

135^a DEFESA DE TESE EM ENGENHARIA INDUSTRIAL


PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI


MARCELA MAGALHÃES MARCELINO



 pei@ufba.br

 www.pei.ufba.br

 @peiufba

 @peiufba

 PEI TV

Orientadores:

- Prof. Dr. Ednildo Andrade Torres (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Silvio Alexandre Beisl Vieira de Melo (PEI-UFBA).

Banca Examinadora:

- Prof. Dr. Ednildo Andrade Torres (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Silvio Alexandre Beisl Vieira de Melo (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Electo Eduardo Silva Lora (UNIFEI);
- Prof. Dr. Fernando Luiz Pellegrini Pessoa (SENAI-CIMATEC);
- Prof. Dr. Emanuel Negrão Macêdo (UFPA);
- Prof. Dr. Raildo Alves Fiuza Jr. (PGENAM-UFBA).

Título: GASEIFICAÇÃO DO ENDOCARPO DO COCO DA BAÍA USANDO ÁGUA SUPERCRÍTICA E NANOCATALISADOR À BASE DE NÍQUEL.

Data: 05 de abril de 2024

Horário: 08:00

Local: https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei_epufba

Resumo:

O aproveitamento da biomassa sólida residual para geração de energia e compostos intermediários tem despertado o interesse da indústria em função das pressões da sociedade e dos órgãos governamentais quanto às questões climáticas em todo o mundo. No Brasil, a casca de coco, sobretudo o endocarpo, é uma biomassa residual abundante e com potencial significativo para aproveitamento energético. Entre as diversas rotas de conversão termoquímica da biomassa, destaca-se a tecnologia de gaseificação em água supercrítica (SCWG, do inglês Supercritical Water Gasification) para conversão da biomassa em gás de síntese com maior concentração de H₂ e baixos teores de alcatrão e carvão, relativamente pouco estudada na literatura. Para aumentar a eficiência da SCWG, uma alternativa é a impregnação da biomassa com nanocatalisadores. A presente tese investigou o uso de um catalisador nanoestruturado à base de níquel, impregnado ao endocarpo do coco, para a sua gaseificação usando a água supercrítica (T > 375 oC e P > 22,1 MPa) como meio reacional. O planejamento de experimentos de Box-Behnken, seguindo o Método da Superfície de Resposta (MSR), foi a abordagem escolhida para o desenvolvimento dos testes experimentais de SCWG da casca de coco. Avaliou-se o efeito das seguintes variáveis na eficiência e rendimento do processo de gaseificação: temperatura (400, 450 e 500°C), tempo de residência (20, 40 e 60 min) e concentração de alimentação (20, 25 e 30%). Além disso, características dos produtos gasoso, líquido e sólido também foram analisadas. O impacto da presença e concentração do catalisador na eficiência e rendimento da gaseificação da biomassa em água supercrítica foi especialmente avaliado. A partir das etapas de caracterização das biomassas impregnadas em soluções salinas de níquel, com concentrações 1 Molar (1M) e 2 Molar (2M), constatou-se a presença de níquel em 1,6 e 5,6% em massa, com tamanhos de partículas de 7,2 e 13,5 nm. Através da aplicação da MSR, observou-se que a temperatura foi a variável de maior efeito na composição do produto gasoso. A maior concentração de níquel na amostra 2M propiciou a obtenção de maiores teores de H₂ (15,2 mol%), eficiências de processo, e transição dos íons de níquel para a forma de nanopartículas (Ni(0)). Além disso, a composição química do produto líquido evidenciou a capacidade significativa do níquel em promover a decomposição da lignina em fenol, facilitando a reação de hidrogenação do fenol e subsequente produção de gás. A presente tese procurou gerar novo conhecimento à área promissora do processo SCWG, com a impregnação de um nanocatalisador de níquel na biomassa de coco, visando aumentar eficiência da sua conversão em gás de síntese, priorizando a obtenção de maior concentração de hidrogênio renovável.

Palavras-chave: Produção mais limpa (P+L). Layout. Layout industrial. Arranjo físico. Projeto de Layout. Método de Projeto. Integração. Micro e Pequenas Empresas. Indústria moveleira. Setor Moveleiro.