



Não Queira
Ser O Outro
XI SEMANA
UNIVERSITÁRIA

Diversidade,
Inclusão e
Transformação Social

PREVISÃO DA PRODUÇÃO DE ETANOL E GASOLINA NO BRASIL (2026-2030): COMPARAÇÃO ENTRE REDES NEURAIS ARTIFICIAIS E ARIMA.

Emanuel Welison Gueiros Gaspar¹

Letícia Da Costa Silva²

Antonio Alisson Pessoa Guimarães³

Artemis Pessoa Guimarães⁴

RESUMO

O uso de ferramentas preditivas no setor energético é fundamental para antecipar comportamentos de mercado, otimizar recursos e embasar políticas públicas estratégicas. Este estudo desenvolve estimativas e projeções para o período de 2026 a 2030 referentes à produção total de etanol, à comercialização de gasolina tipo C e à demanda derivada de etanol anidro, realizando uma avaliação comparativa entre Redes Neurais Artificiais Não Lineares Autorregressivas (RNA-NAR) e o modelo estatístico Autorregressivo Integrado de Médias Móveis (ARIMA). As investigações fundamentaram-se em séries temporais mensais contínuas expressas em metros cúbicos (m³), contemplando o intervalo de janeiro de 2012 a dezembro de 2025, a partir de registros consolidados pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Na série de vendas de gasolina tipo C, aplicou-se um pré-processamento com suavização pontual nos anos de 2018 e 2020 para mitigar atipicidades acentuadas da série e favorecer a convergência dos modelos. A série histórica referente à demanda de etanol anidro foi obtida pelo produto matemático entre os volumes mensais de gasolina C e as frações percentuais regulatórias de mistura obrigatória vigentes no período. No procedimento computacional, reservou-se o intervalo de janeiro de 2012 a dezembro de 2024 para o treinamento e ajuste paramétrico, destinando o ano de 2025 à etapa de teste e validação fora da amostra. A convergência da RNA foi avaliada pelo Erro Quadrático Médio (EQM) no treino, enquanto a acurácia no teste foi quantificada pelo Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE). Durante o treinamento, a RNA alcançou EQM de 0,00001 em todas as séries, confirmando o aprendizado da dinâmica histórica. Na etapa de teste para a demanda de etanol anidro, a RNA obteve um MAPE de 9,72%, apresentando estabilidade e aderência padrão para a projeção da série, enquanto o ARIMA não obteve um desempenho adequado para fins de comparação. Na análise comparativa das demais séries, o modelo ARIMA apresentou melhor acurácia na produção total de etanol (MAPE de 11,00% contra 13,79% da RNA), enquanto a RNA destacou-se com desempenho superior na projeção de vendas da gasolina tipo C suavizada, alcançando um MAPE de 4,16% frente aos 6,06% do ARIMA. Conclui-se que a comparação entre inteligência artificial e técnicas estatísticas tradicionais é indispensável para identificar o modelo mais aderente a cada dinâmica de mercado, assegurando projeções robustas e confiáveis para o planejamento da matriz brasileira de combustíveis.

Apoio Institucional: Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (Unilab) - Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC)

Grande área do CNPq: Engenharias

Em que medida o meu trabalho contribui para “Diversidade, Inclusão e Transformação Social”? Contribui para a transformação social ao aprimorar a previsibilidade do setor de biocombustíveis, subsidiando políticas públicas e decisões estratégicas que fortalecem a segurança energética, a transição para fontes limpas e o desenvolvimento socioeconômico sustentável no Brasil.

Palavras-chave: Etanol; Gasolina tipo C; RNA; ARIMA.

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, welison.emanuel@aluno.unilab.edu.br¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Instituto de Engenharias e Desenvolvimento Sustentável, Discente, costaaaletecia@gmail.com²

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

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