

**CIEA**

Congresso Internacional de Engenharia Ambiental  
&

**10ª REA**

Reunião de Estudos Ambientais

**ANAIS**

Artigos Publicados na Forma de

**Resumo**



***Organizadores***

Cristiano Poletto

Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves

Guilherme Fernandes Marques

José Gilberto Dalfré Filho

**ANAIS do Congresso Internacional de  
Engenharia Ambiental & 10ª Reunião de  
Estudos Ambientais  
Artigos Publicados na Forma de RESUMO**



Grafica & Editora

Toledo – PR

2020

**Copyright © 2020, by Editora GFM.**

Direitos Reservados em 2020 por **Editora GFM.**

**Editoração:** Cristiano Poletto

**Organização Geral da Obra:** Cristiano Poletto; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves; Guilherme Fernandes Marques; José Gilberto Dalfré Filho

**Diagramação:** Juliane Fagotti

**Revisão Geral:** Espaço Histórico e Ambiental

**Capa:** Eventos Consulting Design Informática

**CIP-Brasil. Catalogação na Fonte**

---

Cristiano Poletto; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves; Guilherme Fernandes Marques; José Gilberto Dalfré Filho (Organizadores)

ANAIS do Congresso Internacional de Engenharia Ambiental & 10ª Reunião de Estudos Ambientais – Artigos Publicados na Forma de RESUMO / Cristiano Poletto; Julio Cesar de Souza Inácio Gonçalves; Guilherme Fernandes Marques; José Gilberto Dalfré Filho (Organizadores) – Porto Alegre, RS: Editora GFM, 2020.

43p.: il.;

ISBN 978-8-56-030898-9

CDU 502.3/7

***É AUTORIZADA a livre reprodução, total ou parcial, por quaisquer meios, sem autorização por escrito da Editora ou dos Organizadores.***

---





## ESTUDO DO RESÍDUO FLORESTAL DE EUCALIPTO PARA PROCESSAMENTO TERMOQUÍMICO - ALTERNATIVA PARA OBTENÇÃO DE NOVOS PRODUTOS

| ID 15702 |

<sup>1</sup>Joyce Helena da Silveira, <sup>1</sup>Ricardo Henrique Thomé Dorneles, <sup>1</sup>Victor Hugo Andreis Sebben, <sup>2</sup>Fabiano Perin Gasparin, <sup>1</sup>Lúcia Allebrandt da Silva Ries

*1Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, e-mail: lucia-ries@uergs.edu.br; 2Universidade Federal do Rio Grande do Sul, e-mail: Fabiano.gasparinn@ufrgs.br*

**Palavras-chave:** Resíduo florestal de eucalipto; Processamento termoquímico; Caracterização físico-química.

### | RESUMO |

A valorização dos resíduos florestais do eucalipto oriundos do processo de colheita da madeira, pode resultar em medidas para aproveitamento integral da matéria prima produzida. O adequado manejo dos resíduos gerados possibilita a retirada de uma parte dos mesmos para diversas aplicações, como: fertilização do solo, geração de energia e produção de produtos de maior valor agregado (PMVA). Uma das tecnologias aplicadas na produção de PMVA é a pirólise, técnica de processamento termoquímico da biomassa através do aquecimento na faixa de temperatura que vai de 300 °C a 800 °C em atmosfera redutora. Nessas condições, a matéria orgânica é decomposta, originando produtos, em três fases distintas: a fase sólida, também chamada de biochar, a fase líquida, conhecida como bio-óleo ou licor pirolenhoso e os gases não condensáveis. Considerando a crescente preocupação com a adequada gestão dos resíduos florestais e o interesse mercadológico em produtos renováveis, o presente trabalho tem como objetivo avaliar as propriedades físico-químicas do resíduo da colheita do eucalipto e de suas partes constituintes (cascas, folhas e galhos), com a realização das análises imediata, elementar, energética e térmica. O gênero da biomassa estudada foi o *Eucalyptus Saligna*, cultivado para fabricação de celulose e papel. As amostras foram coletadas no horto florestal da empresa CMPC Celulose Brasil, localizado no município de Barra do Ribeiro-RS. A caracterização físico-química do resíduo fornece dados para futuras utilizações desta biomassa, que normalmente é deixada no solo após a colheita da madeira. Além da composição química da biomassa - que se concentra na quantidade de celulose, lignina e hemiceluloses - as propriedades físicas fornecem subsídios para estimar as interações do material nos processos térmicos. A análise imediata do resíduo teve como resultados teor de umidade de 10,08%, teor de cinzas de 3,86%, materiais voláteis perfazendo 81,11% e carbono fixo com 15,03%. Os resultados



para os componentes cascas, galhos e folhas do resíduo apresentaram valores similares. A análise elementar do resíduo teve como resultado teor de carbono de 46,48 %, com 5,81% de hidrogênio e 43,18 % de oxigênio, obtendo-se valores similares para cada um dos constituintes analisados separadamente. O poder calorífico determinado para o resíduo foi de 17,93 MJ/kg. Os resultados obtidos foram comparados com dados da literatura, apresentando valores similares a outras biomassas de importância, inclusive com a madeira de eucalipto, parte mais nobre do cultivo. As análises termogravimétrica (TGA) e diferencial (DTA) foram realizadas com taxa de aquecimento de 30°C/min, e os termogramas resultantes exibem as três faixas principais de degradação da biomassa, sendo a primeira faixa de 30 a 150 °C correspondente à secagem do material. Na faixa de 200 a 325°C ocorreu a degradação das hemiceluloses, com parte da degradação da lignina e da celulose e na faixa de 325 a 380 °C ocorreu a degradação majoritária da celulose. Os resultados obtidos estão em consonância com os valores encontrados na literatura para biomassas lignocelulósicas, indicando o potencial do resíduo para geração de PMVA. Os dados físico-químicos demonstram que o resíduo de eucalipto é uma excelente fonte de biomassa para processos de termoconversão. Fomentar o estudo de novos produtos a partir da aplicação dos resíduos oriundos da colheita do eucalipto contribui para a implementação de novas práticas tecnológicas que atrelam o desenvolvimento econômico à responsabilidade ambiental. Por meio das análises realizadas neste estudo, destaca-se a viabilidade da pirólise do resíduo da colheita do eucalipto para a obtenção de produtos com maior valor agregado. Também, pode-se afirmar que os resultados permitem o melhor planejamento do controle do processamento termoquímico para otimizar a qualidade dos produtos, caracterizando uma possibilidade eficaz para o manejo dos resíduos da silvicultura.