



GÁS LIQUEFEITO RENOVÁVEL (GLR)

ABRIL 2025



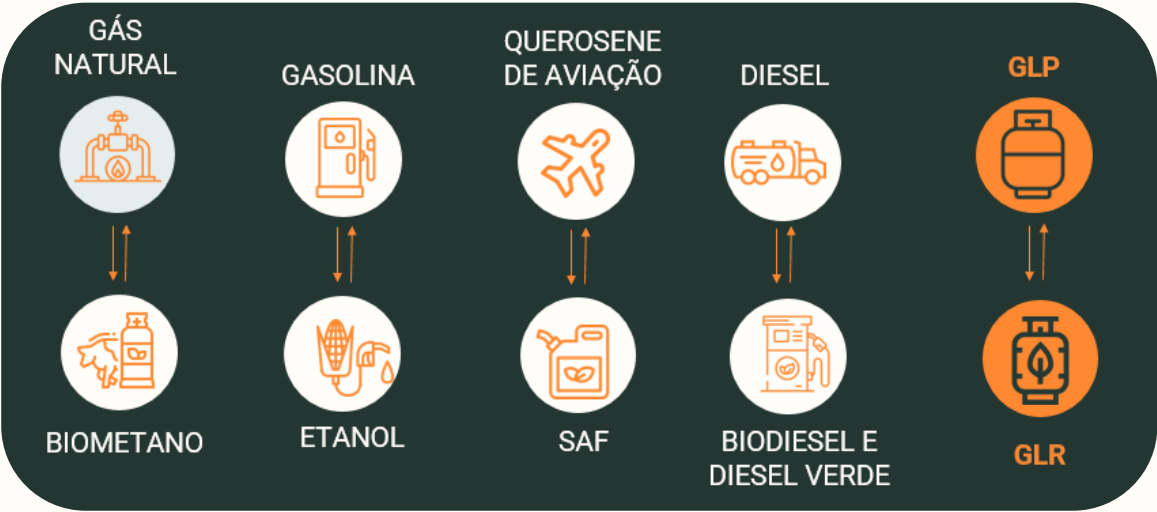


1. CONTEXTUALIZAÇÃO
2. PARCERIA COPA ENERGIA/USP
3. PARCERIA COPA ENERGIA/UFRJ
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Agenda



CONTEXTUALIZAÇÃO



GÁS LIQUEFEITO RENOVÁVEL (GLR)

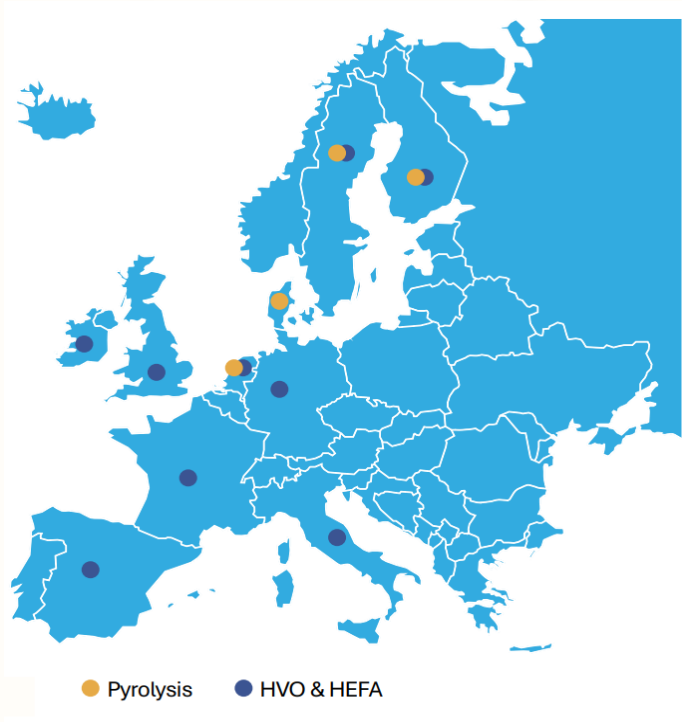
DROP-IN

RENOVÁVEL

REDUÇÃO EMISSÕES GEE

Rota Tecnológica	Número de plantas de produção	Combustível Principal	Capacidade Combustível Principal (ton)	Capacidade GLR (ton)
Pirólise	5	Óleo de Pirólise	132.000	3.300 (3%)
HVO E HEFA	18	SAF e Diesel Verde	6.605.000	528.400 (8%)

Produção por rota tecnológica em 2024 em plantas em operação na Europa. Fonte: NNFCC e Frazer Nash.
Disponível em: <https://www.liquidgaseurope.eu/wp-content/uploads/2025/03/final_outlook_LGE_no_annex10.03.pdf>





CONTEXTUALIZAÇÃO

**AVALIAÇÃO DO CENÁRIO
BRASILEIRO** IDENTIFICANDO
ROTAS PROMISSORAS E
DIPOSNIBILIDADE DE MATÉRIA
PRIMA; CONTRUÇÃO DE **MODELO
DE OTIMIZAÇÃO** DO SUPPLY
CHAIN DE GLR NO BRASIL

A PARTIR DE ESTUDO USP, P&D
EM DIFERENTES ROTAS
TECNÓLOGICAS DE PRODUÇÃO DE
GLR, INCLUINDO
**DESENVOLVIMENTO DE
CATALISADORES E CONDIÇÕES
REACIONAIS ÓTIMAS**



CONSTRUÇÃO DE
PLANTA PILOTO

OFFTAKE DE GLR DE
PRODUTORES DE
SAF/HVO E PLANTAS
DE BIORREFINO



Otimização do Supply Chain para produção de Gás Liquefeito Renovável no Brasil

BRASIL: OPORTUNIDADES NA PRODUÇÃO DE GÁS LIQUEFEITO RENOVÁVEL

MERCADO DE GLP DE 2024

- 7,47 milhões de toneladas comercializadas
- 25% importado



ROTAS TECNOLÓGICAS PARA PRODUÇÃO DE GLR



Hidrotratamento de óleos vegetais
(soja, palma, girassol)



Rota Glicerol



Gaseificação de resíduos lignocelulósicos
(bagaço de cana, palhada de soja, casca de arroz)

O FUTURO DO GÁS LIQUEFEITO RENOVÁVEL NO BRASIL

POTENCIAL BRASILEIRO NA PRODUÇÃO DE GLR

Curto prazo



147 mil t/ano
2% do vendido em 2024

Cenário
Otimista

Longo prazo



474 mil t/ano
6% do vendido em 2024

Cenário
Conservador

45 mil t/ano
1% do vendido em 2024

145 mil t/ano
2% do vendido em 2024

OTIMIZAÇÃO DO SUPPLY CHAIN COMO FERRAMENTA NA TOMADA DE DECISÕES

Matéria-
prima

Armazena-
mento

Produção

Mercado

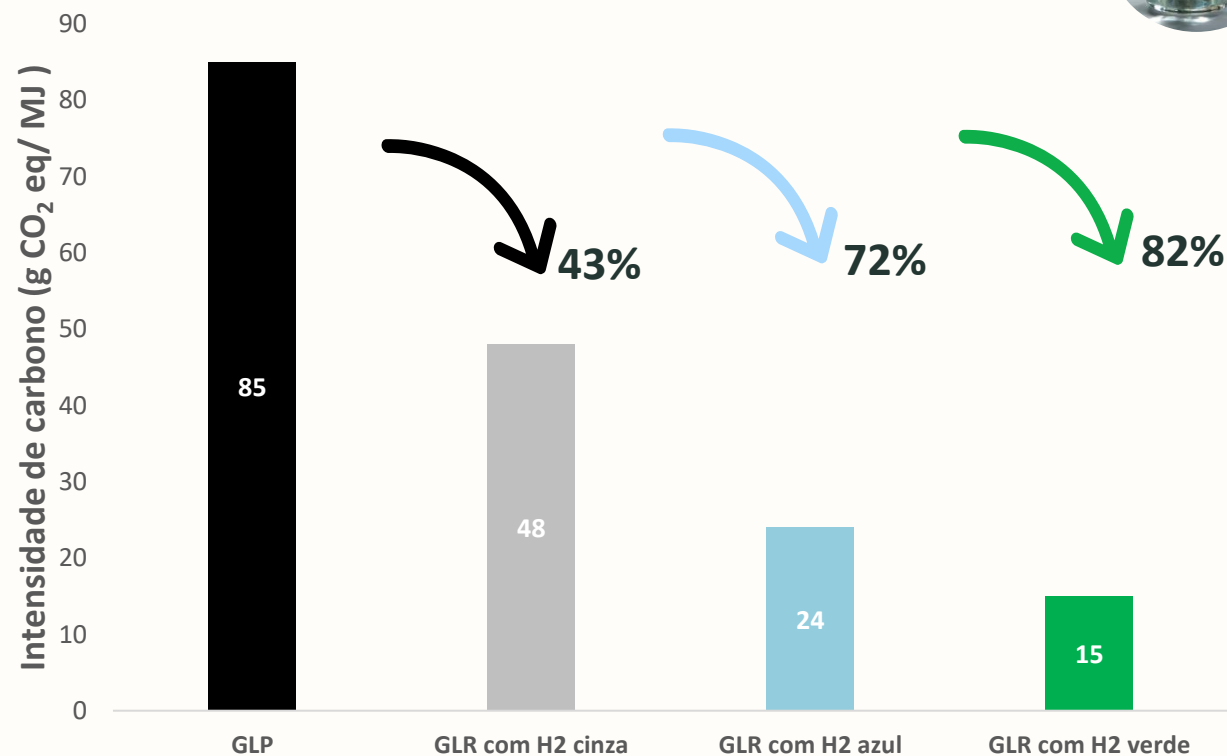


- Seleção das rotas tecnológicas
- Localidades de instalação
- Mercados atendidos
- Capacidades de produção
- Análises de cenários

CRÉDITOS DE CARBONO NA INSERÇÃO DO GÁS LIQUEFEITO RENOVÁVEL NO MERCADO



INTENSIDADE DE CARBONO DO GLR PRODUZIDO POR ROTA GLICEROL





UFRJ
UNIVERSIDADE FEDERAL
DO RIO DE JANEIRO

LIPCAT
Laboratório de Intensificação de Processos e Catálise

INSTITUTO SENAI
DE INOVAÇÃO BIOMASSA

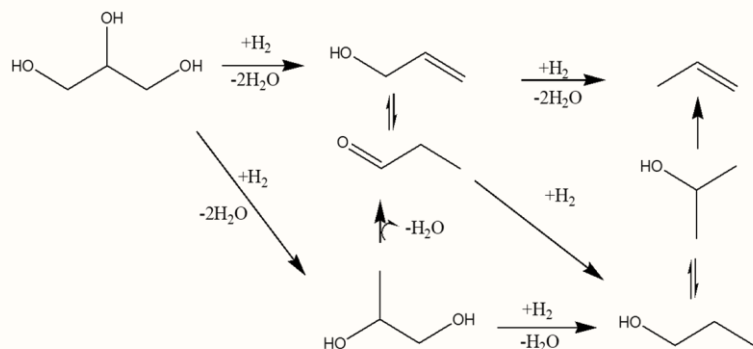
 **EMBRAPPI**

Desenvolvimento de novas Rotas de Produção de GLR

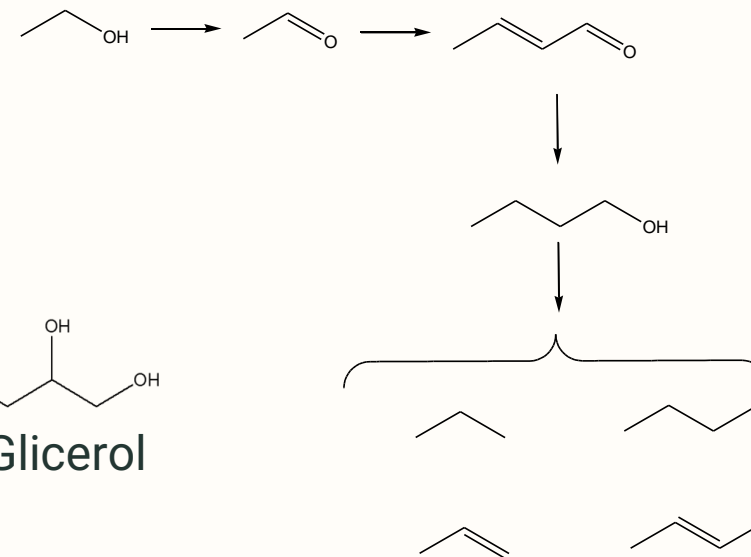


AVALIAÇÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS

HDO DE GLICEROL



HDO DE ETANOL





OPORTUNIDADES

HDO de Glicerol: Valorização de um subproduto abundante da cadeia de biodiesel;

Matéria-prima barata e de origem renovável;

Produção de hidrocarbonetos leves ($C_1 - C_4$).

HDO do Etanol: Matéria-prima renovável e amplamente disponível;

Operação em condições mais moderadas;

Produção de hidrocarbonetos de cadeia média ($C_4 - C_8$).



DESAFIOS

HDO de Glicerol: Craqueamento indesejado;

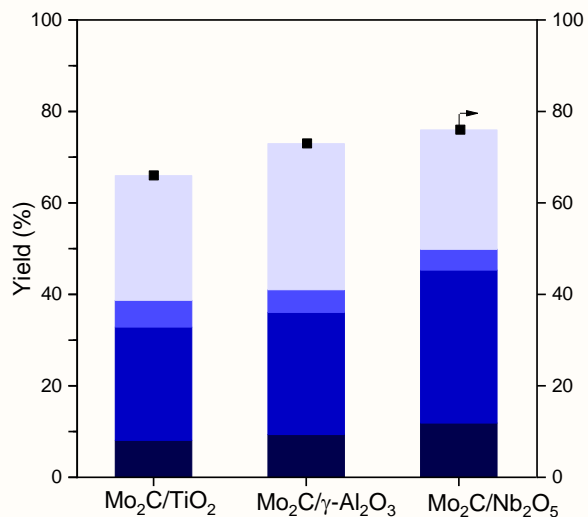
Matéria-prima altamente oxigenada.

HDO do Etanol: Exige catalisadores multifuncionalizados;

Controle de seletividade e gestão de subprodutos

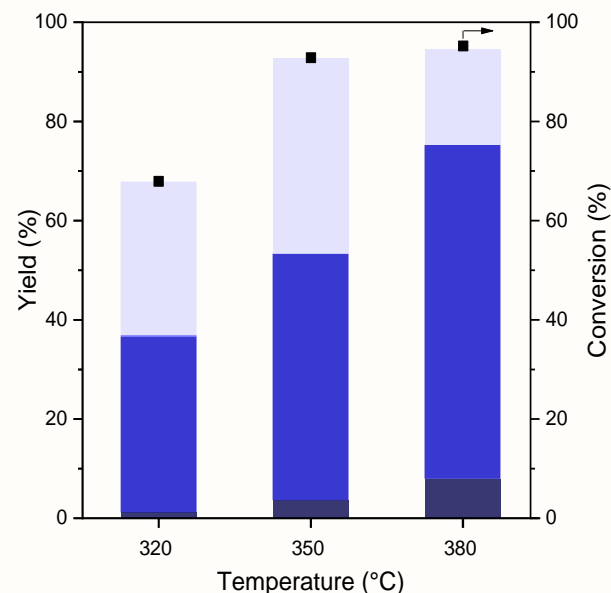


PRINCIPAIS RESULTADOS ENCONTRADOS

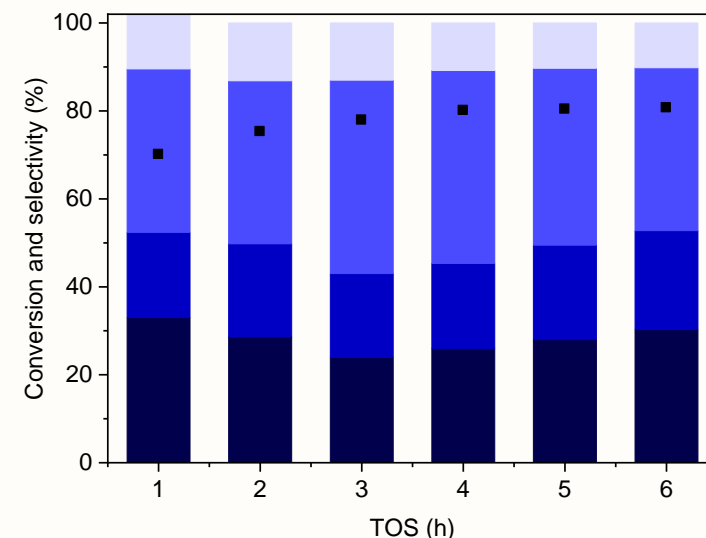


Avaliação de diferentes catalisadores. Reações realizadas a 30 bar e temperatura de 350 °C.

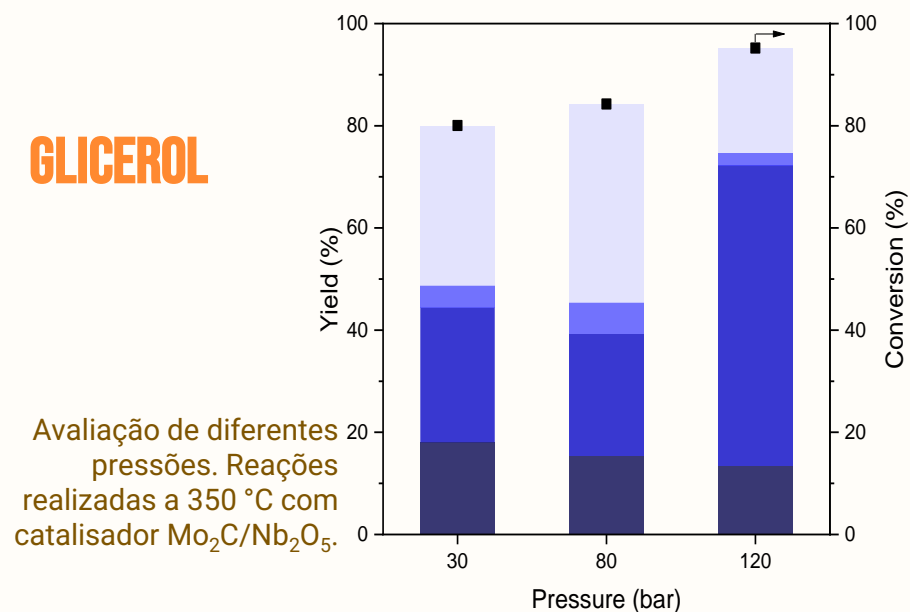
Avaliação de diferentes temperaturas reacionais. Reações realizadas a 120 bar com catalisador Mo₂C/Nb₂O₅.



ETANOL

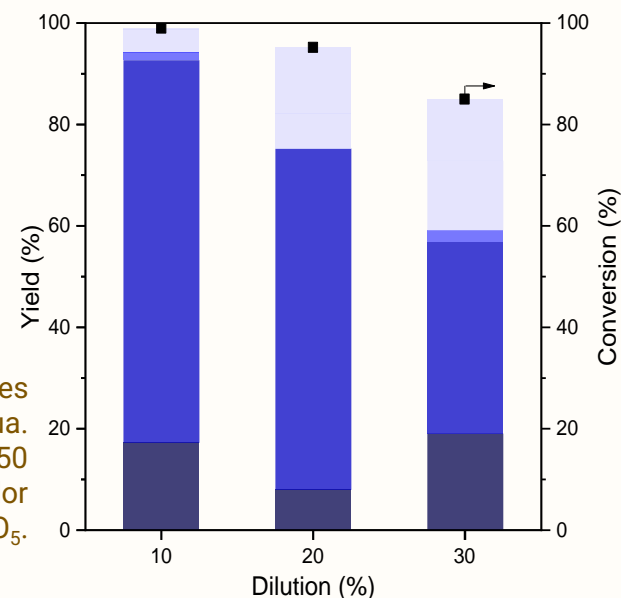


GLICEROL

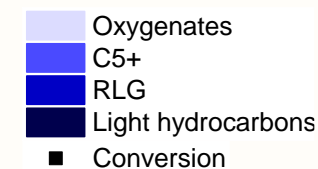


Avaliação de diferentes pressões. Reações realizadas a 350 °C com catalisador Mo₂C/Nb₂O₅.

Avaliação de diferentes diluições glicerol/água. Reações realizadas a 350 °C, 120 bar com catalisador Mo₂C/Nb₂O₅.



Avaliação da produção de gás liquefeito renovável a partir de etanol. Reação realizada a 500 °C e WHSV de 0,47h⁻¹.

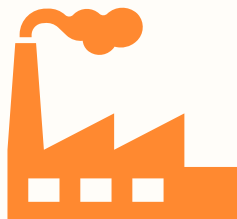




Considerações Finais



CONSIDERAÇÕES FINAIS



ROTA TECNOLÓGICA

GLR produzido como coproduto em diferentes rotas tecnológicas



MATÉRIA PRIMA

Diferentes combustíveis renováveis competindo pela mesma matéria prima



MODELO DE PRECIFICAÇÃO

Criação de modelo de incentivo:

- Atributo Ambiental
- Subsídio
- Mercado de atuação incentivado
- Incentivo a compra de equipamento/plantas de produção



COPA
energia

OBRIGADO(A)

inovacao@copaenergia.com.br

