

12º CONGRESSO BRASILEIRO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM PETRÓLEO E GÁS



TÍTULO DO TRABALHO:

DESENVOLVIMENTO DE UMA BIBLIOTECA DIGITAL SOBRE HIDROGÊNIO AZUL UTILIZANDO *POWER BI*

AUTORES:

Briza Mateus dos Santos^{1*}, Rucilana Patrícia Bezerra Cabral¹, Lúcia Maria de Araújo Lima Gaudêncio², Adriana Almeida Cutrim¹

INSTITUIÇÃO:

¹Unidade Acadêmica de Engenharia de Petróleo (UAEPetro), Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), ²Unidade Acadêmica de Engenharia Química (UAEQ), Centro de Ciências e Tecnologia (CCT), Universidade Federal de Campina Grande (UFCG)

DESENVOLVIMENTO DE UMA BIBLIOTECA DIGITAL SOBRE HIDROGÊNIO AZUL UTILIZANDO *POWER BI*

Resumo

As indústrias buscam integrar seu sistema de uma forma capaz de alimentar os dados operacionais, sendo que, muitas organizações estão implementando tecnologias de *Business Intelligence (BI)* para relatórios de apoio a tomada de decisão. Ter acesso à essas informações analisadas são uma necessidade no setor energético que se transforma devido à demanda que as mudanças climáticas provocam. Assim, através dos dados, é possível entender quais as alternativas mais rápidas para a descarbonização, a exemplo do hidrogênio azul, definido como o hidrogênio produzido a partir de combustíveis fósseis com captura e armazenamento de carbono. Nesse contexto, é importante que informações relevantes sobre esse tema sejam encontradas em apenas um único endereço *web*, no qual conste além de conceitos gerais, dados em forma de mapas e gráficos interativos que possibilitarão ao usuário a facilidade de obter e visualizar tudo o que procura sobre o hidrogênio azul. Assim, o objetivo deste trabalho foi criar, por meio da ferramenta *Microsoft Power BI*, uma biblioteca digital, contendo todas essas informações de maneira interativa. Esta biblioteca fará parte do Observatório Gás Mais, uma plataforma completa que reunirá análises de dados relacionados a gás natural, biogás, hidrogênio verde e azul, entre outras fontes de energia. Através dela, pretende-se desenvolver parcerias com empresas ou órgãos públicos de grande relevância no cenário de energia, visando ampliar a divulgação dos dados compilados nessa biblioteca digital.

Palavras-chave: transição energética; hidrogênio azul; biblioteca digital.

Abstract

Industries are seeking to integrate their systems in a way that can feed operational data, and many organizations are implementing Business Intelligence (BI) technologies for reporting to support decision-making. Access to this analysed information is a necessity in the energy sector, which is undergoing transformation due to the demand caused by climate change. Thus, through data, it is possible to understand the fastest alternatives for decarbonization, such as blue hydrogen, defined as hydrogen produced from fossil fuels with carbon capture and storage. In this context, it is important that relevant information on this topic be found in a single web address, which includes, in addition to general concepts, data in the form of maps and interactive graphs that will allow users to easily obtain and visualize everything they are looking for about blue hydrogen. Thus, the objective of this work was to create, through the Microsoft Power BI tool, a digital library containing all this information in an interactive way. This library will be part of the Gás Mais Observatory, a complete platform that will bring together data analyses related to natural gas, biogas, green and blue hydrogen, among other energy sources. Through it, we intend to develop partnerships with companies or public bodies of great relevance in the energy scenario, aiming to expand the dissemination of data compiled in this digital library.

Keywords: energy transition; blue hydrogen; digital library.

Introdução

Dentre as alternativas de fontes energéticas com baixas emissões de carbono, o hidrogênio (H₂) se destaca por sua versatilidade e abundância na natureza. As tecnologias de geração de hidrogênio estão sendo cada vez mais codificadas por referência a um esquema baseado em cores diferentes, de acordo com a sua forma de produção e se há captura, utilização e armazenamento de carbono – do inglês *Carbon Capture Utilization and Storage (CCUS)*. O hidrogênio é classificado como azul quando é produzido a partir do gás natural ou de outros combustíveis fósseis, com *CCUS* (EPE, 2022). Devido às mudanças climáticas, alternativas para a descarbonização estão sendo consideradas e o H₂ se destaca pela versatilidade de uso como combustível e em processos industriais.

Dada a urgência e necessidade da transição energética, juntamente com a quantidade de dados coletados sobre as fontes de energia, meios que facilitem a tomada de decisão para as indústrias como ferramentas de análise de dados e tecnologias de *Business Intelligence (BI)* são eficazes para a criação de relatórios de apoio. As tecnologias de *BI* facilitam os processos de coleta de dados, análise e entrega de informações, também chamados de *Extraction, Transformation, Loading (ETL)*, ou seja, após essa transformação e limpeza dos dados, disponibilizam-se informações tratadas suficientemente para apoiar a tomada de decisão naquele assunto ou tema de negócio (Da Costa Neto; Campos, 2021).

Nesse contexto, é relevante que informações diversas sobre temas tão atuais sejam encontradas em apenas um único endereço *web*, como uma biblioteca digital, na qual conste além de conceitos gerais, dados em forma de mapas e gráficos que possibilitarão ao usuário a facilidade de obter e visualizar tudo o que ele procura sobre o hidrogênio azul. Para a criação dessa plataforma foi utilizado o *software* de análise de dados da desenvolvedora *Microsoft*, chamado *Microsoft Power BI*, que é descrito no *site* da empresa como “uma coleção de serviços de *software*, aplicativos e conectores que trabalham juntos para transformar suas fontes de dados não relacionadas em informações coerentes, visualmente envolventes e interativas”.

Metodologia

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa aplicada de um estudo com abordagem qualitativa, com o propósito de descrever, analisar e explicar o objeto de estudo. Em relação aos procedimentos metodológicos, foi usada a pesquisa bibliográfica e o estudo de caso sobre o hidrogênio azul. Inicialmente, foi feita uma coleta de dados sobre os conceitos gerais do hidrogênio azul, como definição, classificação, tipos de uso e formas de produção por meio de artigos científicos, publicações em periódicos e em *sites* como *International Energy Agency (IEA)*. A partir disso, foram identificadas as empresas atuantes, as iniciativas nacionais bem como os projetos mundiais e foram coletados os dados em forma de planilhas no Excel, por meio da integração com o *Office 365*, que é um recurso permitido pela ferramenta *BI*. Em seguida, esses dados passaram por um tratamento antes de serem importados para o *Power BI*, para que não houvesse erros durante o desenvolvimento de cada tópico da biblioteca digital. Após isso, as planilhas foram importadas para o *Power BI* e foram criados a página inicial, os painéis informativos, os mapas interativos, os gráficos e os painéis dinâmicos que fazem parte da biblioteca digital sobre hidrogênio azul do Observatório Gás Mais.

Resultados e Discussão

A Biblioteca Digital do Hidrogênio Azul fará parte do Observatório Gás Mais, uma plataforma completa que reunirá análises de dados relacionados a gás natural, biogás, hidrogênio verde e azul, entre outras fontes de energia. Ao acessar a biblioteca, o usuário terá acesso a uma interface intuitiva contendo três tópicos que dividem o assunto em Sobre o Hidrogênio Azul, Projetos Mundiais e Iniciativas Nacionais, como mostra a Figura 1.

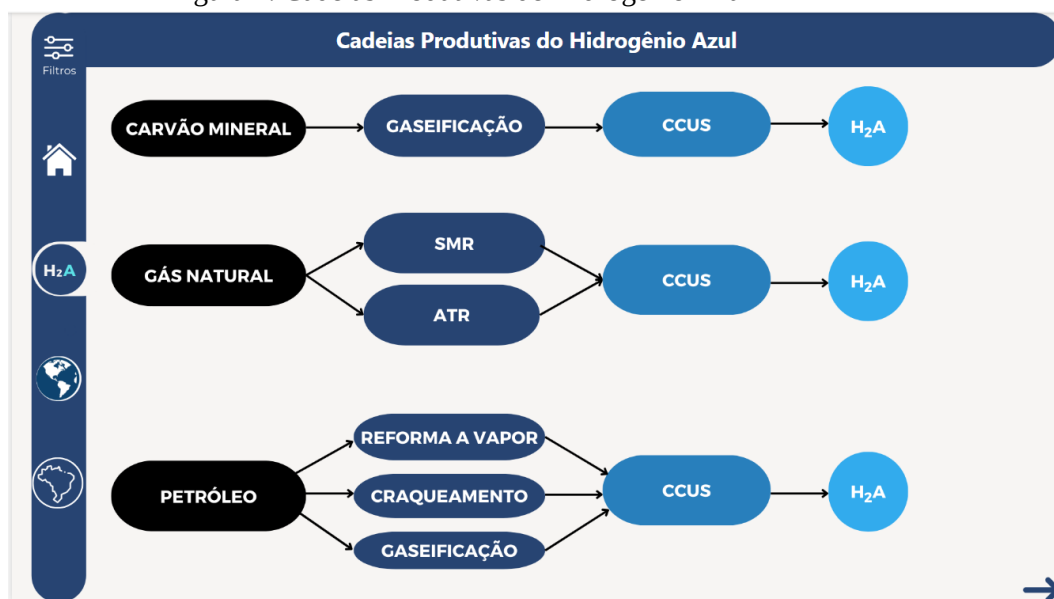
Figura 1: Página Inicial da Biblioteca Digital do Hidrogênio Azul



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

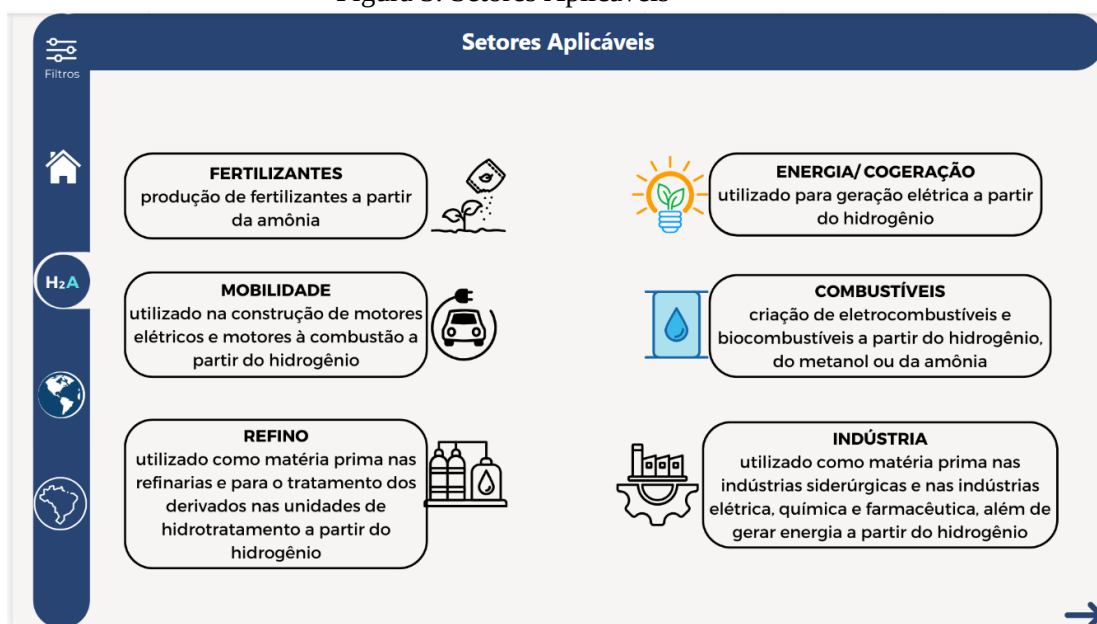
Ao clicar no botão “Sobre o Hidrogênio Azul”, o usuário terá acesso a definição, classificações, cadeias produtivas (Figura 2) e setores aplicáveis (Figura 3).

Figura 2: Cadeias Produtivas do Hidrogênio Azul



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Figura 3: Setores Aplicáveis



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

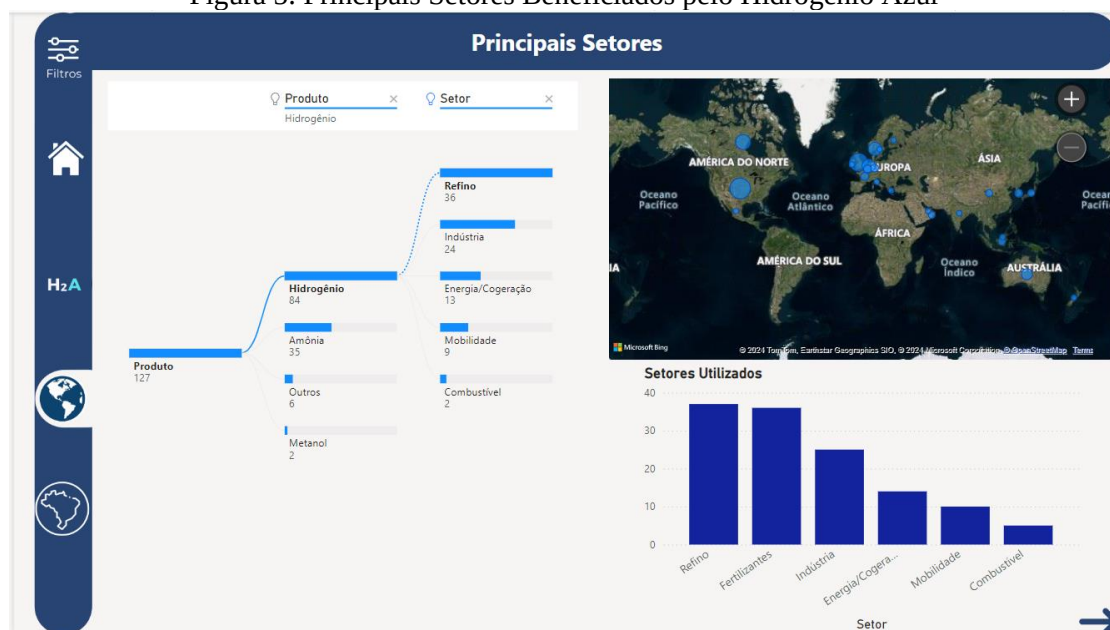
No botão “Projetos Mundiais”, o usuário será direcionado para *dashboards* contendo gráficos e mapas interativos com um *overview* do H₂ azul, bem como informações sobre volumes produzidos (Figura 4), sobre produtos de acordo com o setor (Figura 5), além de uma visão específica sobre seus principais derivados diretos, como a amônia (Figura 6) e o metanol.

Figura 4: Volume Previsto para os Próximos Anos do Hidrogênio Azul



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Figura 5: Principais Setores Beneficiados pelo Hidrogênio Azul



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Figura 6: Dados para a Amônia



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Por fim, no último botão chamado “Iniciativas Nacionais”, há uma explicação sobre a fase atual dos projetos nacionais que estão em estudo até o momento, como mostra a Figura 7.

Figura 7: Iniciativas Nacionais

Iniciativas Nacionais

Atualmente os projetos de hidrogênio azul no Brasil estão em fase de estudo.

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) desenvolveu uma nota técnica dedicada ao hidrogênio azul. Segundo eles, são as primeiras Notas Técnicas da Diretoria de Estudos de Petróleo, Gás e Biocombustíveis com foco em produção de hidrogênio a partir de gás natural, já anunciado pela EPE. As notas dedicadas ao Hidrogênio Azul foram desenvolvidas através uma cooperação técnica entre a EPE e o BEP (Programa de Energia para o Brasil - da sigla em inglês) do governo britânico.

O estudo publicado apresenta a produção de hidrogênio através do gás natural usando a tecnologia de reforma a vapor. A nota técnica com foco no hidrogênio azul conta com a aplicação de captura de carbono, serão apresentados os aspectos da produção de hidrogênio a partir do gás natural e as técnicas de captura, armazenamento e utilização de carbono (CCUS) que visam à redução de emissões de dióxido de carbono oriundo do processo de produção do hidrogênio.

Para acessar o estudo, clique no link da imagem abaixo.

<https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/notas-tecnicas-dedicadas-ao-hidrogenio-cinza-e-ao-hidrogenio-azul>

Hidrogênio Azul: Produção a partir da reforma do gás natural com CCUS

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Dessa forma, os dados foram reunidos em uma única plataforma interativa e dinâmica, de modo que facilitará a tomada de decisão por conter os dados reunidos e analisados.

Conclusões

O uso da ferramenta *BI* para o desenvolvimento da Biblioteca Digital do Hidrogênio Azul atende aos objetivos iniciais por reunir em um único endereço *web* dados atuais sobre projetos de H₂ azul no mundo, além de informações conceituais sobre esse tema tão atual. A partir dos resultados obtidos, foi possível:

- Apresentar e analisar dados internacionais sobre o hidrogênio azul, em uma única plataforma;
- criar mapas interativos identificando a localização de todos os projetos em andamento no mundo;
- criar gráficos e mapas filtráveis que interagem entre si;
- permitir o acompanhamento das iniciativas nacionais por meio de *links* para *sites* oficiais do governo brasileiro;
- promover eficiência e agilidade para a tomada de decisões.

Essa biblioteca poderá ser acessada quando o *site* do Laboratório Gás Mais estiver finalizado. Através dela, pretende-se desenvolver parcerias com empresas ou órgãos públicos de grande relevância no cenário de energia, visando ampliar a divulgação dos dados compilados nessa biblioteca digital.

Referências Bibliográficas

AQEL, M. J.; NAKSHABANDI, O. A.; & ADENIYI, A. (2019). **Decision support systems classification in industry**. Periodicals of Engineering and Natural Sciences, 7(2), 774-785. DOI: <http://dx.doi.org/10.21533/pen.v7i2.550>

BARBIERI C. (2001). BI – **Business Intelligence: modelagem & tecnologia**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 424p.

DA COSTA NETO, Luiz Gonzaga; CAMPOS, Fernando Celso de. **Oportunidades de aplicações de Business Intelligence no contexto da indústria 4.0: revisão sistemática da literatura 2015-2020**. *Exacta*, [S. l.], v. 21, n. 2, p. 503–519, 2023. DOI: 10.5585/exactaep.2021.19525. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/exacta/article/view/19525>. Acesso em: 21 jul. 2024.

EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Nota Técnica Hidrogênio Azul: Produção a partir da reforma do gás natural com CCUS**. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/notas-tecnicas-dedicadas-ao-hidrogenio-cinza-e-ao-hidrogenio-azul> Acesso em: 23 jul. 2024.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY (IEA). **The Role of Gas in Today's Energy Transitions**, 2019. Disponível em: <https://www.iea.org/reports/the-role-of-gas-in-todays-energy-transitions> Acesso em: 23 jul. 2024.

MICROSOFT. **O que é Power BI?** 2019. Disponível em: <<https://learn.microsoft.com/pt-br/power-bi/fundamentals/power-bi-overview>>. Acesso em: 21 jul. de 2024.

TURBAN E.; KING, D.; ARONSON, J. E.; SHARDA, R. **Business Intelligence: um enfoque gerencial para a inteligência do negócio**. São Paulo: Bookman, 2009.