



POTENCIAL EÓLICO DO ESTADO DO CEARÁ: REVISÃO DE LITERATURA

WIND POTENTIAL OF THE STATE OF CEARÁ: A LITERATURE REVIEW

POTENCIAL EÓLICO DEL ESTADO DE CEARÁ: UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

 <https://doi.org/10.56238/levv16n54-007>

Data de submissão: 01/10/2025

Data de publicação: 01/11/2025

Maria Emilia Catarina Passos Lopes

Bacharel em Engenharia Mecânica

Instituição: Centro Universitário Farias Brito

E-mail: emiliapassos07@gmail.com

Maria Áurea Catarina Passos Lopes

Mestre em Gestão em Saúde

Instituição: Universidade Federal do Ceará

E-mail: aurea-passos@gmail.com

RESUMO

O Ceará é destaque na produção de energia eólica no Brasil. Sendo considerado um dos estados pioneiros na produção da energia limpa. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão na literatura a respeito do potencial energético advindo dos ventos na região do Ceará. Trata-se de uma revisão da literatura, realizada por meio da análise de artigos publicados nos últimos 10 anos. Para a localização de artigos foram utilizadas as bases de dados do SCIELO, Access Engineering, SCOPUS e Engineering Village. Foram localizados 145 artigos nas bases de dados, onde apenas 8 estudos corresponderam aos critérios de inclusão. Conclui-se que o estado do Ceará tem elevado potencial na produção de energia eólica.

Palavras-chave: Energia Renovável. Energia Eólica. Energia Limpa.

ABSTRACT

Ceará stands out in wind energy production in Brazil, being considered one of the pioneering states in the production of clean energy. The objective of this study was to conduct a literature review regarding the energy potential derived from winds in the Ceará region. This is a literature review, carried out through the analysis of articles published in the last 10 years. The databases SCIELO, Access Engineering, SCOPUS, and Engineering Village were used to locate articles. 145 articles were found in the databases, of which only 8 studies met the inclusion criteria. It is concluded that the state of Ceará has high potential for wind energy production.

Keywords: Renewable Energy. Wind Energy. Clean Energy.

RESUMEN

Ceará destaca en la producción de energía eólica en Brasil, siendo considerado uno de los estados pioneros en la producción de energía limpia. El objetivo de este estudio fue realizar una revisión bibliográfica sobre el potencial energético derivado del viento en la región de Ceará. Esta revisión se



llevó a cabo mediante el análisis de artículos publicados en los últimos 10 años. Se utilizaron las bases de datos SciELO, Access Engineering, Scopus y Engineering Village para la búsqueda de artículos. Se encontraron 145 artículos, de los cuales solo 8 cumplieron con los criterios de inclusión. Se concluye que el estado de Ceará posee un alto potencial para la producción de energía eólica.

Palabras clave: Energía Renovable. Energía Eólica. Energía Limpia.



1 INTRODUÇÃO

A energia eólica é definida como a energia cinética formada das massas de ar em movimento. Seu aproveitamento é feito por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação. Para a produção de energia elétrica, são utilizadas turbinas eólicas, também conhecidas como aerogeradores (ALVES, 2010).

No Brasil a energia eólica tem se mostrado uma excelente solução. Sendo considerada uma abundante fonte de energia renovável e limpa. A utilização desta fonte de energia para a geração de eletricidade, em escala comercial, teve início em 1992 e, através de conhecimentos da indústria aeronáutica, os equipamentos para geração eólica evoluíram rapidamente em termos de ideias e conceitos preliminares para produtos de alta tecnologia (PANORAMA, 2008).

A utilização da energia eólica disponibiliza diversos benefícios, destacando entre eles o fato de ser inesgotável já que advém de um fator natural: o vento. Outro destaque se dá devido ao combate ao efeito estufa por não emitir gases poluentes. Assim se adotada de maneira eficiente e definitiva, pode suprir as necessidades energéticas em boa parte de nosso país (BRAZ et al., 2016).

A região Nordeste concentra mais de 35% da potência eólica brasileira (GWEC, 2011). O Estado do Ceará, em particular, possui um grande potencial de geração off-shore, pois possui uma plataforma continental rasa, com média de 8m de profundidade em cerca de 35% de sua faixa litorânea. Estas características reduzem os custos na instalação de uma usina, bem como facilitam a manutenção e durabilidade de aerogeradores (ADECE, 2010)

Dentre os estados brasileiros, o Ceará é atualmente segundo no ranking de geração eólica nacional, com produção expressiva na matriz energética. O estado conta com parques eólicos em funcionamento, que impulsionam a economia com a geração de empregos, com a redução de gases que contribuem para o efeito estufa e com o desenvolvimento sustentável das regiões (CAMELO et al., 2017).

Os parques eólicos em sua maioria concentram-se na região litorânea ressaltando como pontos principais Aquiraz, instalados em Aracaraú, Amontada, Aracati, Beberibe, Camocim, Paracuru, São Gonçalo do Amarante e Fortaleza. Averiguando que os instalados nas regiões considerada serranas temos as cidades de Ubajara, Meruoca, Araripe, Santana do Cariri, Crato e Barbalha (MESQUITA et al, 2012).

Desse modo, com o eventual crescimento da necessidade energética nos pais, questiona-se: Qual a potencialidade da utilização da energia eólica na região cearense? E qual seus impacto ambiental no estado do Ceará?

Diante destas indagações e acreditando que a realização deste estudo possa contribuir com o avanço do conhecimento a respeito da utilização da energia eólica, consideramos relevante a realização desse do estudo.



Assim o objetivo desse estudo foi realizar uma revisão na literatura a respeito do potencial energético advindo dos ventos na região do Ceará.

2 MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma revisão da literatura do tipo integrativa, realizada por meio de levantamento bibliográfico de artigos científicos publicados nos últimos 10 anos nos idiomas inglês, português e espanhol.

Para a elaboração desse estudo foram realizadas as seguintes etapas: definição das questões norteadoras (problemas) e objetivo da pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão das publicações (seleção da amostra); busca na literatura; análise e categorização dos estudos; apresentação e discussão dos resultados.

Para a localização de artigos foram utilizadas as seguintes bases de dados: SCIELO, Access Engineering, SCOPUS e Engineering Village.

Os critérios de inclusão utilizados para seleção dos estudos incidiram sobre os termos pesquisados, que deveriam estar de acordo com a temática em estudo e artigos completos publicados na íntegra em periódicos.

Foram excluídos da busca os artigos que não atenderam aos critérios de inclusão pré-estabelecidos, os estudos repetidos e/ou em duplicada em mais de uma base de dados e as pesquisas que apresentaram divergências metodológicas ou ausência de informações (desfecho incoerente a temática em estudo no próprio artigo, presença de viés de memória ou delineamento não esclarecido).

3 RESULTADOS

Após a realização da busca nas bases de dados foram localizados 145 artigos. Destes apenas 8 estudos corresponderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos.

Os estudos analisados abordam assuntos relacionados aos aspectos da geração da energia eólica, englobando as especificidades do estado do Ceará e sua viabilidade com fonte de exploração. De modo geral, os estudos analisados relacionaram as peculiaridades geológicas e climáticas a respeito da região cearense para a implantação de aerogeradores.

Também foram identificados os impactos que os centros de captação eólico acarretam para a sociedade, tanto na visão social como no aspecto ambiental. Onde sociamente impulsionam a economia regional e internacional com a vinda de multinacionais para as regiões escolhidas. Já no âmbito ecológico foi averiguado os diminutos impactos que tal fonte pode acarretar.



4 DISCUSSÃO

De acordo com a necessidade energética em que a sociedade está enquadrada, é de fundamental importância que a busca por meios ecológicos de exploração de energia seja constantemente pesquisada, almejando eliminar o uso dos combustíveis poluentes.

Nesse cenário aplicam-se as fontes renováveis de energia. Segundo Camelo et al. (2017), o Ceará dispõe de uma matriz energética estadual equivalente a mais de 57% da energia consumida no estado. O que representa um alto potencial do recurso voltado para ampliação da economia e geração de recursos não poluentes.

Loureiro (2015) ainda afirma que o Ceará, conta com geração eólica de 26,2 GW, distribuídos entre o litoral e interior, assim representando potencial competitivo na produção de energia, dessa forma tem sido considerado pioneiro na utilização comercial da energia eólica.

Moura-Fé (2013) aponta que para ser viável a exploração dos ventos na produção de energia, é essencial que o projeto de um parque eólico busque sua instalação em locais com abundância em vento, com velocidades médias anuais superiores a 7 m/s (25,3 km/h), condição presente em quase todo o litoral do Ceará. Em alguns lugares, como no litoral de Acaraú, Trairi e Amontada, por exemplo, as médias durante o segundo semestre alcançam 10m/s. Tais médias de velocidade determinam a maximização da produção de eletricidade de um determinado parque, a fim de que possa ser competitivo com outros projetos, além de ser viável e rentável economicamente.

Em consonância, Costa (2018) declara que a quantidade de estações de captação tem aumentado nas áreas litorâneas devido as evidências geológicas e climáticas que facilitam a captação das camadas de ar para a geração de energia. Nesse contexto, os índices utilizados pelo setor para constatar tal viabilidade eólica, considera os parâmetros ambientais e sociais, avaliando a intensidade da eletricidade e os recursos utilizados, com o possível potencial de risco à saúde e ao meio ambiente regional.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através do levantamento foi possível constatar que o estado do Ceará tem elevado potencial na produção de energia eólica, devido sua localização e clima privilegiado. Nota-se também que a implementação dos parques de captação eólica representa considerável avanço social, já que envolvem diferentes mercados, como o da tecnologia e economia, além de tais setores refletirem nas relações ecológicas estabelecidas. Assim a energia eólica representa uma alternativa para reestruturação ambiental.



REFERÊNCIAS

ADECE. AGÊNCIA DE DESENVOLVIMENTO DO ESTADO DO CEARÁ. Atração de Investimentos no Estado do Ceará: mapa territorial de parques eólicos. Ceará, 2010.

ALVES, J.; Análise regional da energia eólica no Brasil Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v1. 6, n. 1, p. 165-188, jan-abr/2010, Taubaté, SP, Brasil.

BRAZ, C.; RODRIGUES. R.; SIQUEIRA. H.; Geração de energia elétrica por meio de fontes de energia renováveis: uma revisão sistemática, Revista Gestão Industrial., Ponta Grossa, v. 13, n. 1, p. 228-242, jan./mar. 2017.

CAMELO, H.; VASCONCELOS, A.; LUCIO, P.; et al Potência Eólica Instalada No Estado Do Ceará E Impacto Em Sua Matriz Energética Revista Conexão. Ci. e Tecnologia. Fortaleza/CE, v. 11, n. 3, p. 100 - 112, nov. 2017.

COSTA, A.; BUSSON, B.; CARNEIRO, B.;et al., Análise da sustentabilidade da geração de eletricidade do Ceará, Revista Tecnologia, v.3., p. 2-17, 2018.

GWEC. GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. Global Wind Energy Outlook 2010. 2010. Disponível em: <https://www.gwec.net/>. Acesso em: 27 outubro de 2015

LOUREIRO, C.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C.; Implantação de Energia Eólica e Estimativa das Perdas Ambientais em um Setor do Litoral Oeste do Ceará, Brasil, Revista Geosaberes v. 6, número especial (1), p. 24 – 38, Outubro. 2015.

PANORAMA da energia eólica. Disponível em: www.eolica.com.br. Acesso em: 18 julho. 2018.

MOURA-FÉ, M. M.; PINHEIRO, M. V. A. Os parques eólicos na zona costeira do Ceará e os impactos ambientais associados. Rev. Geonorte. v. 9, n. 1, p. 22-41. 2013.