

GESEL
Linha de Pesquisa de
Hidrogênio



O GESEL - Grupo de Estudos do Setor Elétrico da Universidade Federal do Rio de Janeiro - foi **criado em 1997** com o objetivo de desenvolver **pesquisas e análises econômicas** sobre o **Setor Elétrico Brasileiro e mundial**.

- Os Informativos Eletrônicos Especializados são periódicos semanais e boletins mensais que tratam sobre temas específicos do Setor Elétrico.
 - Economia do Hidrogênio, Transição Energética, Tecnologias Exponenciais, Energia Nuclear, Armazenamento: Usinas Hidrelétricas Reversíveis e Baterias.
- Esses informativos também são distribuídos via e-mail e redes sociais e são concebidos a partir das mais destacadas fontes de informação, no Brasil e no mundo.



Sumário

Introdução.....	4
Políticas Públicas e Financiamentos.....	5
Projetos.....	14
Armazenamento e Transporte.....	17
Uso Final.....	19
Tecnologia e Inovação.....	23
Considerações Finais.....	26

Gesel Hidrogênio

Produção acadêmica

GESEL Grupo de Estudos do Setor Elétrico UFRJ

Importância dos Projetos Pilotos no Desenvolvimento da Cadeia Produtiva de Hidrogênio de Baixo Carbono: Chamada Estratégica da ANEEL

Estruturas de financiamento para projetos de hidrogênio verde e derivados

Nível de Castro, Maurício Monksowicz, Theresza Aguiar, Nelson Silbert, Sayonara Elizário, Edson de Souza

A Economia do Hidrogênio: Transição, descarbonização e oportunidades para o Brasil

Nível de Castro | Sérgio Leal Braga | Florian Pradelle | Ana Carolina Claves | Caroline Chantre | regina@gesel.com.br

Hydrogen economy development in Brazil: An analysis of stakeholders' perception

Caroline Chantre^{1,2,3,4}, Sayonara Andrade Elizário^{1,2}, Florian Pradelle¹, Ana Carolina Claves¹, Adeley Maria Bragançolo Dos Reis^{1,2}, Eduardo Torres Serra³, Rodrigo Campello Tucunavira⁴, Vinícius Bezerra Fimema Cantares¹, Sérgio Leal Braga¹

ARTICLE INFO

ABSTRACT

ENERGYASSETS DO BRASIL | GESEL | ANEEL

Artigos de opinião publicados desde novembro de 2020

Portal hidrogênio verde Aliança Brasil-Alemanha

Valor ECONÔMICO

MEGAWHAT

broadcast+

CanalEnergia.com.br

Projetos de P&D e Consultorias

ANEEL AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

ENERGYASSETS DO BRASIL

edp

H2 BRASIL Expansão do Hidrogênio Verde

1. Projeto de P&D Plataforma H2 Energy Assets (2020 - 2023)
2. Projeto de P&D Pecém H2V (2021-2024)
3. Consultoria H2Brasil (2022-2023)

GESEL

Portal hidrogênio verde Aliança Brasil-Alemanha

Informativo Hidrogênio Verde

ISSN 1678-6130

Publicações semanais

MERCOSUL

AHK

Deutsch-Brasilianische Industrie- und Handelskammer Câmara de Comércio e Indústria Brasil-Alemanha

Curso Hidrogênio e Transição Energética

Eventos realizados desde abril de 2021

GESEL Grupo de Estudos do Setor Elétrico UFRJ

IRENA International Renewable Energy Agency

INTERNATIONAL WEBINAR "HYDROGEN ECONOMY: PERSPECTIVES AND POTENTIALS"

16 dez. 2021 - 9h (Brasília) 13h CET | 12h UTC

COORDINATORS: Mauricio Moskowitz (GESEL)

MODERATOR: Piero Carlo Dos Reis (GESEL)

SPEAKERS: Barbara Jinks (IRENA), Pablo Ralon (IRENA)

ICT-RESEL Rede de Estudos do Setor Elétrico UFRJ

GESEL Grupo de Estudos do Setor Elétrico UFRJ

WEBINAR INTERNACIONAL "TECNOLOGIA E CENTROS DE EXCELÊNCIA DE HIDROGÊNIO EM PORTUGAL E BRASIL"

12|01 11h30 (Brasília) - 14h30 (Lisboa)

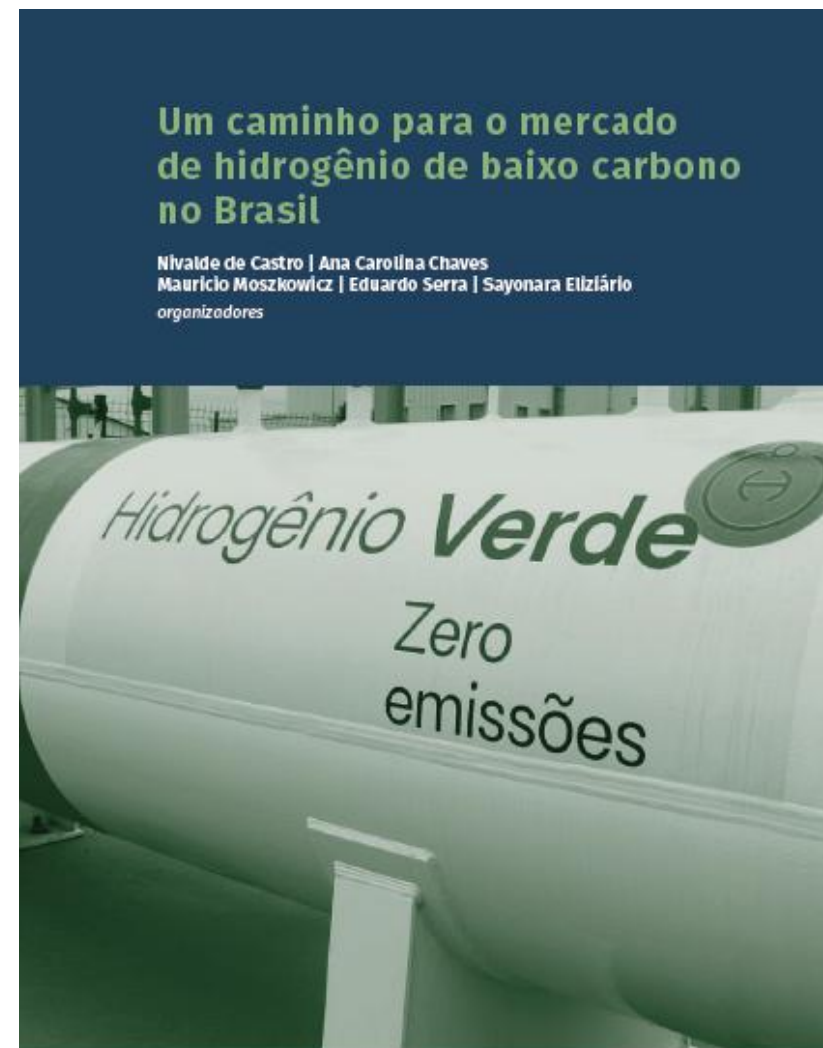
COORDENADOR: Nivalde de Castro (GESEL-UFRJ)

MODERADORA: Theresza Aquino (GESEL-UFRJ)

PALESTRANTES: Miguel Patena (EDP - Portugal), Nuno de Souza e Silva (R&D Member), José Luis Gonçalves de Almeida (GEMATCOENRA)

Projeto de P&D ANEEL Pecém H2V

- O Projeto Pecém H2V se destaca como uma iniciativa inovadora e estratégica, desenhada para consolidar o papel do H2V na matriz energética brasileira e projetar o Ceará e o Brasil como protagonistas nesse mercado;
- O projeto apresenta uma abordagem integrada de todas as etapas da cadeia de valor, indo além da produção, operando como uma plataforma viva para testar soluções, validar conceitos e processos e desenvolver modelos de negócio sustentáveis;
- A obra oferece uma análise técnica, econômica e mercadológica fundamentada, auxiliando formuladores de políticas e investidores a compreenderem o real potencial brasileiro nesse cenário.



Um caminho para o mercado de hidrogênio de baixo carbono no Brasil

Nivalde de Castro | Ana Carolina Chaves
Maurício Moszkowicz | Eduardo Serra | Sayonara Eliziário
organizadores

Projeto de P&D ANEEL Pecém H2

Capítulo 1: traz um panorama do HBC como um vetor essencial para a transição energética global, destacando seu papel na descarbonização de economias;

Capítulo 2: detalha a cadeia produtiva, desde a geração de energia renovável e a eletrólise, passando pelo processamento e compressão, até o armazenamento e transporte. Analisa-se o panorama dos fabricantes de eletrolisadores e os requisitos de infraestrutura e os desafios logísticos para o transporte do H2;

Capítulo 3: traz um retrato do desenvolvimento regulatório do HBC no Brasil a partir de 2020, destacando os grandes marcos legais. Também são discutidas experiências internacionais da UE e dos EUA;

Capítulo 4: explora as peculiaridades do financiamento, formas de mitigação de riscos, como garantias de performance técnica e contratos de compra de longo prazo essenciais para garantir a bancabilidade. Analisa o papel fundamental de instituições nacionais de fomento e dos recursos internacionais.

Sumário

21	CAPÍTULO 1 Enquadramento Geral Ana Carolina Chaves Luiza Masseno Mauricio Moszkowicz Nivalde de Castro	197	CAPÍTULO 7 Aplicação da Plataforma na Concepção e Avaliação da Produção de Amônia Verde Adely Branquinho Francesco Tommaso Kalyne Brito Maurício Moszkowicz Michelle Malher Nelson Siffert Thereza Aquino
25	CAPÍTULO 2 A Indústria do Hidrogênio Verde e sua Infraestrutura Adely Branquinho Eduardo Serra Igor Julião Kalyne Brito Luiza Masseno Thereza Aquino Vinicius José Braz	227	CAPÍTULO 8 Oportunidades e Desafios para o Mercado de Hidrogênio de Baixo Carbono Adely Branquinho Ana Carolina Chaves Igor Julião Kalyne Brito Luiza Masseno Maurício Moszkowicz Sayonara Eliziário Thereza Aquino Vinicius José Braz
65	CAPÍTULO 3 Regulação e Políticas Públicas Adely Branquinho Luiza Masseno Ana Carolina Chaves Igor Julião Kalyne Brito Nivalde de Castro Sayonara Eliziário Thereza Aquino Vinicius José Braz	243	Referências
105	CAPÍTULO 4 Estrutura de Financiamento para Projetos de Hidrogênio de Baixo Carbono Adely Branquinho Ana Carolina Chaves Igor Julião Kalyne Brito Luiza Masseno Sayonara Eliziário Thereza Aquino Vinicius José Braz	261	Apêndice
147	CAPÍTULO 5 O Mercado de Hidrogênio Verde Ana Carolina Chaves Eduardo Serra Igor Julião Kalyne Brito Luiza Masseno Mauricio Moszkowicz		
177	CAPÍTULO 6 Plataforma de Simulação H2GLab Adely Branquinho Francesco Tommaso Mauricio Moszkowicz Michelle Malher Nelson Siffert Roberto Brandão Sérgio Braga Thereza Aquino		

Projeto de P&D ANEEL Pecém H2

Capítulo 5: focado no mercado interno brasileiro e nos setores industriais de refino, siderurgia e fertilizantes, destacando as vantagens competitivas nacionais. Analisa o setor de transportes pesados, as projeções globais de demanda e o potencial dos polos industriais;

Capítulo 6: apresenta a Plataforma H2GLab, uma ferramenta de simulação desenvolvida pelo GESEL-UFRJ para avaliar modelos de negócio em HBC, integrando variáveis técnico-operacionais, financeiras e regulatórias;

Capítulo 7: traz os resultados da plataforma H2GLab em quatro casos práticos de produção de amônia verde, comparando modelos de autoprodução de energia com modelos de compra de eletricidade no mercado livre;

Capítulo 8: sistematiza os fatores determinantes para o mercado brasileiro de HBC, destacando as vantagens brasileiras e os desafios críticos do setor.

Sumário

21	CAPÍTULO 1 Enquadramento Geral Ana Carolina Chaves Luiza Masseno Mauricio Moszkowicz Nivalde de Castro	
25	CAPÍTULO 2 A Indústria do Hidrogênio Verde e sua Infraestrutura Adely Branquinho Eduardo Serra Igor Julião Kalyne Brito Luiza Masseno Thereza Aquino Vinicius José Braz	
65	CAPÍTULO 3 Regulação e Políticas Públicas Adely Branquinho Luiza Masseno Ana Carolina Chaves Igor Julião Kalyne Brito Nivalde de Castro Sayonara Eliziário Thereza Aquino Vinicius José Braz	
105	CAPÍTULO 4 Estrutura de Financiamento para Projetos de Hidrogênio de Baixo Carbono Adely Branquinho Ana Carolina Chaves Igor Julião Kalyne Brito Luiza Masseno Sayonara Eliziário Thereza Aquino Vinicius José Braz	
147	CAPÍTULO 5 O Mercado de Hidrogênio Verde Ana Carolina Chaves Eduardo Serra Igor Julião Kalyne Brito Luiza Masseno Mauricio Moszkowicz	
177	CAPÍTULO 6 Plataforma de Simulação H2GLab Adely Branquinho Francesco Tommaso Mauricio Moszkowicz Michelle Malher Nelson Siffert Roberto Brandão Sérgio Braga Thereza Aquino	
197	CAPÍTULO 7 Aplicação da Plataforma na Concepção e Avaliação da Produção de Amônia Verde Adely Branquinho Francesco Tommaso Kalyne Brito Maurício Moszkowicz Michelle Malher Nelson Siffert Thereza Aquino	
227	CAPÍTULO 8 Oportunidades e Desafios para o Mercado de Hidrogênio de Baixo Carbono Adely Branquinho Ana Carolina Chaves Igor Julião Kalyne Brito Luiza Masseno Mauricio Moszkowicz Sayonara Eliziário Thereza Aquino Vinicius José Braz	
243	Referências	
261	Apêndice	

Obrigada!

anacatolico@gesel.ie.ufrj.br

