



Projeto
**Hidrogênio
Verde**

LabTs - PET - COPPE-UFRJ



Projeto H₂ Verde - COPPE/UFRJ

Produção de Hidrogênio Renovável, compressão, armazenamento e utilização em sistemas de energia e mobilidade

Equipe do Projeto

Coordenadora:

Profa. Andrea Santos, D.Sc. - PET COPPE

Professores

Prof. Fábio Toniolo, D.Sc. - PEQ COPPE

Profa. Suzana Kahn, D.Sc. - PET COPPE

Prof. Paulo Emílio de Miranda, D.Sc. - PET COPPE

Pesquisadores Pós-doutorado:

Alberto Coralli - D.Sc. Pós-Doc - LabH2 PET COPPE

Laís Crispino, D.Sc - Pós-Doc - PEE COPPE

Pesquisadores:

Gabriella Darze - Mestrado

Gabriele Martins - Mestrado

Ruan Carlos - Mestrado

Gabriel Heluey - Graduação

Victor Hugo Abreu - Doutorado

Apoio administrativo/ TI:

Patrícia Carvalho - Administrativo/Financeiro






Andrea Santos


University Professor


Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil

1 mil seguidores · + de 500 conexões

[Cadastre-se para ver o perfil](#)

 Laboratório de Transporte
Sustentável LabTS PET COPPE...

 Universidade Federal do Rio de
Janeiro

 Sites

Sobre

Prof. Andrea Santos, D.Sc is adjunct professor at COPPE/ Federal University of Rio de Janeiro and Executive Secretary at the Brazilian Panel on Climate Change.

She is Graduated in Biological Sciences at Catholic University of Salvador (2001), M.B.A in Environmental management (2004), Masters in Sustainable Development at University of Brasilia (UnB) (2008), and Doctorate in Transport Engineering at COPPE/ Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ) (2014).

Objetivos gerais do Projeto H₂ Verde

- Estabelecer infraestrutura física e recursos humanos para a produção de hidrogênio verde, bem como estudar o uso de hidrogênio verde como vetor energético na Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ;
- Fortalecer a cooperação técnica e científica entre a UFSC e a UFRJ; e
- Estabelecer cooperação técnica e científica com institutos de pesquisa na Alemanha.



Projeto

**Hidrogênio
Verde**

LabTs - PET - COPPE-UFRJ

Hidrogênio Renovável

https://www.cgee.org.br/documents/10195/734063/Informe_ISES_af7a58b1-9b13-45f1-af35-0783366146ae?version=1.1

- É o hidrogênio produzido a partir de fontes renováveis, independentemente do tipo de processo (eletrólise, termoquímico ou bioquímico) e da existência de captura de carbono.



Hidrogênio renovável [Hidrogênio Renovável (H_2). (n.d.)]



Hidrogênio Verde

- O hidrogênio verde foi destaque em várias promessas de redução de emissões na Conferência do Clima da ONU, COP26, como um meio de descarbonizar a indústria pesada, frete de longa distância, transporte e aviação. Os governos e a indústria reconheceram o hidrogênio como um importante pilar de uma economia líquida zero [Chugh, A., Taibi, E., & Forum, W. E.; 2021].

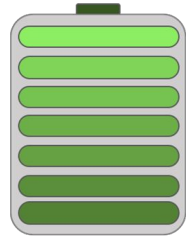


Hidrogênio Verde
[Brasil, B. N. 2021,
April 11].

Aplicações do Projeto H₂ Verde

Produção de hidrogênio a partir da eletrólise da água usando energia solar fotovoltaica para:

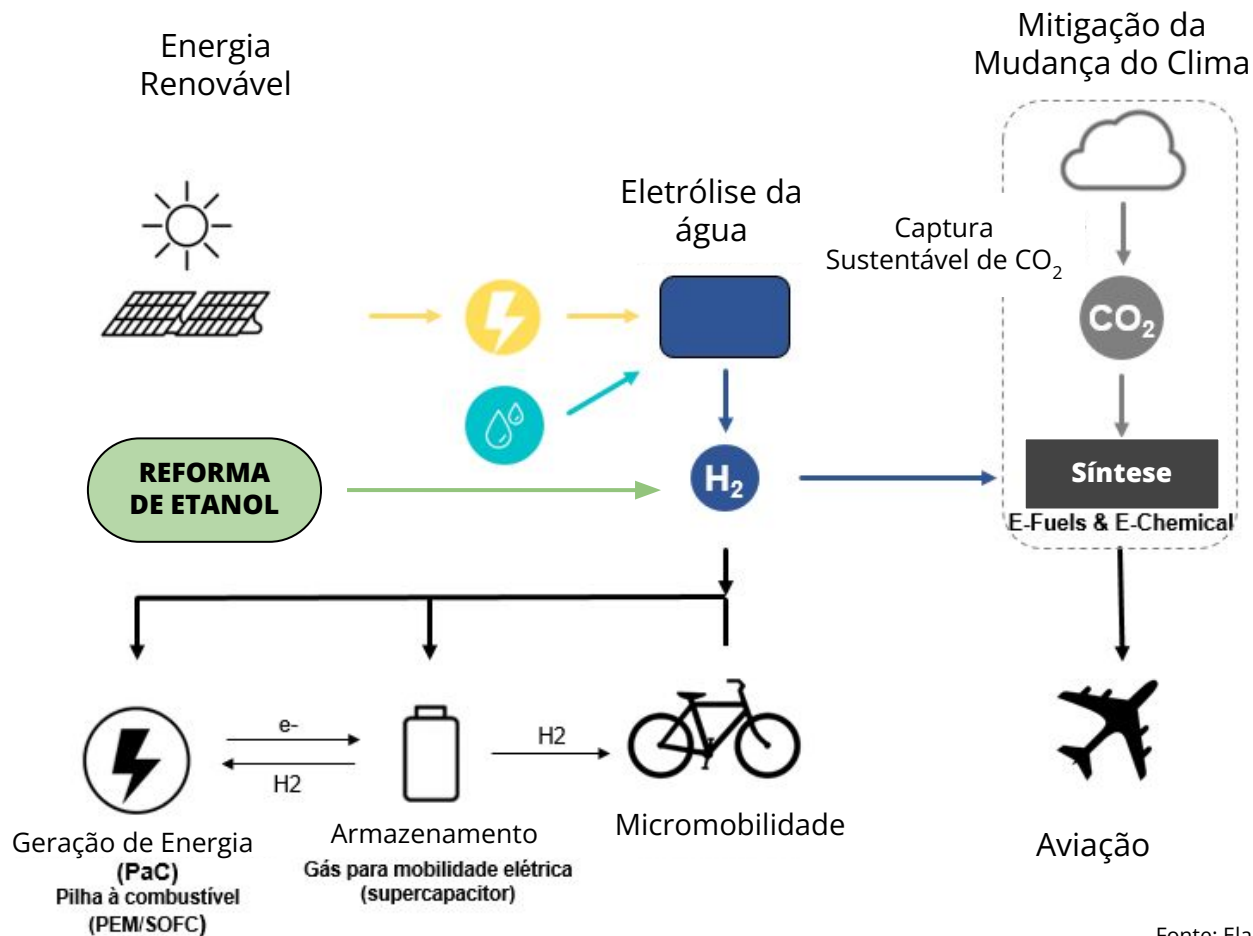
- (i) Micromobilidade (H₂ bikes);
- (ii) Pilha a combustível para geração de energia elétrica e aplicação futura em transporte;
- (iii) Produção de e-fuel e e-chemical; e
- (iv) Armazenamento na forma de gás e energia elétrica.



Empilhamento



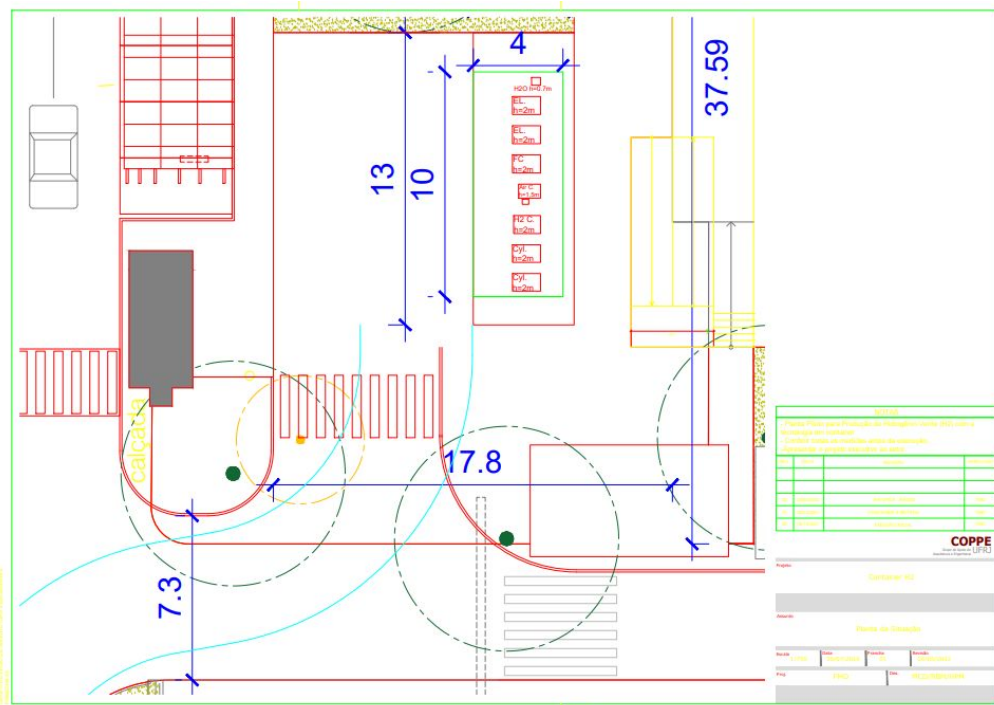
Escopo do Projeto



Resultados esperados

1. Produção de hidrogênio renovável (verde) pelas rotas:
 - ❖ Solar fotovoltaica + Eletrólise
 - ❖ Reforma de bioetanol
2. Desenvolvimento de diferentes catalisadores (protótipos) para a produção de e-fuels e e-chemicals;
3. Desenvolvimento de pilha a combustível de óxido sólido (estacionária e mobilidade);
4. Uso do H₂ renovável para diferentes aplicações:
 - ❖ **H₂ bikes**
 - ❖ Geração de energia elétrica
 - ❖ Produção de e-fuels/ e-chemicals
 - ❖ Armazenamento

Área de implantação do Projeto H2 Verde





100 kwp cada

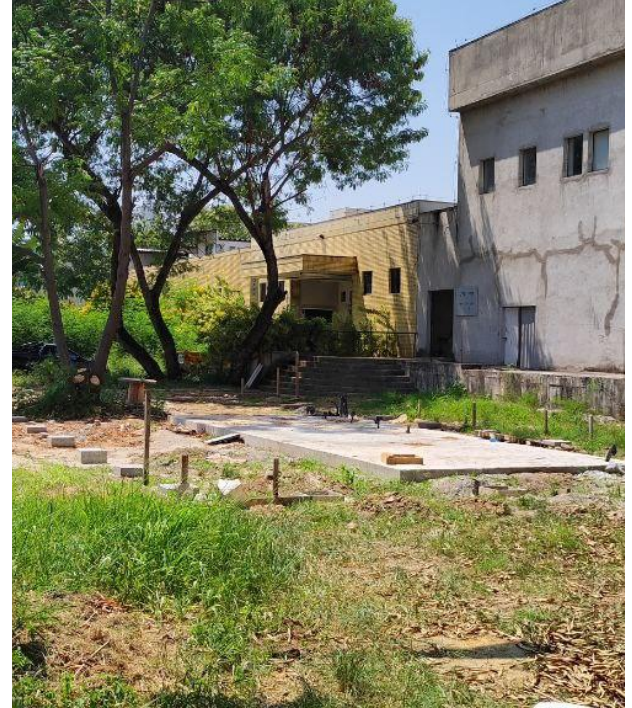
Localização de cada um dos sistemas
no *Campus* Cidade Universitária:

<https://youtu.be/7lkhNa2Tm0U>

Área de implantação do Projeto H2 Verde



Área de implantação do Projeto H2 Verde - progresso da obra

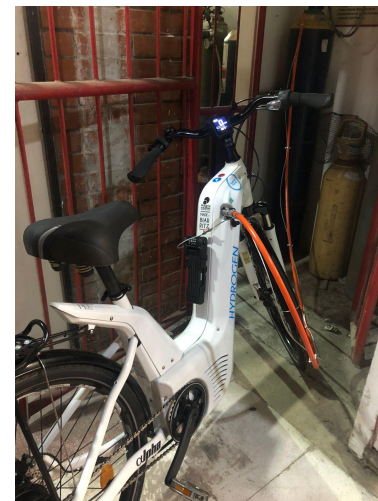


Aplicações em transportes: micromobilidade



- Autonomia de 150 km;
- Carga total feita em 2 minutos;
- Oportunidade na revolução do e-commerce; última milha.

Aplicações em transportes: micromobilidade

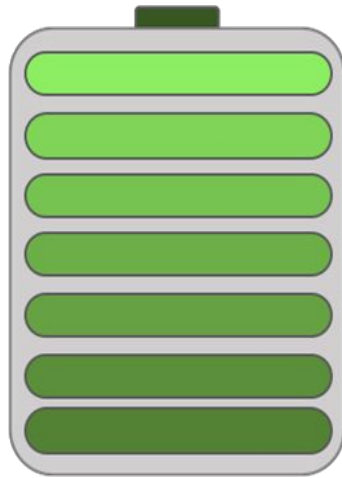
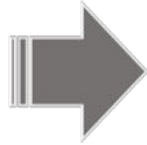
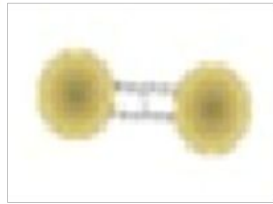


Aplicações em fonte estacionária: **pilha a combustível**

ELEVADA EFICIÊNCIA: $\approx 60\%$ elétrica, $\approx 90\%$ global

IMPACTO AMBIENTAL REDUZIDO: na saída emite apenas água

SEM PARTES MECÂNICAS: baixo ruído e alta confiabilidade



+



Hidrogênio

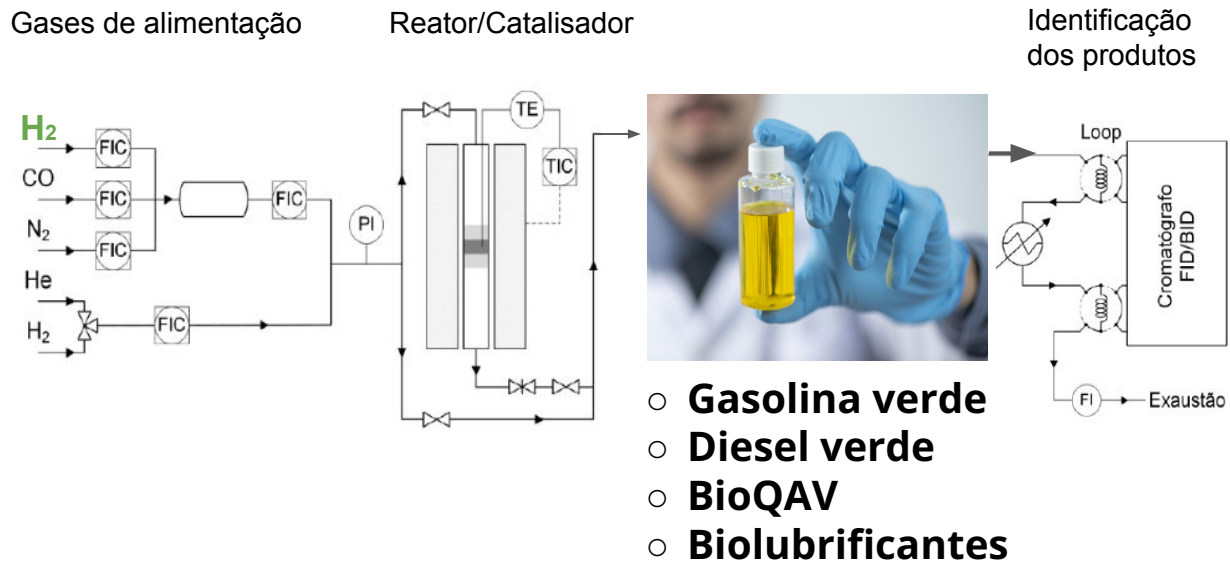
Empilhamento

Eletricidade e calor

Aplicações em produção de biocombustíveis

- Unidade experimental demonstrativa para produção de biocombustíveis a partir do hidrogênio verde via Síntese de Fischer-Tropsch
- Hidrogênio Verde
- Fonte de carbono: CO/CO₂ capturado

O processo conhecido como Síntese de Fischer-Tropsch utiliza catalisadores para conversão de H₂ e uma fonte de carbono em biocombustíveis sob condições controladas de temperatura e pressão.



Esquema da unidade de Fischer-Tropsch para produção de biocombustíveis e biossintéticos

Capacitação

- **Módulo 1:** H₂ Verde - Introdução ao tema; conceitos; overview geral.
- **Módulo 2:** Rotas de produção de H₂
- **Módulo 3:** Aplicações do H₂
- **Módulo 4:** Políticas e diretrizes do H₂



Quer saber mais sobre o **H2 Verde** e suas aplicações?

Entre em contato com a nossa equipe
e siga as nossas mídias sociais!



UFRJ

UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

UFRJ/COPPE/MB Cursos



Projeto

**Hidrogênio
Verde**

LabTs - PET - COPPE-UFRJ



pbmc
painel brasileiro de
mudanças climáticas

Andrea Santos
Profa. COPPE/UFRJ

andrea.santos@pet.coppe.ufrj.br

<http://www.pbmc.coppe.ufrj.br>
www.pet.coppe.ufrj.br

Instagram @Prof_Andrea_Santos



UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO



**Programa de Engenharia
de Transportes**
COPPE - UFRJ