

PROPOSTA DE REDUÇÃO DE EMISSÕES VEICULARES: SIMULAÇÃO DA INSERÇÃO DE VEÍCULOS ELÉTRICOS

GLAUCO OLIVEIRA RODRIGUE

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

GILNEI LUIZ DE MOURA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA - UFSM

NEIMAR FERREIRA DA ROSA

UFSM - UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

LUIS EDUARDO VIEIRA

ANDREI VANTUIR HASELEIN SEIDEL

Introdução

O setor de transportes é um dos principais responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa (GEE), agravando o aquecimento global e a poluição atmosférica urbana. Nesse contexto, a eletrificação veicular surge como alternativa estratégica, apoiada por avanços tecnológicos e políticas públicas, visando reduzir o uso de combustíveis fósseis e promover a sustentabilidade ambiental.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O problema de pesquisa consiste em compreender os efeitos da inserção de veículos elétricos em uma instituição pública de ensino. O objetivo é modelar, por meio de simulação, os impactos ambientais decorrentes da adoção parcial ou total desses veículos, verificando sua contribuição na mitigação de emissões de CO₂ e poluentes atmosféricos.

Fundamentação Teórica

A literatura aponta que a transição para veículos elétricos pode reduzir significativamente as emissões de CO₂ e fortalecer a segurança energética, sobretudo quando associada a fontes renováveis (Tanwir & Hamzah, 2020; Koengkan et al., 2022). Contudo, desafios como produção e descarte de baterias, autonomia limitada e infraestrutura de recarga ainda condicionam os benefícios ambientais e econômicos da eletrificação veicular.

Metodologia

A pesquisa emprega modelagem de Dinâmica de Sistemas com o software Vensim, utilizando variáveis de estoque, fluxo e equações de emissão de CO₂. Foram simulados três cenários: atual (sem inserção de VEs), proposto (15% de adoção em 30 anos) e proposto II (20% em 30 anos). Os dados derivaram de bases secundárias (IBGE, INMETRO, SEEG e EPE) e de planilhas institucionais.

Análise e Discussão dos Resultados

Os resultados evidenciam que a substituição parcial de veículos a combustão por elétricos pode reduzir significativamente as emissões acumuladas de CO₂. O cenário proposto II demonstrou queda de 23% em relação ao atual, e o proposto I, de 8%. Apesar das emissões residuais ligadas à geração elétrica, a inserção de VEs mostrou-se essencial para políticas de sustentabilidade urbana, corroborando estudos prévios sobre o potencial mitigador da eletrificação.

Considerações Finais

A simulação confirmou a relevância da adoção de veículos elétricos na mitigação das mudanças climáticas, embora ressalte limitações quanto à produção de baterias e à aplicabilidade restrita a uma instituição pública. Pesquisas futuras devem considerar contextos regionais mais amplos e impactos do ciclo de vida completo dos VEs. Ainda assim, os resultados reforçam a necessidade de políticas públicas que incentivem a mobilidade elétrica como eixo estratégico para cidades sustentáveis.

Referências

CHEN, P. T. et al. Development of transmission systems for parallel hybrid electric vehicles. *Applied Sciences*, v. 9, p. 2199, 2019. GOLDEMBERG, J.; LUCON, O. *Energy, environment and development*. 2. ed. London: Earthscan, 2012. KUO, T. et al. Economic and environmental viability of lithium-ion battery recycling. *Resources, Conservation and Recycling*, v. 164, p. 105-117, 2021. TANWIR, N. S.; HAMZAH, M. I. Predicting purchase intention of hybrid electric vehicles: Evidence from an emerging economy. *World Electric Vehicle Journal*, [S. l.], v. 11, n. 2, art. 35, 2020.

Palavras Chave

Veículos elétricos, redução combustíveis fósseis, dinâmica de sistemas