

Simpósio de Integração Acadêmica

"Ciências Básicas para o Desenvolvimento Sustentável"

SIA UFV 2023



AVALIAÇÃO TÉCNICA-ECONÔMICA PARA PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL DE 5-HIDROXIMETILFURFURAL, A PARTIR DE RESÍDUOS LENHOSOS FLORESTAIS E INDUSTRIAIS

Ricardo de Carvalho Bittencourt, Marcelo Moreira da Costa, Leon Zulato Marçolla Moreira da Costa, Tiago Guimarães

Economia verde; sustentabilidade; bioplástico; biorrefinaria

Introdução

O 5-hidroximetilfurfural (5-HMF) (Fig. 1), um produto químico de alto valor agregado, que pode ser usado como matéria-prima para a síntese de biocombustíveis e bioplásticos, é um composto derivado da desidratação de açúcares presentes na biomassa lignocelulósica, que tem potencial para substituir o carbono de origem fóssil em diversos setores industriais. A utilização de resíduos lenhosos florestais, como a copa e a casca de eucalipto, como fonte de biomassa, reduz os custos e os impactos ambientais associados ao processo.

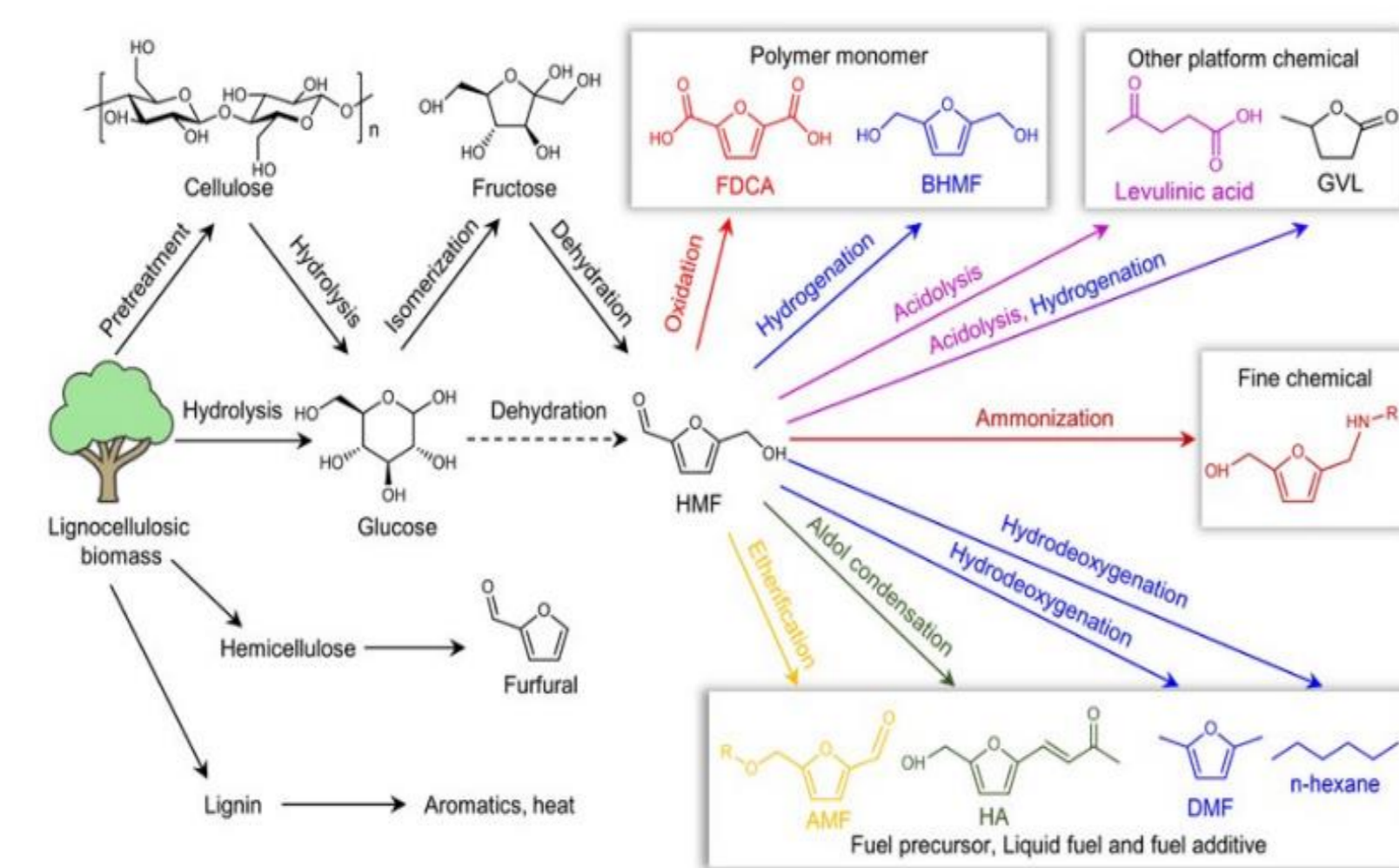
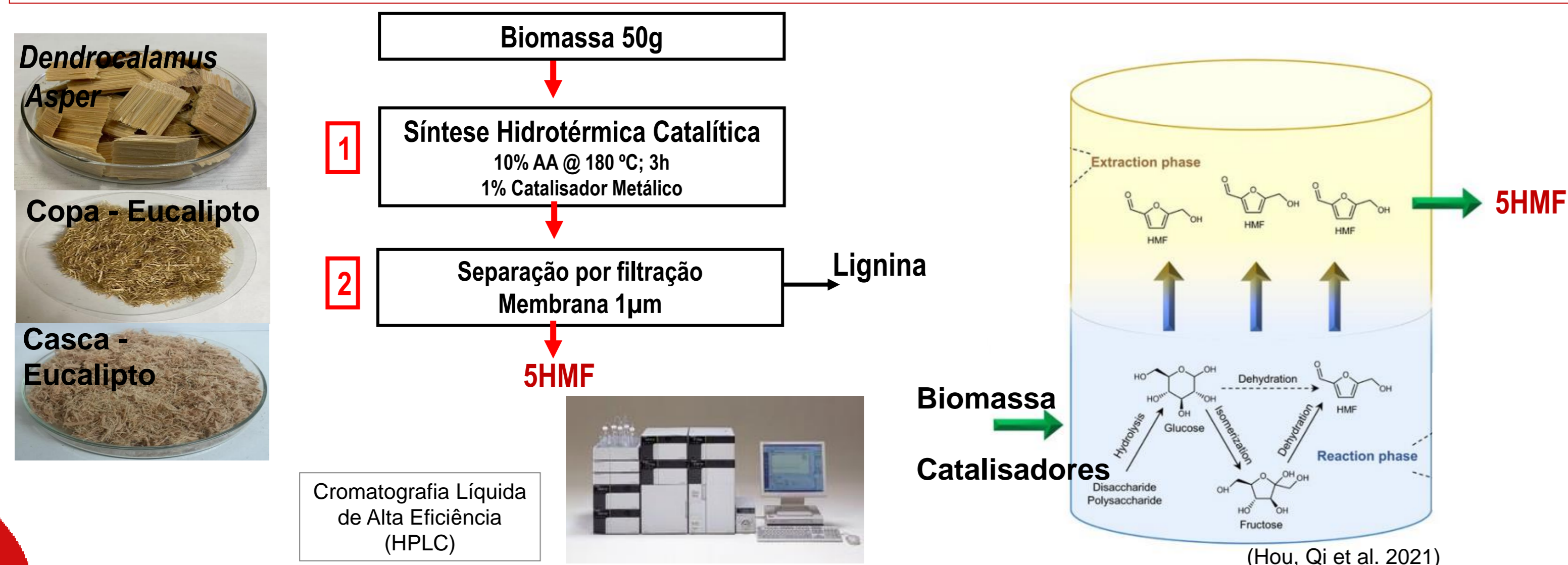


Figura 1 - Plataforma Molecular do 5-HMF (Hou, Qi et al. 2021)

Objetivos

- Produção de 5HMF através da síntese hidrotérmica catalítica de resíduos florestais industriais vindos de diferentes biomassas florestais.
- Avaliar tecnicamente a produção de 5-HMF através da síntese hidrotérmica catalítica de resíduos florestais industriais vindos de diferentes biomassas florestais.
- Avaliar economicamente a produção de 5-HMF através da síntese hidrotérmica catalítica de resíduos florestais industriais vindos de diferentes biomassas florestais.

Material e Método



Apoio financeiro



Resultados e Discussão

O diagrama de fluxo do processo escolhido está representado na figura 2. Os resultados obtidos mostram a viabilidade financeira do projeto ao longo de um período de 21 anos. No ano 0, não houve investimento inicial, resultando em um fluxo de caixa de zero. A partir do segundo ano, um investimento de 70,5 milhões de dólares foi realizado, resultando em um fluxo de caixa descontado de -70,5 milhões de dólares no primeiro ano e -42,83 milhões de dólares no segundo ano. Isso indica que houve um déficit nos primeiros dois anos de operação do projeto. A partir do terceiro ano, o fluxo de caixa começa a se tornar positivo. Os custos operacionais (OPEX) diminuem ao longo do tempo, enquanto a receita (R) permanece constante (Figura 3).

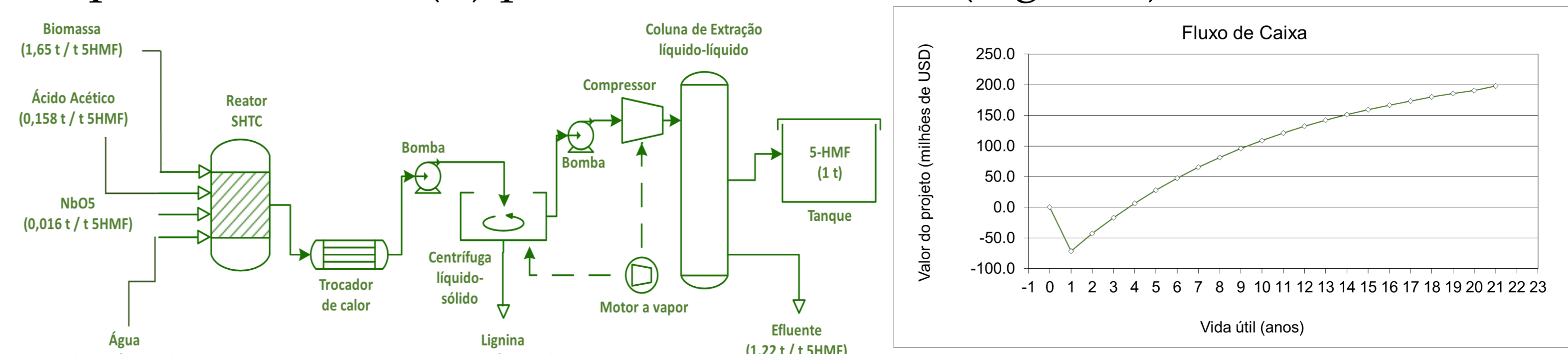


Figura 2 - Diagrama de fluxo do processo

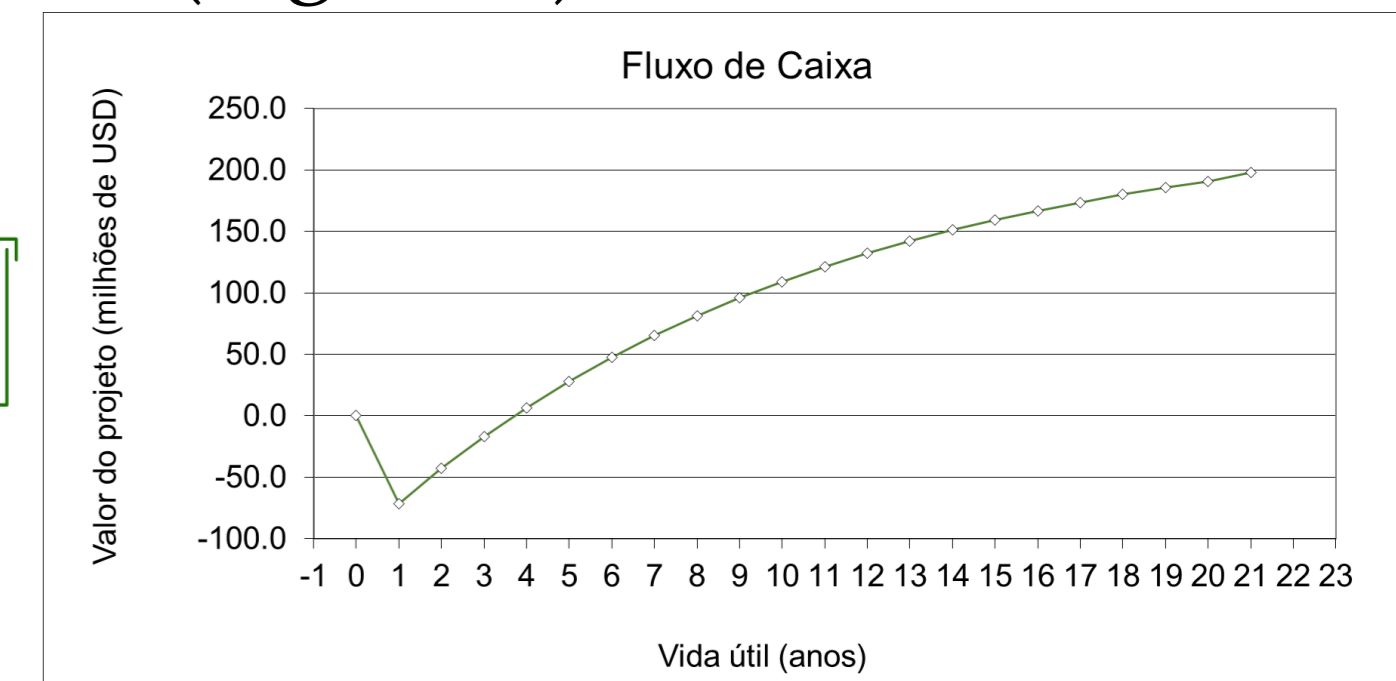


Figura 3 - Fluxo de caixa do empreendimento

Conclusões

- A produção de 5-HMF e lignina através da SHTC de biomassa residual florestal é uma proposta viável e promissora.
- Os resultados obtidos demonstram que o projeto possui um alto potencial econômico, uma alta rentabilidade anual, um rápido retorno do investimento e um preço competitivo.
- No entanto, o projeto também apresenta alguns desafios e limitações, que devem ser considerados em estudos futuros:
 - Purificar e estabilizar o 5-HMF.
 - Purificar e melhorar a reatividade da Lignina

Bibliografia

Hou, Q., X. Qi, M. Zhen, H. Qian, Y. Nie, C. Bai, S. Zhang, X. Bai and M. Ju (2021). "Biorefinery roadmap based on catalytic production and upgrading 5-hydroxymethylfurfural." *Green Chemistry* 23(1): 119-231.

Agradecimentos

