Desenvolvimento de uma ferramenta para projetos de biorrefinarias em plataforma web (módulo 2 – florestas)

Henrique C. de A. Venturelli*, Daniel de C. Assumpção, Guilherme C. Q. Pereira, Heiko Hornung, Adriano P. Mariano

Resumo

Esse projeto teve como objetivo o desenvolvimento conceitual de uma ferramenta em plataforma web para projetos de biorrefinarias florestais. A ferramenta auxiliará engenheiros do setor florestal, consultorias e estudantes na triagem rápida e preliminar de projetos conceituais de biorrefinarias.

Palavras-chave:

Fabrica Kraft, Biorrefinaria, Projetos Preliminares

Introdução

A biorrefinaria é uma unidade que integra processos de conversão de biomassa para a produção de combustíveis, energia e químicos. No Brasil, o setor florestal possui notável interesse na instalação de biorrefinarias, cujos projetos envolvem a orquestração de diferentes competências, como a minimização dos riscos econômicos, técnicos e de mercado, e a escolha da fração de biomassa a ser utilizada.

O objetivo desse projeto é o de disponibilizar a engenheiros de empresas do setor florestal, consultorias, e estudantes uma ferramenta web, onde o usuário seja capaz de simular, por meio de diagramas de blocos, projetos de biorrefinarias de indústrias de papel e celulose, incluindo: rendimentos mássicos e energéticos da fábrica, caracterização composicional da matéria prima florestal (madeira, resíduos florestais) e uma análise técnico-econômica a respeito das opções de biorrefinarias do setor florestal.

Resultados e Discussão

A simulação dos balanços materiais e energéticos de biorrefinarias de indústrias kraft de papel e celulose, realizada em *Excel*, basearam-se, respectivamente, em rendimentos mássicos e balanços termodinâmicos. A metodologia adotada para tal simulação está esquematicamente representada pela **Figura 1**.

Figura 1. Metodologia utilizada no projeto.

Elaborou-se uma estrutura de diagramas de blocos, que permitirá ao usuário da ferramenta uma fácil interpretação do processo kraft de produção de papel e celulose e de suas biorrefinarias, cuja interação está representada, sob um ponto de vista geral, pela **Figura 2**.

Figura 2. Representação global do processo por diagrama de blocos.

De acordo com os dados de entrada fornecidos pelo usuário, a ferramenta disponibilizará os valores de saída condizentes. A **Tabela 1** ilustra os impactos na geração de vapor de uma planta kraft causados pelos desvios de 10% do conteúdo disponível de algumas biomassas para processos de biorrefinarias em relação ao caso-base, no qual não há biorrefinarias acopladas à indústria: quanto menor a geração de vapor, menor será a produção de energia elétrica para o processo Kraft.

Tabela 1. Comparação do impacto na geração de energia na usina Kraft causada por desvios de algumas biomassas.

Caso-Base	Lignina	Hemicelulose	Casca
824 t/h	779 t/h	807 t/h	818 t/h

Conclusão

A despeito da ferramenta em ambiente web ainda estar em seu processo inicial de construção, as simulações em *excel* realizadas permitem discutir, do ponto de vista de rendimentos mássicos e energéticos, diferentes cenários de biorrefinarias do setor florestal. As funções de análise técnico-econômica da ferramenta serão implementadas no decorrer da continuação do projeto.

Agradecimentos

Ao CNPQ e ao PIBIC pela oportunidade da bolsa de iniciação científica.

Mariano, A.P.; Harlin, A.; Manninen, J.; Chambost, V. e Stuart, P. *Techno-economic analysis of process alternatives for the production of ethylene-propylene rubber from forest-based feedstocks*. *Tappi Journal*, 2013, 12, 19-32.

Martinez, A. C. e Nakamura, I. L. A. *Estudo da Integração de uma Biorrefinaria Florestal em uma Indústria de Celulose*. Trabalho de conclusão de curso (POLI-USP), 2014.