

CONTRIBUIÇÃO PARA O PNE – ECONOMIA DO HIDROGÊNIO VERDE

INTRODUÇÃO

A Itaipu Binacional, a Eletrobras e a Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI), em outubro de 2011, firmaram um convênio com o objetivo de estudar o ciclo de vida do hidrogênio, envolvendo as etapas de produção, purificação, compressão, armazenamento, controle de qualidade e uso em células a combustível, como vetor energético de emissão zero.

O modelo de produção de Hidrogênio Verde desta aplicação se propõe avaliar a eletrólise da água para produção de hidrogênio, simulando a utilização da “energia vertida turbinável” disponível em usinas hidrelétricas, aumentando sua eficiência energética e possibilitando a criação de novas unidades de negócio para empresas do setor elétrico nacional. Esse conceito também está sendo aplicado ao armazenamento de energia de outras fontes renováveis tais como fotovoltaica e eólica, sendo esse o principal aspecto para a produção de Hidrogênio Verde.

O hidrogênio é utilizado na produção de energia em células à combustível em pesquisas desenvolvidas no Núcleo de Pesquisas em Hidrogênio do Centro de Energias Renováveis da FPTI, tais como: abastecimento de baterias estacionárias ou de pequenos veículos elétricos e alimentação de sistemas auxiliares de iluminação, proporcionando conhecimento técnico e científico relevantes.

Assim, foram atingidas três metas: i) a construção de uma Planta de Produção de Hidrogênio; ii) um Núcleo de Pesquisas e iii) realização de projetos de P&D.

Com o final desse convênio em 2016, a Itaipu Binacional continuou investindo recursos financeiros, permitindo a formação de recursos humanos que atualmente são responsáveis pela Operação e Manutenção da Planta de Produção de Hidrogênio, além de executar projetos de Pesquisa no tema hidrogênio.

Assim, com esse histórico de atuação técnica e científica e com os conhecimentos assim obtidos, a FPTI e a Itaipu Binacional propõem comentários gerais e específicos, visando contribuir para que a Economia do Hidrogênio Verde seja implementada no Brasil.

COMENTÁRIOS GERAIS

A partir do início dos anos 2000, as tecnologias associadas à produção, purificação, compressão e armazenamento de hidrogênio e uso em células a combustível ganharam grande destaque devido, principalmente, às questões ambientais, que já nessa época se mostravam preocupantes.

Acompanhou-se um processo de “euforia”, no qual os desafios tecnológicos associados às etapas mencionadas acima seriam rapidamente superados.

Como em qualquer desenvolvimento tecnológico, problemas surgem a partir do momento que as pesquisas avançam, e as expectativas de implementação da “Economia do Hidrogênio” começaram a ficar mais distantes.

Com o passar dos anos e os investimentos realizados, alguns países continuaram no desenvolvimento na rota do hidrogênio e outros a abandonaram.

Contudo, as questões ambientais, principalmente nesse período de pandemia, estão conduzindo muitos países a repensarem suas matrizes energéticas.

Assim, países como Canadá, Japão, Alemanha, entre outros, assumiram um papel importante no desenvolvimento das tecnologias da “Economia do Hidrogênio Verde”.

O Brasil, devido ao seu potencial de geração limpa baseada em hidráulica, eólica e fotovoltaica, é o País considerado pelo mundo como tendo as melhores condições para se tornar o principal produtor e exportador do hidrogênio verde.

Assim, no PNE 2050, o hidrogênio poderia ter um papel mais destacado, não somente colocado como uma tecnologia disruptiva que está em processo de desenvolvimento e sim, como uma tecnologia disruptiva que deve ser implementada.

Dessa forma, o tema hidrogênio poderia ter até um capítulo designado ao mesmo, com a mesma importância dada a outros temas abordados no PNE 2050, utilizando como base as informações do CGEE de 2010 com algumas atualizações.

Desenvolvimentos tecnológicos nas fontes renováveis de geração de energia elétrica (hidráulica, eólica e solar), sistemas de armazenamento de energia e infraestrutura de produção e distribuição de hidrogênio são chave para a implementação da “Economia do Hidrogênio Verde”.

Considerando-se o texto atual, são sugeridas inserções no texto atual com o objetivo de inserir novamente o hidrogênio no Plano Nacional de Energia 2050 como uma tecnologia técnica e economicamente viável.

COMENTÁRIOS ESPECÍFICOS

Pag. 35- Inserir o texto (assinalado em itálico e entre aspas):

...com os combustíveis e biocombustíveis e, no longo prazo, se alcançada a comercialidade, com o hidrogênio em veículos elétricos a célula combustível. “É importante registrar o papel da Economia do Hidrogênio Verde na transição energética atualmente em andamento na Alemanha por exemplo. Fontes renováveis de energia elétrica para produção de hidrogênio por eletrólise alcalina da água são fundamentais para que esse processo ocorra e o Brasil tem potencial reconhecido mundialmente para ser um grande player nesse novo combustível. É importante mencionar também que, para atingir o objetivo do Acordo de Paris, será necessário descarbonizar grande parte do sistema energético mundial. Para que isso ocorra, fontes renováveis de energia precisam ser instaladas cada vez mais e integradas a setores que demandam energia, como o transporte e a indústria.”

Pag. 44- Inserir o texto (assinalado em itálico e entre aspas):

“7- Estimular as possibilidades que o uso do hidrogênio permite para a descarbonização de setores como: transportes, indústria química, residencial, bem como de geração de matéria-prima “limpa” para a indústria, como por exemplo, o setor de siderurgia, entre outros. É importante destacar que, de acordo com o Hydrogen Council, o hidrogênio é a base da transformação energética, podendo contribuir com as mudanças necessárias para reduzir as emissões de CO₂ em 60% até 2050, considerando um aumento da população mundial para aproximadamente 11 bilhões de pessoas.”

Pag. 165- Inserir o texto (assinalado em itálico e entre aspas):

Com base na composição dos recicláveis (EPE, 2014a), os papéis representam 51% da composição das embalagens presentes no RSU, enquanto os plásticos atingem 34%. Tais valores implicariam um potencial anual de 12,5 TWh, ou 3,2 Mm³ de óleo diesel equivalente. *“Entretanto, além do gás natural, é importante destacar que tecnologias utilizando plasma para produção de energia elétrica a partir de lixo e biomassa e produção de hidrogênio e gás de síntese (syngas) já estão disponíveis comercialmente e poderiam ser exploradas no Brasil.”*

Pag. 185- Inserir os textos (assinalados em itálico e entre aspas):

...de interesse comercial – Power-to-X), *“o que já vem ocorrendo em alguns países, especialmente a Alemanha, o que demonstra que essa tecnologia já está técnica e economicamente viável.”*

... (peso e segurança, por exemplo). *“Nesse sentido, pesquisa e desenvolvimento em sistemas de armazenamento de hidrogênio no estado sólido na forma de hidretos metálicos já estão disponíveis comercialmente. Investimentos no desenvolvimento nesse tipo de tecnologia são fundamentais para transporte de hidrogênio com segurança e eliminando a necessidade de compressão de hidrogênio, eliminando a necessidade de compressor e gastos de manutenção dos mesmos.”*

Pag. 186- Inserir os textos (assinalados em itálico e entre aspas):

... influência do preço da energia renovável. *“Uma das alternativas para diminuição de custos é a produção de eletrolisadores no Brasil, com a nacionalização de insumos. É importante destacar que, no caso da eletrólise alcalina, os eletrodos são a base de ligas de níquel, matéria-prima abundante no Brasil e que poderia ser ponto de partida para que os eletrolisadores fabricados no Brasil se tornassem competitivos no que se refere a preço. Além do mais, um grande mercado na América Latina e Caribe está em franca expansão, chamando a atenção de vários grupos internacionais para investimentos nessa tecnologia.”*

.... a estimativa de reserva, entre outros. *“Por fim, é importante mencionar que já existem protótipos em demonstração que utilizam etanol em células a combustível de óxido sólido em veículos. Nesse caso, o Brasil, com sua estrutura de produção e distribuição de etanol, poderia substituir combustores a combustão por motores elétricos, que utilizam a energia gerada pelas células a combustível, o que contribuiria para a diminuição de poluentes, como NO_x, além de terem maior eficiência.”*

Elaboração: Ricardo José Ferracin (FPTI), Tales Gottlieb Jahn (FPTI) e Rogerio Meneghetti (Itaipu Binacional)