

HIDROGÊNIO VERDE NO BRASIL: UMA ANÁLISE DAS BARREIRAS PARA SUA ADOÇÃO EM LARGA ESCALA

FELIPE DALLA VECCHIA LOURENÇO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

Introdução

O hidrogênio verde (H2V) é um vetor estratégico na transição energética (BEZERRA, 2021; FERNANDES et al., 2023). O Brasil, com 93,1% de sua matriz elétrica renovável em 2023 (MME, 2023), tem potencial para liderar sua produção (GOMES et al., 2024). Estudos reforçam essa viabilidade (GARLET et al., 2024), como o projeto em Pecém-CE (FEITOSA; COSTA, 2025). Porém, há desafios tecnológicos, regulatórios, econômicos e de infraestrutura (STIFTUNG, 2021). O PNH2 busca estruturar o setor (CNI, 2022). Este trabalho analisa avanços, barreiras e perspectivas para o H2V no país.

Problema de Pesquisa e Objetivo

O problema de pesquisa centra-se nos desafios que limitam a adoção em larga escala do hidrogênio verde no Brasil, apesar de seu elevado potencial competitivo. O objetivo do trabalho é identificar e analisar as principais barreiras tecnológicas, econômicas, regulatórias e de infraestrutura que dificultam sua consolidação, bem como avaliar os avanços já alcançados, apontando caminhos para reduzir custos, ampliar a competitividade e impulsionar o desenvolvimento sustentável do H2V no Brasil.

Fundamentação Teórica

O Brasil avança na produção de hidrogênio verde (H2V), aproveitando sua matriz renovável, hidrelétrica e recursos eólico-solar para eletrólise de baixo carbono (DRIEMEIER et al., 2025). Estudos demonstram ganhos de competitividade em plantas como a de Pecém (CE) (FEITOSA e COSTA, 2025). No entanto, desafios econômicos e regulatórios persistem, com altos custos de produção e a falta de um marco legal específico, necessitando de incentivos e certificação para atrair investimentos (MARTINS et al., 2024). O país tem potencial exportador, mas depende da eficiência operacional para consolidar o H2V.

Metodologia

A pesquisa foi conduzida por meio de revisão bibliográfica sistemática. O processo metodológico incluiu: definição do escopo, seleção de artigos científicos, relatórios técnicos, documentos de políticas públicas e estudos de caso, priorizando publicações da última década. Em seguida, realizou-se a coleta e análise qualitativa dos dados, organizando informações sobre avanços tecnológicos, barreiras econômicas e regulatórias e perspectivas do H2V no Brasil. Por fim, os resultados foram sintetizados e estruturados para discussão crítica e formulação das conclusões.

Análise e Discussão dos Resultados

Evidenciou-se que o Brasil possui vantagens competitivas para o hidrogênio verde, como matriz elétrica renovável e abundância de recursos, mas enfrenta barreiras relevantes: altos custos de produção, lacunas regulatórias e limitações de infraestrutura. Foram identificados avanços tecnológicos promissores, como integração da eletrólise a fontes renováveis e uso de biometano, além de oportunidades de exportação. Além disso, mostrou-se que superar desafios regulatórios, financeiros e tecnológicos é essencial para consolidar o H2V em larga escala no país.

Considerações Finais

O hidrogênio verde é um combustível estratégico para a transição energética brasileira, além disso, o país reúne condições favoráveis à sua consolidação, como matriz elétrica renovável e potencial competitivo internacional. Contudo, o Brasil enfrenta barreiras econômicas, como altos custos da eletrólise e regulatórias, como ausência de normas claras sobre certificação e injeção em redes. Superar esses desafios exige políticas públicas, incentivos e infraestrutura. O H2V pode impulsionar a descarbonização da indústria, além de gerar empregos e fortalecer a economia do país.

Referências

(BEZERRA, 2021), (BNDES, 2022), (BRITO; BARROSO; CAVALIERO, 2025), (BOTELHO; MORAES; OLIVEIRA, 2024), (CASTRO et al., 2024), (CASTRO et al., 2023), (CHANTRE et al., 2022), (CIOTTA et al., 2023), (CNI, 2022), (DRIEMEIER et al., 2025), (FEITOSA; COSTA, 2025), (FERNANDES; AZEVEDO; AYELLO; GONÇALVES, 2023), (GARLET et al., 2024), (GOMES et al., 2024), (GUPTA et al., 2023), (MALDONADO et al., 2025), (MANTOVAN et al., 2025), (MARTINS et al., 2024), (OLIVEIRA, 2022), (PINHEIRO et al., 2025), (PRZYBYLA et al., 2025), (SANTOS et al., 2017), (STIFTUNG, 2021).

Palavras Chave

Hidrogênio verde, Transição energética, Sustentabilidade