

## Análise Econômica de Biorrefinarias: ontologia para estimativa de custos e análise de riscos

**Autores:** Marília Gabriela Lopes Cavenaghi<sup>\*</sup>; Moises Teles dos Santos

<sup>1</sup> *Departamento de Engenharia Química, Escola Politécnica, Universidade de São Paulo*

**Autor Correspondente:** \*marilia.cavenaghi@usp.br

### Resumo

Algumas decisões tomadas nos estágios iniciais de desenvolvimento de processos exercem grande influência na performance financeira de uma nova planta industrial. A disponibilidade de estimativas de custos confiáveis, obtidas rapidamente a partir de informações limitadas sobre o processo, desempenha um papel fundamental na seleção do *design* com melhor desempenho econômico (Prifti et al., 2022). Tais decisões têm um impacto ainda mais significativo em biorrefinarias, uma vez que a necessidade de maiores equipamentos e mais etapas de *downstream*, aumentam os custos de capital de novas instalações. Os altos custos, aliados ao baixo ou médio nível de maturidade tecnológica, intensificam riscos e incertezas associados à construção e operação de novas biorrefinarias, limitando sua difusão. Portanto, modelos matemáticos e ferramentas computacionais para estimativa de custos e análise de riscos são especialmente importantes para a tomada de decisão em estudos de viabilidade tecno-econômicas de novas biorrefinarias. Este trabalho apresenta a concepção de uma ontologia computacional para avaliação econômica e análise de riscos em biorrefinarias. A ontologia, expressa por meio de um diagrama de classes UML (*Unified Modeling Language*), é empregada para representar um modelo visual da estrutura de desenvolvimento de uma ferramenta computacional destinada à estimativa de custos de Classe 4, com -15% a +50% de precisão (Tsagkari et al., 2012). Além disso, é apresentado um estudo de caso no qual o modelo geral é instanciado a um caso particular de biorrefinaria de resíduos agroindustriais.

### Palavras-chave

Biorrefinarias, ontologia, análise econômica.

### Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – Código de Financiamento 001

### Referências

- K. Prifti, A. Galeazzi, M. Barbieri, F. Manenti: A CAPEX OPEX simultaneous robust optimizer: Process simulation-based generalized framework for reliable economic estimations, *Computer Aided Chemical Engineering* (51), 1321-1326, 2022.
- M. Tsagkari, J.-L. Couturier, A. Kokossis, J.-L. Dubois: Early-stage capital cost estimation of biorefinery processes: A comparative study of heuristic techniques, *ChemSusChem* (9), 2284-2297, 2016.