

02, 03 e 04
SETEMBRO
2025



ISSN: 2526-3250

DIMINUIÇÃO DOS DANOS AMBIENTAIS CAUSADOS POR VEÍCULOS COM MOTOR DE CICLO TÉRMICO, ATRAVÉS DA INJEÇÃO DIRETA DE HIDROGÊNIO COMO ADITIVO DE QUEIMA DE COMBUSTÍVEL- FASE III

Integrantes:

- Mateus Seguro (Autor)
- Cornélio Schwambach (Orientador)
- Claiton Seguro (Coorientador)

Nível de Ensino: Ensino Médio e Ensino Médio Técnico

Área do Conhecimento: Pesquisa - Engenharias

Resumo:

Os gases de efeito estufa (GEE) atingiram nível recorde e ameaçam as metas propostas pela agenda 2030. A concentração de gás carbônico tem acentuado o efeito estufa colocando o planeta em rota de aquecimento excedendo os limites críticos que poderiam evitar as mudanças climáticas catastróficas para a Terra. A ação do homem precisa ser amenizada. A pegada ecológica precisa ser revista. Por isso são necessárias medidas que mitiguem o impacto deixado pelo homem. A utilização de combustíveis alternativos como o de hidrogênio verde obtido por eletrólise é uma dessas alternativas que possibilita maior rendimento e menor custo e com as novas tecnologias grande segurança. O objetivo do Projeto foi criar um dispositivo eletrolisador para gerar hidrogênio embarcado no veículo e aplicar diretamente na admissão de ar do motor, com isso gerando maior eficiência e menor impacto ambiental. Através de uma metodologia exploratória experimental foram conduzidos experimentos que mostraram ser possível a utilização do dispositivo eletrolisador. Alternativas como essa podem ser implementadas para que cada vez mais a pegada ecológica seja menos danosa e que o ser humano vá na direção da redução do impacto ambiental. O projeto mostrou-se complexo e com grande potencial de aprimoramento em protótipos futuros. A tecnologia demonstrou-se muito eficiente e testes futuros de confirmação estão em curso de agendamento na RENAULT do Brasil. Ficou claro que é possível criar um dispositivo eletrolisador para gerar hidrogênio embarcado no veículo e aplicar diretamente na admissão de ar do motor, com isso reduzir a taxa de emissões de poluentes. Palavras Chave: Hidrogênio, eletrólise, motor de ciclo térmico

Referências:

CARNEIRO GULMARÃES DOS SANTOS, Mateus. Michael Faraday rumo às Leis da Eletrólise: alguns experimentos. Química Nova, 2020. Disponível em <http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160215>. Acesso em dia: 16, abril e 2023. Emissions and Total Energy Consumption of a

Multicylinder Pistón Engine Running on Gasoline and a hydrogen-gasoline Mixture. NASA, 1977. Disponível em: <https://ntrs.nasa.gov/citations/19770016170>. Acesso em: 28, abril 2023.

D'ARC DE FÁTIMA PALHARES, Dayana. Produção de hidrogênio por eletrólise alcalina da água e energia solar. Repositorio 2016. Disponível em: [https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/21286/1/Produção HidrogênioEletrólise.pdf](https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/21286/1/Produção%20HidrogênioEletrólise.pdf). Acesso em 15, maio 2023.

PINTO MARINHO, Epitácio. Eletrolisador microcontrolado da água. Uniceub, 2009. Disponível em: https://siilo.tips/queue/eletrolisador-microcontrolado-da-agua?&queue_id=-1&v=1663371888&u=MTcwLjgwLjIwOS43Mg==. Acesso em 28, maio 2023.

CORDEIRO RODRIGUES DA CUNHA, Paula. Efeito da adição de hidrogênio produzido a partir de eletrólise alcalina no desempenho de um motor de combustão interna. Repositorio, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/21039/1/EfeitoAdicaoHidrogenio.pdf>. Acesso em: 5, junho 2023.

PANAGE CONELHEIRO, Luis. Desenvolvimento de um sistema gerador de hidrogênio gasoso para utilização como combustível alternativo em veículos automotores. Cesumar, 2012. Disponível em: <https://rdu.unicesumar.edu.br/xmlui/handle/123456789/4802>. Acesso em: 16, junho 2023.

JESUS DE PAULA, Fernando. Construção de um mecanismo gerador de hidrogênio para avaliação do desempenho na mistura hidrogênio x gasolina. UniRV, 2017. Disponível em: <https://www.unirv.edu.br/conteudos/fckfiles/files/FERNANDO%20JESUS%20DE%20PAULA.pdf>. Acesso em: 15, julho 2023.

BARD, Allen J.; FAULKNER, Larry R. *Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications*. 2nd ed. New York: Wiley, 2001.

ATKINS, Peter; DE PAULA, Julio. *Físico-química*. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

SANTANA, José Roberto dos Santos; PEREIRA, Marcelo Manzanares. *Eletroquímica e suas Aplicações: Fundamentos e Avanços Tecnológicos*. São Paulo: Blucher, 2010.

BRAGA, M. E. *Hidrogênio: Produção, Armazenamento e Utilização como Fonte de Energia Limpa*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014.

MENDES, Adriano B. *Eletroquímica Aplicada: Fundamentos e Aplicações Tecnológicas*. São Paulo: Edgard Blücher, 2012.

OLIVEIRA, Carlos M.; SOUZA, Ana L. Estereometria e o Ensino de Geometria Espacial no Ensino Médio: Uma Revisão de Literatura. *Educação Matemática em Revista*, v. 25, n. 3, p. 32-50, 2022.

MENDES, Lucas F.; ALMEIDA, Jorge P. Desenvolvimento de Habilidades Espaciais com o Uso de Softwares de Estereometria. *Revista de Educação e Tecnologias*, v. 11, n. 1, p. 98-115, 2020.

CORRÊA, Paula V.; FERREIRA, Marco A. Aplicações do hidrogênio verde na indústria automobilística: desafios e perspectivas. *Journal of Green Technologies*, v. 11, n. 1, p. 125-140, 2020.

LIMA, André M.; ROCHA, Júlia M. O hidrogênio verde e seu impacto na infraestrutura de transporte: uma análise de viabilidade. *Cadernos de Energia Limpa*, v. 9, n. 2, p. 150-167, 2022.

CARDOSO, Felipe R.; TEIXEIRA, Rafael S. Hidrogênio verde como combustível alternativo: um estudo sobre o desenvolvimento de veículos automotivos. *Revista de Engenharia e Inovação*, v. 13, n. 3, p. 225-240, 2021.

GOMES, Adriano B. O papel do hidrogênio verde na descarbonização do setor de transportes. *Revista de Energias Renováveis e Sustentabilidade*, v. 8, n. 1, p. 105-122, 2020.

MARTINS, José L.; BARBOSA, Fernanda M. Perspectivas tecnológicas para o hidrogênio verde e sua aplicação em veículos comerciais. *Revista de Tecnologias Sustentáveis*, v. 17, n. 2, p. 98-115, 2022.

CASTRO, Daniela R.; SOUZA, Victor H. Mobilidade sustentável: desafios e oportunidades do hidrogênio verde na indústria automotiva. *Revista de Energia e Meio Ambiente*, v. 14, n. 3, p. 75-90, 2023.

TIPLER, Paul A.; MOSCA, Gene. *Física para Cientistas e Engenheiros*. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

FERRAZ, Ricardo J.; OLIVEIRA, Ricardo M. *Mecânica dos Fluidos e Hidráulica*. 2. ed. São Paulo: LTC, 2015.

KAYS, William M.; CRAWFORD, Michael E. *Mecânica dos Fluidos: Fundamentos e Aplicações*. São Paulo: LTC, 2012.

KOLB, Dieter M. *Electrochemistry and Condensed Matter Physics*. Weinheim: WileyVCH, 1999.

RICHARDSON, T. J.; WANG, F. Electrical Conductivity in Solids. In: *Handbook of Solid State Electrochemistry*. Boca Raton: CRC Press, 1997.

SANTANA,

José R. S. Eletroquímica: Fundamentos e Aplicações. São Paulo: Blucher, 2010. DIETRICH, Jan C.; SCHMITT, Wolfgang. Vehicle Electronic Systems and Software. 2. ed. London: Springer, 2017.

Disponível em <https://moexp-2025.osorio.ifrs.edu.br/uploads/anai/2025/Anais MoExp 2025.2593.pdf>

Anais da Mostra de Ensino, Extensão e Pesquisa do Campus Osório - MoExP.
<https://moexp.osorio.ifrs.edu.br/anais>