

Transformando Resíduos em Energia: Produção de Bio-óleo de Microalgas para SAF com Baixo Teor Nitrogenado

1 – Thales de Souza; 2 – Maria Lúcia Calijuri; 3 – Ana Beatriz Pereira Senra;
4 – Lucca Ferreira Mayrink 5 – Pietro Viâna Araújo

ODS – Água Potável e Saneamento
Categoria – Pesquisa

Introdução

Os biocombustíveis de terceira geração, especialmente os obtidos de microalgas, despontam como alternativa sustentável por aliar alta produtividade ao aproveitamento de águas residuárias, sem competir com a agricultura. A liquefação hidrotérmica (LHT) é uma rota promissora para convertê-las em bio-óleo, mas o elevado teor de nitrogênio do produto torna necessárias etapas de hidrogenitrogenação (HDN) e upgrading para seu uso como combustível.

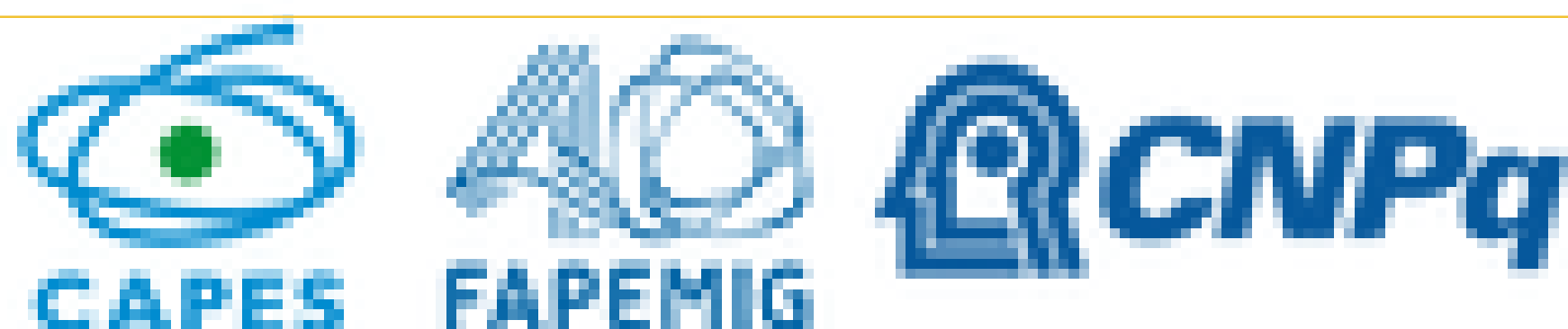
Objetivos

O objetivo desse trabalho é investigar as condições reacionais para a HDN da molécula modelo indol, representativa dos compostos nitrogenados do bio-óleo, visando compreender o efeito da concentração de catalisador para posterior aplicação no bio-óleo, além da aplicação das etapas de upgrading.

Material e Métodos ou Metodologia

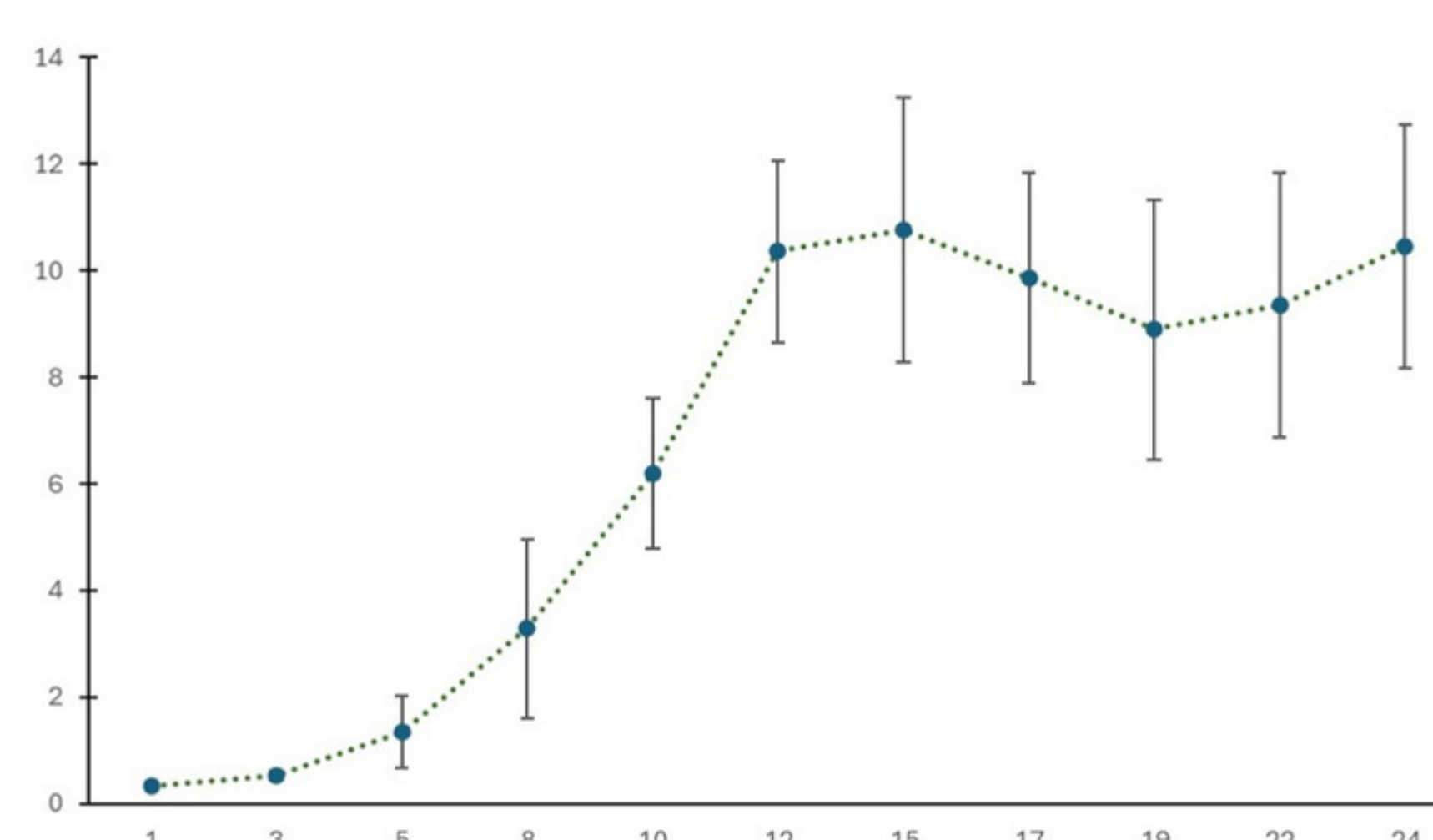


Apoio Financeiro

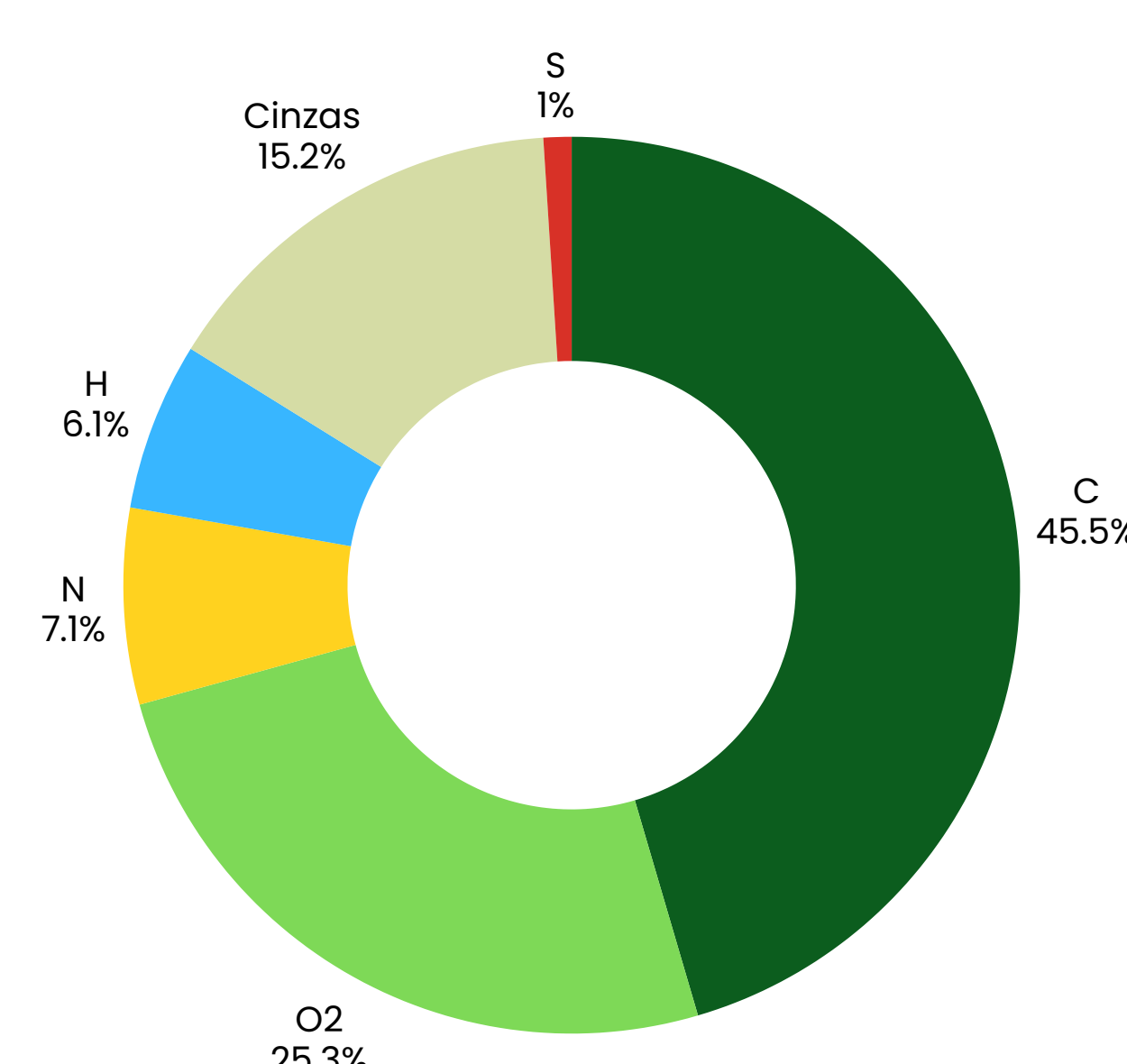


Resultados e/ou Ações Desenvolvidas

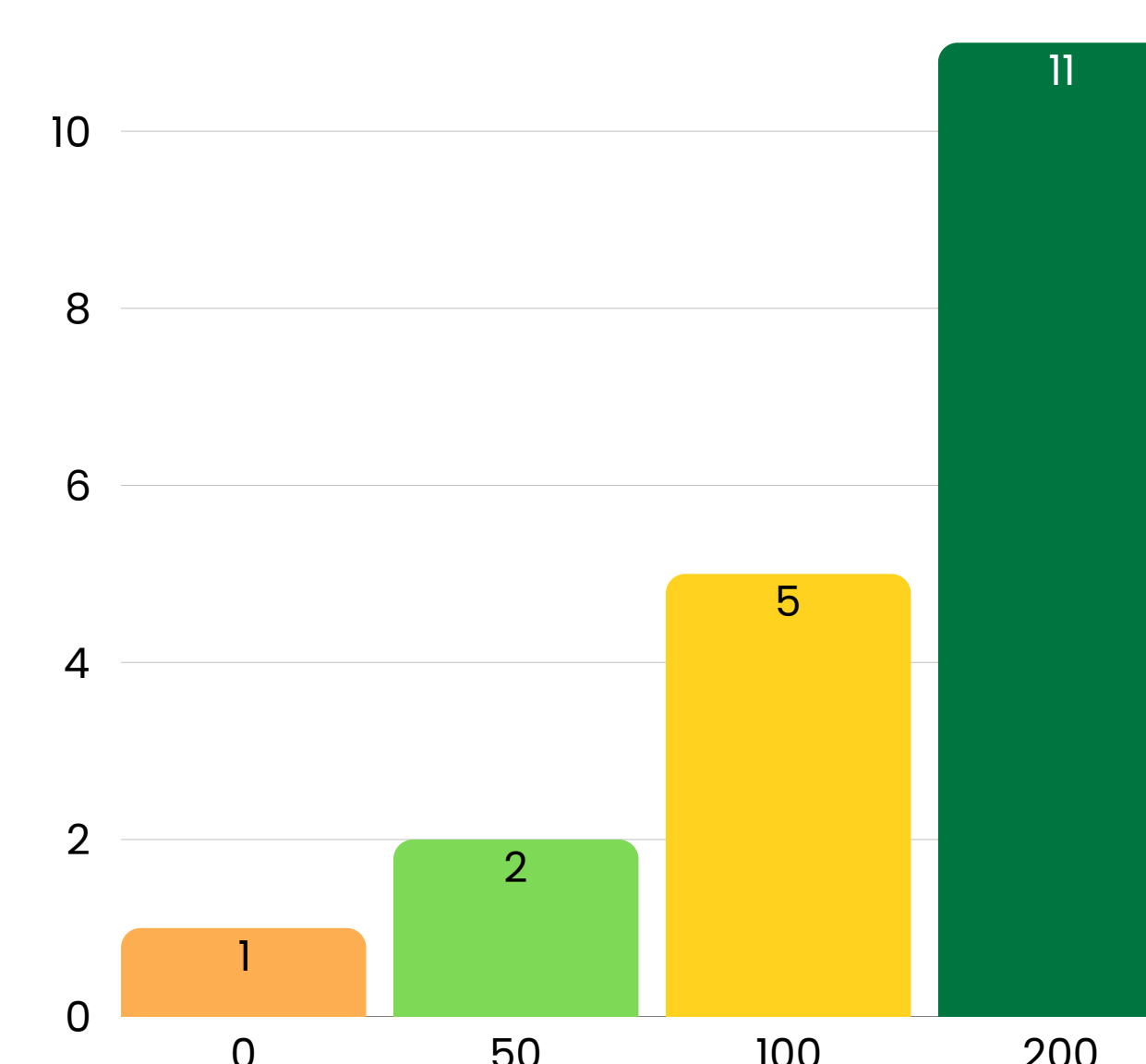
Crescimento Microalgal Clorofila - a



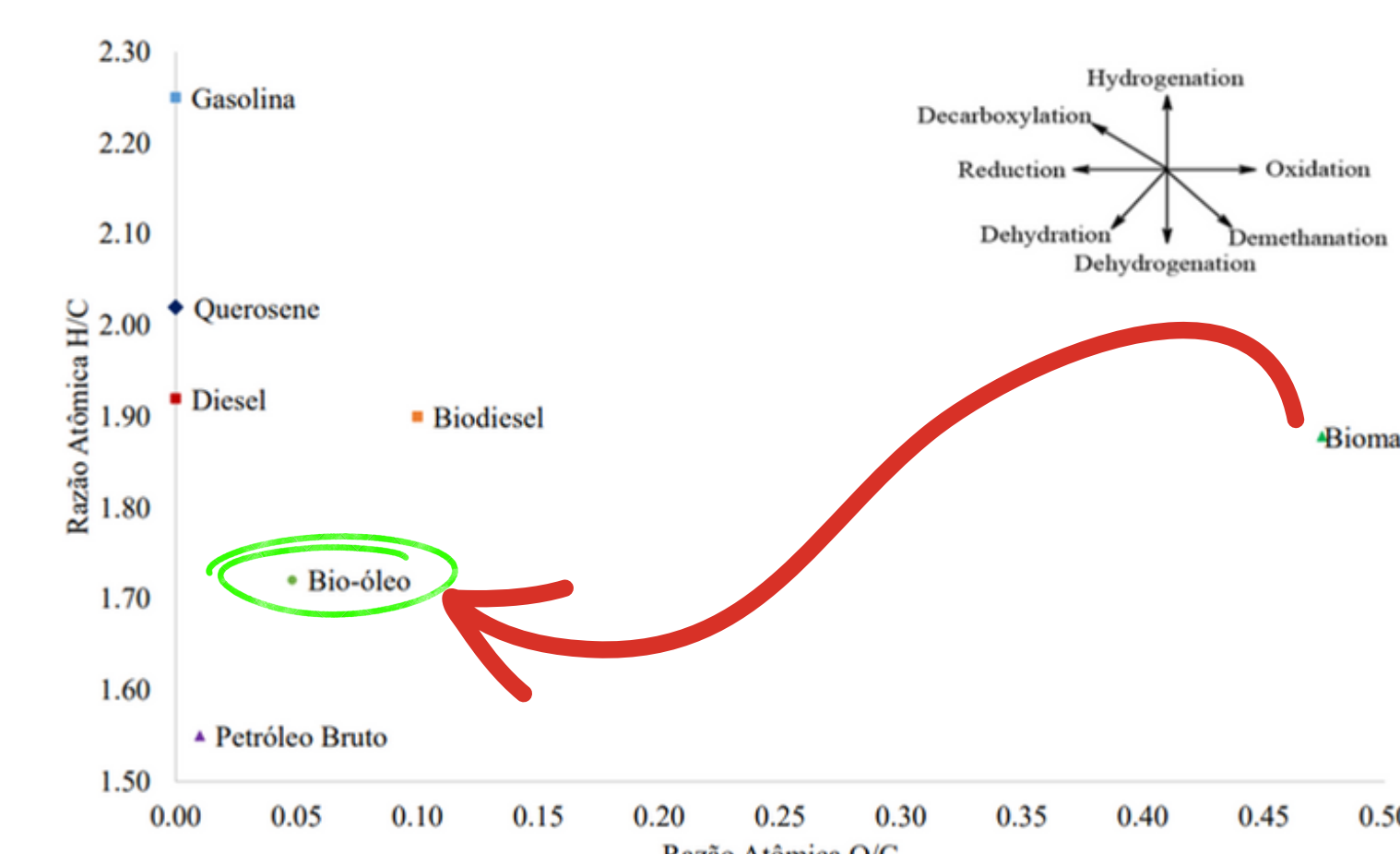
Análise Elementar



Perdas de Massa (g)



Comparação do Bio-óleo



Conclusões

Embora o catalisador a base de rutênio seja eficaz na conversão do indol, é necessário um balanço cuidadoso para maximizar a remoção de nitrogênio e minimizar as perdas de carbono, importante para manter o poder calorífico do bio-óleo produzido. Já as análises feitas com o catalisador de níquel em uma única etapa reacional, demonstraram um grande potencial do produto gerado, apresentando um bom poder calorífico, se aproximando das características de um combustível utilizado no mercado. Porém as remoções de nitrogênio e enxofre não foram tão eficientes fazendo-se necessário realizar mais uma etapa de refinamento, que deve ser analisada para manter o produto gerado competitivo no mercado.

Bibliografia

ASSIS, Leticia Rodrigues et al. Evaluation of the performance of different materials to support the attached growth of algal biomass. *Algal Research*, v. 39, p. 101440, maio 2019.
HOFFMAN, Justin et al. Techno-economic assessment of open microalgae production systems. *Algal Research*, v. 23, p. 51–57, abr. 2017.
LAGE, Sandra; TOFFOLO, Andrea; GENTILI, Francesco G. Microalgal growth, nitrogen uptake and storage, and dissolved oxygen production in a polyculture based-open pond fed with municipal wastewater in northern Sweden. *Chemosphere*, v. 276, p. 130122, ago. 2021.
MARANGON, Bianca Barros; CASTRO, Jackeline de Siqueira; CALIJURI, Maria Lúcia. Aviation fuel based on wastewater-grown microalgae: Challenges and opportunities of hydrothermal liquefaction and hydrotreatment. *Journal of Environmental Management*, v. 354, p. 120418, mar. 2024.
SILVA, Thiago Abrantes et al. Biofuel from wastewater-grown microalgae: A biorefinery approach using hydrothermal liquefaction and catalyst upgrading. *Journal of Environmental Management*, v. 368, p. 122091, set. 2024.