renovável.

Iniciativas como a isenção de impostos e linhas de crédito específicas para projetos de energia renovável são essenciais para acelerar essa integração. O caso do Ohana Beach Park Resort, localizado no município de Aquiraz, exemplifica a importância de políticas públicas que apoiem o financiamento de projetos turísticos sustentáveis, evidenciado pela utilização do Proatur³, que é um fundo específico para o turismo (Banco do Nordeste, 2024). A criação de programas de capacitação para os empresários do setor turístico também é fundamental, visando sensibilizá-los sobre os benefícios da energia solar e as opções disponíveis para implementação. Tais políticas públicas podem não apenas facilitar a adoção de tecnologias solares, mas também garantir que o crescimento do turismo seja sustentável a longo prazo.

Segundo Montezuma (2024), a recente tramitação do projeto de lei complementar 14/24 na Assembleia Legislativa do Estado do Ceará (Alece) representa um avanço significativo nas políticas públicas voltadas para a promoção da energia solar no estado. Este projeto visa aprimorar o Programa Renda do Sol, que incentiva a adoção de sistemas fotovoltaicos entre famílias, associações e cooperativas. A proposta inclui a criação de um mecanismo para que o Governo do Estado adquira o excedente de energia gerado pelos participantes do programa, o que não apenas estimula a geração de energia renovável, mas também proporciona uma fonte de renda adicional para os beneficiários. De acordo com o Governo Federal (2024), a futura inclusão de unidades habitacionais do programa Minha Casa, Minha Vida e Luz Para Todos no escopo do projeto demonstra uma estratégia eficaz para ampliar o acesso à energia solar e promover a inclusão social.

Adicionalmente, o projeto propõe modificações no Fundo de Incentivo à Eficiência

³ Programa de Apoio ao Turismo Regional, uma iniciativa do Banco do Nordeste (BNB). O objetivo do programa é fortalecer e integrar a cadeia produtiva do turismo, gerando empregos e aproveitando as potencialidades turísticas da região.

Energética, permitindo que a economia gerada por esse fundo seja reinvestida no próprio programa. Essa abordagem tem o objetivo de criar um ciclo de desenvolvimento econômico que sustente a adoção de tecnologias de energia renovável. A relação entre o incentivo ao uso da energia solar e o crescimento do turismo no Ceará requer análise técnica para avaliar como esses setores podem se interconectar, destacando a importância de políticas públicas que favoreçam a energia renovável e o turismo sustentável.

A tramitação desse projeto indica que o governo estadual reconhece a importância de adaptar suas políticas às demandas por energia renovável e às necessidades econômicas e sociais da população. A análise das repercussões dessa iniciativa no aumento da capacidade instalada de energia solar fotovoltaica e seu impacto no setor turístico é relevante para compreender a interação entre políticas públicas e a potencialização dos setores de energia e turismo no Ceará. Essa abordagem técnica permitirá a identificação de estratégias que possam melhorar a eficiência energética e promover o desenvolvimento sustentável em ambas as áreas.

4.3 Geração de Emprego e Desenvolvimento Regional

A expansão do setor solar no Ceará tem impulsionado a geração de empregos diretos e indiretos. De acordo com as projeções do Governo do Estado, a implantação da usina de hidrogênio verde (H2V) no Complexo do Pecém poderá gerar até 5 mil empregos durante a fase de construção. O estado tem se destacado na transição energética nacional, tendo formalizado 39 memorandos de entendimento e seis pré-contratos com empresas que estão em fase de instalação no Complexo Industrial e Portuário do Pecém (CIPP), onde está localizado o HUB de H2V.

Segundo Amaral (2022), o recente financiamento do Banco do Nordeste para o Ohana Beach Park Resort, que deve gerar aproximadamente 210 empregos diretos, também exemplifica como o investimento no setor pode impulsionar o mercado de trabalho regional. Esse aumento na capacidade instalada de energia solar não apenas beneficia o setor turístico, mas também estimula o desenvolvimento de uma cadeia produtiva local. De acordo com o Banco do Nordeste (2024), a previsão de contratação de mão de obra local no município de Aquiraz, como parte das práticas de sustentabilidade do grupo Beach Park, reforça a importância da energia renovável e do turismo para a inclusão social e o desenvolvimento econômico da região.

O fortalecimento da economia local por meio da criação de empregos em setores

relacionados à energia renovável, como instalação, manutenção e distribuição de equipamentos solares, tem um impacto positivo nas comunidades. Além disso, a promoção da energia solar contribui para a redução das disparidades socioeconômicas na região, oferecendo novas oportunidades de trabalho e capacitação para a população local. O crescimento desse setor pode ser visto como um motor de desenvolvimento regional, alinhando-se às metas de sustentabilidade e inclusão social.

Embora a ampliação da geração fotovoltaica contribua para a imagem de um destino sustentável e possa agregar valor a produtos turísticos específicos, como o ecoturismo e o turismo de aventura, não há evidências empíricas suficientes para estabelecer uma relação causal direta entre essas variáveis. O aumento no fluxo turístico observado nos últimos anos decorre de um conjunto multifatorial de elementos, como políticas públicas de incentivo ao setor, melhoria da malha aérea, promoção de destinos, ampliação da infraestrutura hoteleira e diversificação da oferta de atrativos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração da energia solar no setor turístico do Ceará apresenta um potencial significativo para o desenvolvimento sustentável. A redução de custos operacionais, a atração de turistas conscientes e a geração de empregos demonstram os benefícios dessa sinergia. No entanto, para ampliar esses impactos, é essencial que haja um fortalecimento das políticas públicas e investimentos em infraestrutura, visando consolidar o Ceará como referência em turismo sustentável e energia renovável.

Equipamentos turísticos que utilizam energia solar diretamente para a diminuição da emissão de gases de efeito estufa, uma vez que substituem fontes de energia de forma eficiente, como combustíveis fósseis, por uma energia limpa e renovável. Isso é essencial para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, especialmente em um estado que depende de seus recursos naturais, como praias e parques.

Muitos viajantes hoje buscam destinos e equipamentos turísticos que adotem o uso de energias renováveis e políticas ambientais responsáveis. Hotéis, pousadas, restaurantes e outros estabelecimentos turísticos que utilizam energia solar conseguem reduzir seus custos com eletricidade. Isso pode aumentar a competitividade dessas empresas, permitindo que elas invistam em melhorias nas instalações, promovam práticas sustentáveis e ofereçam tarifas mais atrativas aos turistas. Além disso, esses recursos economizados podem ser reinvestidos em projetos de preservação ambiental e iniciativas

de responsabilidade social.

A incorporação de energia solar em equipamentos turísticos fortalece a imagem do Ceará como um destino sustentável. Isso atrai um tipo específico de turista, interessado em práticas ambientais responsáveis, como o ecoturismo e o turismo comunitário regional. Com isso, aumenta-se o fluxo de visitantes conscientes que valorizam a preservação ambiental, gerando renda sem comprometer os recursos naturais para as futuras gerações.

Considerando que, a falta de políticas públicas específicas para o incentivo ao uso de energia solar no Ceará impacta diretamente o setor turístico e o desenvolvimento sustentável da região. Quando não há políticas explícitas ou incentivos para a adoção de energias renováveis, como subsídios, linhas de crédito facilitadas, ou até mesmo benefícios fiscais, o custo inicial para a instalação de equipamentos solares permanece elevado. Isso desestimula proprietários de pousadas, hotéis e outros segmentos

Além disso, sem políticas públicas que incentivem a capacitação e o desenvolvimento de infraestrutura adequada para energia renovável, o acesso à tecnologia solar se torna limitado a determinados setores. Isso afeta diretamente a eficiência e a competitividade das empresas do setor turístico, que poderiam se beneficiar tanto economicamente quanto em termos de imagem ao adotar práticas sustentáveis, sobretudo com aderência aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis [ODS] das Nações Unidas, por exemplo, como o uso de energia limpa.

No contexto socioeconômico, a ausência de incentivos ao uso de energia solar também pode impactar a criação de investimentos em setores como instalação e manutenção de sistemas fotovoltaicos, além de limitar a geração de renda. Assim, os critérios utilizados para a correlação entre energia solar e turismo são de natureza complementar, e não determinista. A abordagem adotada parte do entendimento de que o investimento em fontes renováveis, como a solar, representa um elemento de apoio à qualificação territorial e pode reforçar a atratividade turística quando associado a estratégias de sustentabilidade e valorização ambiental.

REFERÊNCIAS

ABSOLAR, Associação Brasileira de Energia Solar Fotovoltaica. **Parque de energia solar em Quixeré estima ocupar área equivalente a 449 campos de futebol**. 2021. Disponível em: <<https://www.absolar.org.br/noticia/parque-de-energia-solar-em-quixereestima-ocupar-area-equivalente-a-449-campos-de-futebol-2/>>. Acesso em: 7 fev. 2025.

ADECE, Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará. **Governo do Ceará apresenta potenciais competitivos no Intersolar Summit Brasil Nordeste.** 2022. Disponível em: <<https://www.adece.ce.gov.br/2022/04/26/governo-do-ceara-apresentapotenciais-competitivos-do-estado-no-intersolar-summit-brasil-nordeste/>>. Acesso em: 7 fev. 2025.

AMARAL, Danilo. **Mercado cearense de geração de energia solar entusiasma investidores.** TrendsCE, Fortaleza, 15 jul. 2022. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2022/07/15/mercado-cearense-de-geracao-de-energia-solar-entusiasma-investidores/>. Acesso em: 19 jul. 2024.

ATLAS SOLAR GLOBAL. **Metodologia.** Solargis, 2024 Disponível em: <http://www.globaldadosdeenergia.info>. Acesso em: 24 set. 2024.

BANCO DO NORDESTE. **Banco do Nordeste financia novo empreendimento turismo no Ceará com grupo Beach Park.** Fortaleza, CE, 2024. Disponível em: <https://www.trendsce.com.br/2022/07/15/mercado-cearense-de-geracao-de-energia-solar-entusiasma-investidores/>. Acesso em: 24 set. 2024.

CRESWELL, J. W. **Design de Pesquisa: Abordagens de Métodos Qualitativos, Quantitativos e Mistos.** 2014.

DIAS, Reinaldo. **Introdução ao turismo.** São Paulo: Atlas, 2008.

ESTADÃO. **Parque de energia solar em Quixeré estima ocupar área equivalente a 449 campos de futebol.** 2021. Disponível em: <https://www.gasnet.com.br/Conteudo/21442/index.html#>. Acesso em: 7 fev. 2025.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Atlas Eólico e Solar do Ceará 2019.** Fortaleza: Secretaria de Infraestrutura do Ceará, 2019. Disponível em: <http://atlas.adece.ce.gov.br/ebook/mobile/index.html>. Acesso em: 16 jul. 2024.

GOVERNO DO ESTADO DO CEARÁ. **Primeira Usina de Energia Solar é inaugurada no Ceará.** 4 ago. 2011. Disponível em: <https://www.ceara.gov.br/2011/08/04/primeira-usina-de-energia-solar-e-inaugurada-no-ceara/>. Acesso em: 21 jul. 2024.

GR SOLAR. **Vantagens da energia solar em hotéis.** GR Solar Energia, 2024. Disponível em: <https://grsolarenergia.com.br/vantagens-da-energia-solar-em-hoteis/>. Acesso em: 25 ago. 2025.

IBAHIA. **Hotéis cearenses apostam no turismo sustentável como diferencial.** IBahia Sustentabilidade, 2022. Disponível em: <https://www.ibahia.com/sustentabilidade/hoteis-cearenses-apostam-no-turismo-sustentavel-como-diferencial>. Acesso em: 25 ago. 2025.

IPEA - Instituto De Pesquisa Econômica Aplicada. **Desenvolvimento regional no Brasil: políticas, estratégias e perspectivas.** Organização de Aristides Monteiro Neto, César Nunes de Castro, Carlos Antonio Brandão. Rio de Janeiro: Ipea, 2017. 475 p.:il., gráfs., mapas color.

MONTEZUMA, L. **Projeto que incentiva o uso de energia solar no Ceará tramita na Alece**. O Povo, 09 jul. 2024. Disponível em: <https://www.al.ce.gov.br/index.php/noticias/47008-projeto-que-incentiva-o-uso-de-energia-solar-no-ceara-tramita-na-alece>. Acesso em: 24 set. 2024.

RODRIGUES, F. N.; CORIOLANO, L. N. Resorts e responsabilidade socioambiental no Porto das Dunas, Aquiraz – CE. p. 207-235. In: Turismo e prática de responsabilidade socioambiental em empreendimentos turísticos no nordeste brasileiro. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2017. 608 p.

RODRIGUES, L. Empresas do Ceará incorporam práticas ESG com uso de energia solar, cursos e lixo reciclado. Diário do Nordeste. Diário do Nordeste, 2023. Disponível em: <https://diariodonordeste.verdesmares.com.br/negocios/empresas-do-ceara-incorporam-praticas-esg-com-uso-de-energia-solar-cursos-e-lixo-reciclado-1.3430044/mais-de-economia-do-mar-1.3430427/mares-e-ventos-do-cear%C3%A1-atraem-kitesurfistas-ampliam-alta-esta%C3%A7%C3%A3o-e-aquecem-a-economia-local-7.4890629>. Acesso em: 25 ago. 2025.

SEBRAE. **Boletim de Tendências Sebrae: energia solar para um turismo ecológico**. 2022. Disponível em: <https://ecoturismo.ms.sebrae.com.br/>. Acesso em: 24 set. 2024.

SETUR, Secretaria do Turismo do Ceará. **60% dos turistas interessados em esportes e aventuras procuram o Ceará para prática de kitesurfe**. 2024. Disponível em: <https://www.setur.ce.gov.br/2024/08/01/60-dos-turistas-interessados-em-esportes-e-aventuras-procuram-o-ceara-para-pratica-de-kitesurfe/>. Acesso em: 7 fev. 2025.

SILVA, B. A. O. **Aproveitamento e potencial da energia solar no nordeste brasileiro**. Meio Ambiente (Brasil), v. 5, n. 1, p. 55-66, 2023. Disponível em: <https://meioambientebrasil.com.br/index.php/MABRA/article/view/295> . Acesso em: 24 set. 2024.
