



PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE BIODIESEL NO BRASIL: UMA ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MODELOS ARIMA E REDES NEURAIS

Letícia Da Costa Silva¹

Emanuel Welison Gueiros Gaspar²

Antonio Alisson Pessoa Guimarães³

Artemis Pessoa Guimarães⁴

RESUMO

O biodiesel corresponde a um biocombustível oriundo da biomassa, apresentando vantagens tais como; sustentabilidade e redução de emissões poluentes. No Brasil, a produção de biodiesel vem ganhando cada mais vez mais destaque na matriz energética nacional, com perspectivas de ampliação de sua produção, conforme as legislações atuais. Nesse cenário, identifica-se a importância da realização de um amplo estudo de previsão de produção de biodiesel de forma a contribuir com uma gestão sustentável. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo prever a produção de biodiesel no Brasil para o período de 2025 a 2030, realizando-se um estudo comparativo entre duas ferramentas computacionais: Redes Neurais Artificiais e Modelo ARIMA. Para isso, foi aplicada uma Rede Neural Artificial (RNA) do tipo *feedforward* multicamadas, derivada de um modelo não linear autorregressivo (NAR), utilizando métricas de desempenho como o Erro Quadrático Médio (EQM) e o Erro Percentual Médio Absoluto (MAPE). A metodologia ARIMA (*AutoRegressive Integrated Moving Average*) foi aplicada de forma a possibilitar uma análise comparativa entre as duas abordagens. Foram utilizados dados históricos mensais de produção do biodiesel dos anos de 2008 a 2024 extraídos da Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Os testes da rede demonstraram dados promissores. A melhor projeção foi capaz de obter resultados da rede neural em um EQM próximo de 0 na fase de treinamento, 0,0000412 na fase de teste, enquanto na metodologia estatística do ARIMA, resultou em um MAPE de 11,40 %. Apesar da diferença de desempenho, verifica-se uma forte correlação entre as previsões da rede neural e as do modelo ARIMA. Isso indica que, ambas as metodologias capturaram tendências semelhantes nos dados. A projeção para o primeiro semestre do ano de 2025 apresentou desempenho satisfatório, com produção estimada em aproximadamente 6,7 milhões de m³, valor próximo à produção real observada de 7,2 milhões de m³. Dessa forma, os resultados obtidos contribuem com a apresentação de um cenário futuro de produção brasileira de biodiesel, sendo tais dados relevantes na identificação dos desafios inerentes ao processo produtivo e perspectivas deste setor para atendimento de demandas.

Referência: ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. Produção de Biodiesel (metros cúbicos). ANP, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/centrais-de-conteudo/dados-estatisticos>. Acesso em: 29 Ago. 2025.

Agradecimentos: Os autores agradecem à Unilab pelo financiamento desta pesquisa, executada entre 01/10/2024 e 30/09/2025, por meio do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic).

Palavras-chave: biodiesel; previsão de séries temporais; redes neurais artificiais; ARIMA.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, costaaleticia@gmail.com¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, emanuel.welison@aluno.unilab.edu.br²

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Docente, alisson@unilab.edu.br³

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-brasileira (UNILAB), Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Docente, artemis@unilab.edu.br⁴