



AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE ENERGIA EÓLICA NO MUNICÍPIO DE SOURE (PA) COM BASE EM DADOS REAIS E ANÁLISE COMPUTACIONAL

ASSESSMENT OF WIND ENERGY POTENTIAL IN THE MUNICIPALITY OF SOURE (PA) BASED ON REAL DATA AND COMPUTATIONAL ANALYSIS

Mariane Caroline Costa Ribeiro¹, Rute Helena Barros Saldanha²,
Denis Carlos Lima Costa³, Mariluzio Araújo Moreira da Silva⁴

¹ IFPA Ananindeua – marianecostaribeiro@gmail.com; ² IFPA Ananindeua – rutehbs@gmail.com;

³ IFPA Ananindeua – denis.costa@ifpa.edu.br; ⁴ IFPA Ananindeua – mariluzio.araujo@ifpa.edu.br

RESUMO

Este trabalho apresenta uma análise do potencial de geração de energia eólica no município de Soure, localizado na Ilha do Marajó (PA), com base em dados meteorológicos reais coletados entre janeiro de 2024 e junho de 2025. As variáveis consideradas foram: velocidade do vento, temperatura, umidade relativa, pressão atmosférica, insolação e energia estimada. Utilizou-se o algoritmo Random Forest, implementado no software RapidMiner Studio, para classificar a intensidade dos ventos em três categorias: baixa, média e alta. O modelo apresentou acurácia de 60%, destacando temperatura, umidade e energia como variáveis mais influentes. Os resultados indicam a viabilidade da aplicação da energia eólica como fonte complementar e sustentável na região, especialmente em comunidades que enfrentam instabilidade no fornecimento de energia elétrica. Conclui-se que a utilização de ferramentas computacionais acessíveis pode apoiar políticas públicas e o fortalecimento da autonomia energética local.

Palavras-chave: Desenvolvimento regional; Ilha do Marajó; Transição energética; Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study analyzes the wind energy potential in Soure, Marajó Island (PA), based on real meteorological data collected between January 2024 and June 2025. The variables considered were wind speed, temperature, relative humidity, atmospheric pressure, solar radiation, and estimated energy. The Random Forest algorithm, implemented in RapidMiner Studio software, was used to classify wind intensity into three categories: low, medium, and high. The model showed 60% accuracy, highlighting temperature, humidity, and estimated energy as the most influential variables. The results indicate the feasibility of wind energy as a complementary and sustainable energy source for the region, especially in communities facing instability in electricity supply. It is concluded that the use of accessible computational tools can support public policies and strengthen local energy autonomy.

Keywords: Regional development; Marajó Island; Energy transition; Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

O potencial de geração de energia eólica representa uma alternativa estratégica para o desenvolvimento sustentável em regiões da Amazônia, como o município de Soure, localizado na Ilha do Marajó (PA). Diante dos desafios relacionados à instabilidade no fornecimento de energia elétrica e da necessidade de transição para fontes limpas e renováveis, torna-se fundamental avaliar as condições locais para o aproveitamento desse recurso. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar o potencial eólico de Soure com base em dados meteorológicos reais, classificando a intensidade dos ventos e identificando os fatores que mais influenciam esse comportamento. Espera-se que os resultados possam subsidiar iniciativas de planejamento energético sustentável, promovendo o uso de tecnologias acessíveis e contribuindo para o fortalecimento da autonomia das comunidades locais. Estudos anteriores já demonstraram o potencial eólico da Ilha de Marajó, reforçando a importância de análises regionais detalhadas (ASSIS; SILVA; SILVA, 2020).

2 METODOLOGIA

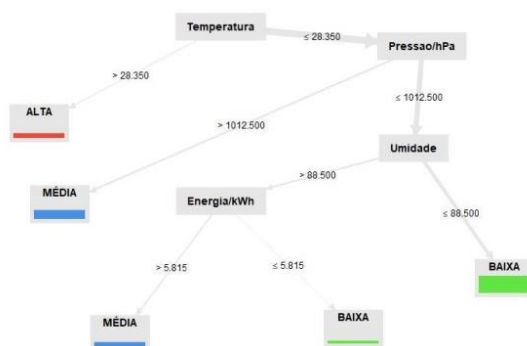


Foram utilizados dados mensais da plataforma WeatherSpark referentes ao período de janeiro de 2024 a junho de 2025 (WEATHERSPARK, 2025). As variáveis incluíram: velocidade do vento (m/s), temperatura (°C), umidade relativa (%), pressão atmosférica (hPa), insolação (h/dia) e energia estimada (kWh). A base foi organizada em 18 cenários mensais, representando as diferentes condições sazonais do período. O software RapidMiner Studio foi utilizado para aplicar o algoritmo Random Forest, classificando os cenários quanto à intensidade dos ventos: baixa, média ou alta. O desempenho do modelo foi avaliado com base na acurácia e estrutura das árvores de decisão, permitindo identificar os fatores que mais influenciam o comportamento dos ventos em Soure.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo de Random Forest obteve uma acurácia de 60%, com destaque para a influência das variáveis temperatura, umidade relativa e energia estimada na classificação da intensidade dos ventos. A análise revelou que temperaturas superiores a 28,35 °C estão associadas a maior intensidade dos ventos, enquanto valores mais baixos, combinados com fatores como umidade e pressão, indicam cenários de menor potencial eólico. A Figura 1 apresenta a estrutura simplificada de uma das árvores de decisão geradas pelo modelo.

Figura 1 – Árvore de decisão gerada pelo modelo Random Forest no RapidMiner Studio.



4 CONCLUSÕES

A análise demonstrou que o município de Soure apresenta condições favoráveis para a geração de energia eólica, sendo a temperatura, umidade e energia estimada as variáveis mais relevantes para previsão do potencial eólico local. Embora o modelo tenha alcançado acurácia moderada, os resultados indicam que a energia eólica pode ser uma alternativa viável e sustentável para complementar o fornecimento energético da região, promovendo o desenvolvimento sustentável e a autonomia das comunidades locais. Recomenda-se, para estudos futuros, o uso de amostras mais amplas e o aprimoramento dos modelos preditivos para aumentar a precisão das classificações.

5 REFERÊNCIAS

ASSIS, T. L. de; SILVA, M. G. R.; SILVA, R. M. Análise da velocidade do vento e do potencial de energia eólica na Ilha de Marajó. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 24., 2020, Foz do Iguaçu. Anais [...]. Porto Alegre: ABRHidro, 2020.

WeatherSpark. Histórico Climático para Soure, Pará, Brasil. Disponível em: <https://weatherspark.com>. Acesso em: 17 jun. 2025.