



FREDERICO FREITAS

Engineer, Specialist in Business Management for the Electric Sector, PMP® Certificate (Project Manager Professional) by the Project Management Institute (USA), Training in Hydrogen Technologies and Economics by AP2H2 (Portuguese Association for the Promotion of Hydrogen); Director of Operations at H2 Verde S.A.

Engenheiro, Especialista em Gestão Empresarial para o Setor Elétrico, Certificado PMP® (Project Manager Professional) pelo Project Management Institute (USA), Formação em Tecnologias e Economia do Hidrogênio pela AP2H2 (Associação Portuguesa de Promoção do Hidrogênio); Diretor de Operações na H2 Verde S.A.

# The use of digital technologies for green hydrogen certification

## O uso de tecnologias digitais para a certificação do hidrogênio verde

Green hydrogen is the energy vector that will make the low carbon economy viable, allowing the achievement of the goals of reducing global emissions of greenhouse gases provided for in the Paris Agreement. This input is considered green and renewable when produced by renewable sources, without CO<sub>2</sub> emissions and other Greenhouse Gases. But how to ensure that Green Hydrogen is, in fact, free of CO<sub>2</sub> emissions?

Today in the world, especially in Europe, one of the great challenges for the advancement of green hydrogen is the establishment of parameters for the certification of Green Hydrogen, as a way of accrediting production without CO<sub>2</sub> emissions. These certifications are debated at different levels, and it is already possible to point out at least eleven different lines of certification. The divergence of requirements between the eleven energy certification standards to produce renewable green hydrogen could be overcome with a modular strategy and the use of technologies already available on the market such as Blockchain, Artificial Intelligence and Machine Learning.

These digital technologies can be used in the process of recording transactions, tracking assets, and transferring quantities of renewable green hydrogen and its derivatives between agents in the production chain. The use of these technological resources would avoid the duplication of steps and certifications, guaranteeing that the volumes

O hidrogênio verde é o vetor energético que vai viabilizar de fato a economia de baixo carbono, permitindo o alcance das metas de redução das emissões globais de gases de efeito estufa previstos no Acordo de Paris. Este insumo é considerado verde e renovável quando produzido por fontes renováveis, sem emissões de CO<sub>2</sub> e outros Gases de Efeito Estufa. Mas como assegurar de que o Hidrogênio Verde é, de fato, livre de emissões de CO<sub>2</sub>?


Hoje no mundo, com destaque para a Europa, um dos grandes desafios para o avanço do hidrogênio verde é o estabelecimento de parâmetros para certificação como forma de acreditar a produção sem emissões de CO<sub>2</sub>. Estas certificações são debatidas em diversos níveis e já é possível apontar ao menos onze linhas distintas de certificação. A divergência de requisitos, poderia ser superada com uma estratégia modular e o uso de tecnologias já disponíveis no mercado como *Blockchain*, *Inteligência Artificial* e *Machine Learning*.

Estas tecnologias digitais podem ser empregadas no processo de registro das transações, no rastreamento dos ativos e na transferência de quantidades de hidrogênio verde renovável e seus derivados entre os agentes da cadeia produtiva. O uso destes recursos tecnológicos evitaria a duplicidade de etapas e certificações, garantindo que os volumes transacionados e os certificados de

transacted, and the certificates of renewable green hydrogen were not double, multiple, or redundant counting.

The principle of modularity would be applied to divide the distinct stages of production of renewable green hydrogen. For example: a producer of renewable hydrogen could certify its production chain. The buyer of this same hydrogen would be responsible for certifying the next module, such as the transport stage. The modular process would open a less bureaucratic path to cover and meet the different energy certification. Another advantage would be the segregation between the certificates and the physical product, in this case renewable green hydrogen, generating flexibility for producers and customers, increasing the intensity of competition, and equating the current limitations of port infrastructure for export and/or the existence of large networks of ducts necessary for the flow of the physical product.


Finally, a system in which the product and the certificate can be marketed independently would have the potential to reduce logistics costs and consequently CO<sub>2</sub> and other greenhouse gas emissions intrinsic to the transport process.

It takes global convergence and the massive use of digital technologies to accelerate the decarbonization process of our planet! 

hidrogênio verde renovável não sofreram contagem dupla, múltipla ou redundante.

O princípio da modularidade seria aplicado para dividir as diferentes etapas de produção do hidrogênio verde renovável. Por exemplo: um produtor de hidrogênio renovável poderia certificar sua cadeia de produção. Já o comprador deste mesmo hidrogênio seria o responsável por certificar o módulo seguinte, como a etapa de transporte. O processo modular abriria um caminho menos burocrático para cobrir e atender os diferentes requisitos de certificação energética. Outra vantagem seria a segregação entre os certificados e o produto físico, gerando flexibilidade para produtores e clientes, aumentando a intensidade da concorrência e equacionando as atuais limitações de infraestrutura portuária para exportação e/ou a existência de grandes redes de dutos necessárias para o escoamento do produto físico.

Por fim, um sistema em que o produto e o certificado possam ser comercializados independentemente teria o potencial reduzir os custos de logística e consequentemente emissões de CO<sub>2</sub> e outros gases de efeito estufa intrínsecas ao processo de transporte.

É preciso uma convergência global e o uso massivo de tecnologias digitais para acelerar o processo de descarbonização do nosso planeta! 

IT TAKES GLOBAL CONVERGENCE AND THE MASSIVE USE OF DIGITAL TECHNOLOGIES TO ACCELERATE THE DECARBONIZATION PROCESS OF OUR PLANET

