# Apresentação Oral

## SALA 1 – ENGENHARIA QUÍMICA

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO DE DIREITOS AUTORAIS DEVE SER ENTREGUE AOS AVALIADORES, NO DIA DA APRESENTAÇÃO DO ARTIGO.**

**Google meet: meet.google.com/wgg-jkrf-otw**

**PROFESSORES AVALIADORES: Fabrício Cerizza Tanaka; Alex Rodrigo da Fonseca**

### 1. BIORREFINARIA NA INDÚSTRIA DE CELULOSE: Uma revisão sobre a valorização de resíduos lignocelulósicos para produção de energia e bioprodutos

**Maria Carla Mariano Espinosa; Fernanda Vitório Vieira**

**RESUMO**
A indústria de celulose apresenta elevada relevância econômica e gera grande quantidade de resíduos lignocelulósicos durante o processamento da madeira, como licor negro, lignina residual, lodos industriais e hemiceluloses dissolvidas. Esses materiais possuem potencial para produção de energia, biocombustíveis e produtos químicos renováveis. Nesse contexto, o conceito de biorrefinaria destaca-se como alternativa para o aproveitamento integral da biomassa e para o fortalecimento da economia circular. O presente trabalho teve como objetivo analisar, por meio de revisão bibliográfica, o potencial de aplicação de tecnologias de biorrefinaria na indústria de celulose, com ênfase na valorização de resíduos lignocelulósicos para produção de energia e bioprodutos. Foram analisados artigos científicos, livros, dissertações e documentos técnicos publicados entre 2010 e 2026, obtidos em bases como Google Acadêmico, ScienceDirect e SciELO. Os estudos demonstraram que diferentes tecnologias de conversão, incluindo combustão, pirólise, gaseificação, liquefação, hidrólise, fermentação e digestão anaeróbia, possibilitam o aproveitamento dos resíduos para obtenção de bioenergia, bioetanol de segunda geração, biogás, bio-óleo, biochar e produtos químicos renováveis. A recuperação de lignina e hemiceluloses também amplia o aproveitamento da biomassa e a agregação de valor aos subprodutos industriais. Entretanto, custos de implantação, escalonamento industrial, variabilidade da biomassa e necessidade de políticas públicas ainda constituem desafios para a expansão dessas tecnologias. Conclui-se que a integração de biorrefinarias à indústria de celulose apresenta potencial para aumentar a eficiência dos processos, reduzir impactos ambientais, diminuir a dependência de recursos fósseis e promover maior sustentabilidade industrial.

**PALAVRAS-CHAVE:** biorrefinaria; biomassa lignocelulósica; licor negro; bioenergia; sustentabilidade.

## 2. VALORIZAÇÃO DOS RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS DO PROCESSAMENTO DA JABUTICABA PARA A PRODUÇÃO DE BIOENERGIA

**Renan Balestero de Lima; Fernanda Vitório Vieira**

**RESUMO**

O presente trabalho visa explorar as possibilidades de produção de fontes de energia como biocarvão (biomassa) e carvão ativado para utilização energética e em tratamento de efluentes a partir dos resíduos gerados no processamento industrial da jabuticaba, focando na casca e na semente da fruta, subprodutos que, embora recorrentes nos processos de manufatura, são frequentemente subutilizados, muitas vezes classificados como resíduos e descartados. Os resíduos foram separados em suas frações de estudo durante o trabalho e caracterizados combinando técnicas de caracterização físico-química frequentemente aplicadas a biomassas residuais empregadas nos campos da bioenergia e tratamento de águas. Foram realizadas análise de Elementar para os elementos Carbono, Hidrogênio, Nitrogênio, Enxofre e Oxigênio focando na quantificação dos constituintes, além da Espectroscopia de Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) para identificação da composição química e estrutura molecular das amostras e Poder Calorífico Superior (PCS) para quantificação da quantidade de calor liberada pelas biomassas trabalhadas durante o processo de queima. A partir dos resultados obtidos com as caracterizações realizadas, o estudo propõe a valorização dessas frações através da possibilidade de conversão termoquímica por pirólise, visando a obtenção de biocarvão com elevado valor energético. Adicionalmente, explora-se a síntese de carvão ativado a partir dessas matrizes, aproveitando sua estrutura lignocelulósica para o desenvolvimento de um material adsorvente de alta performance, destinado ao tratamento de efluentes e à remoção de contaminantes hídricos.

**PALAVRAS-CHAVE:** jabuticaba; casca; semente; pirólise; biocarvão; carvão ativado.

## 3. APLICAÇÃO DE BIOPOLÍMEROS (PLA, AMIDO E QUITOSANA) EM EMBALAGENS ALIMENTÍCIAS: Revisão das propriedades, processamento e viabilidade industrial

**Letícia Silva de Souza; Fernanda Vitório Vieira**

**RESUMO**

O crescente acúmulo de resíduos plásticos e as preocupações ambientais relacionadas ao uso de polímeros derivados do petróleo têm impulsionado o desenvolvimento de embalagens alimentícias biodegradáveis produzidas a partir de fontes renováveis. Nesse contexto, os biopolímeros destacam-se como alternativas promissoras devido à biodegradabilidade, biocompatibilidade e potencial de aplicação industrial. O presente trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a aplicação dos biopolímeros ácido polilático (PLA), amido e quitosana em embalagens alimentícias, abordando suas propriedades, métodos de processamento e viabilidade industrial. O PLA apresenta elevada transparência, boa resistência mecânica e facilidade de processamento industrial, sendo um dos biopolímeros mais utilizados na produção de embalagens biodegradáveis. O amido destaca-se pelo baixo custo, ampla disponibilidade e elevada biodegradabilidade, embora apresente

limitações relacionadas à sensibilidade à umidade e baixa resistência mecânica. Já a quitosana possui propriedades antimicrobianas naturais e potencial para desenvolvimento de embalagens ativas capazes de contribuir para aumento da vida útil dos alimentos. Além disso, foram discutidos os principais métodos de processamento utilizados na produção de embalagens biodegradáveis, incluindo extrusão, termoformagem, injeção e produção de filmes. Também foram abordados os desafios econômicos, tecnológicos e ambientais relacionados à aplicação industrial desses materiais. Conclui-se que os biopolímeros apresentam elevado potencial para substituição parcial dos polímeros convencionais no setor alimentício, especialmente diante do fortalecimento das políticas ambientais e do avanço das pesquisas em materiais biodegradáveis. Entretanto, ainda são necessários avanços relacionados à melhoria das propriedades físico-químicas, redução dos custos produtivos e ampliação da infraestrutura de compostagem e descarte adequado desses materiais.

**PALAVRAS-CHAVE:** biopolímeros; embalagens alimentícias; poliácido láctico; amido; quitosana; biodegradabilidade.

## 4. UM ESTADO DA ARTE SOBRE AVANÇOS E PERSPECTIVAS NO CRAQUEAMENTO DA AMÔNIA PARA OBTENÇÃO DE HIDROGÊNIO VERDE E SEUS DESAFIOS TÉCNICOS

**Tainá de Souza Pereira; Fabricio Cerizza Tanaka; Fernanda Vitório Vieira**

**RESUMO**

A amônia tem se destacado como uma das principais alternativas para o armazenamento e transporte de hidrogênio devido à sua elevada densidade energética, infraestrutura consolidada e potencial de integração com rotas de produção de hidrogênio verde. Entretanto, sua utilização como vetor energético depende da eficiência dos processos de decomposição catalítica, responsáveis pela liberação do hidrogênio em condições adequadas de operação. Este artigo apresenta uma revisão bibliográfica sobre os principais aspectos envolvidos no craqueamento catalítico da amônia, com ênfase nos mecanismos reacionais, nos parâmetros cinéticos e nos sistemas catalíticos descritos na literatura. São discutidas as características de catalisadores à base de metais nobres e não nobres, destacando suas vantagens, limitações e perspectivas de aplicação industrial. Entre os sistemas avaliados, os catalisadores bimetálicos Ni–Fe suportados em $CeO_2$ apresentam resultados particularmente relevantes, combinando elevada atividade catalítica, maior estabilidade operacional e menor custo quando comparados aos catalisadores à base de rutênio. Também são abordados os efeitos da formação de ligas metálicas, das vacâncias de oxigênio e das interações metal-suporte sobre o desempenho catalítico. A análise dos trabalhos revisados evidencia que a otimização da composição bimetálica e das propriedades estruturais do suporte desempenha papel fundamental no aumento da eficiência do processo e na redução dos custos associados à produção de hidrogênio. Os resultados indicam que sistemas Ni–Fe/$CeO_2$ representam uma alternativa promissora para aplicações futuras em larga escala, contribuindo para o desenvolvimento de tecnologias sustentáveis voltadas à transição energética e à consolidação da economia do hidrogênio.

**PALAVRAS-CHAVE:** craqueamento da amônia; catalisadores; níquel-ferro; metais nobres; hidrogênio; cinética química; descarbonização.