

ESTUDO DO EFEITO DA RELAÇÃO SIRINGILA/GUAIACILA DA LIGNINA NO PROCESSO DE CARBONIZAÇÃO DA MADEIRA

Adriana de Fátima Gomes (agomes@ufv.br) - UFV; **Paulo Fernando Trugilho** (trugilho@dcf.ufla.br) - UFLA; **Claudinéia Olímpia de Assis** (claudineia21@yahoo.com.br) - UFLA; **Jorge Luiz Colodette** (colodett@ufv.br) - UFV; **Maíra Reis de Assis** (maira1403@yahoo.com.br) - UFLA

RESUMO: A lignina é considerada o constituinte químico mais importante para a produção de carvão vegetal, pois tem implicações diretas no rendimento gravimétrico e teor de carbono fixo. O conteúdo e a estrutura química da lignina, em termos de unidades fenilpropano, são parâmetros que podem ser considerados importantes para a produção de carvão vegetal. O objetivo do presente estudo foi avaliar o efeito da relação siringil/guaiacil (S/G) da lignina no rendimento da carbonização. Para o estudos foram selecionadas 8 clones Híbridos de *E. grandis* x *E. urophylla* plantados em uma região de Minas Gerais. Os clones foram caracterizados em função da determinação da relação S/G da lignina, que foi realizada por oxidação da serragem com nitrobenzeno e analisada por cromatografia líquida de alta eficiência (CLAE), em função da densidade básica, extrativos e o teor de lignina total seguindo as normas da ABNT. A carbonização foi realizada em forno elétrico a uma taxa de aquecimento de 1,67 °C/minuto, permanecendo 30 minutos na temperatura máxima de 450 °C. O tempo de carbonização foi de 4 horas. Vários estudos relatam que as características ideais para a produção de carvão vegetal estão baseadas em teor de lignina, extrativos e densidade básica, porém entre as características avaliadas, a relação S/G mostrou ser o melhor parâmetro para qualidade do rendimento da carbonização da madeira, quando as demais características eram semelhantes.

Palavras-chave: eucalipto, lignina, rendimento, carvão vegetal

STUDY OF THE EFFECT OF THE SYRINGYL/GUAIACYL RATIO OF THE LIGNIN IN THE PROCESS OF CARBONIZATION OF THE WOOD

ABSTRACT: The lignin is considered the most important chemical constituent for the production of charcoal, because it has direct implications in the gravimetric yield and content of fixed carbon. The content and the lignin chemical structure, in terms of units phenylpropane are parameters that can be considered important for the charcoal production. The objective of the present study was to evaluate the effect of the syringyl/guaiacyl (S/G) ratio of the lignin on the yield of the carbonization. For the studies 8 Hybrid clones of *E. grandis* x *E. urophylla* planted in Minas Gerais were selected. The clones were characterized according to the determination of the S/G ratio of the lignin, which was accomplished by oxidation of the sawdust with nitrobenzene and analyzed by liquid chromatography of high efficiency (HPLC), according to the basic density, extractive and the total lignin content following the norms of ABNT. The carbonization was accomplished in electric oven to a tax of heating of 1,67 °C/minute, being 30 minutes in the maximum temperature of 450 °C. The carbonization time was 4 hours. Several studies tell that the ideal characteristics for the charcoal production are based on lignin content, extractive and basic density, however among the evaluated characteristics, the S/G ratio proved to be the best parameter for the quality of the wood carbonization yield, when the other characteristics were similar.

Keywords: eucalyptus, lignin, yield, charcoal

1. Introdução

A madeira de eucalipto é fonte dominante de matéria-prima para a indústria de carvão vegetal no Brasil e no mundo. O conhecimento da composição química específica dos componentes macromoleculares desta madeira é crucial para a avaliação de sua qualidade e otimização da tecnologia no controle de qualidade dos processos de produção de carvão ou produção de madeira visando o uso energético.

A lignina representa cerca de 20-35% da biomassa vegetal, sendo o segundo mais importante componente da parede celular de todas as plantas vascularizadas. Em geral, ela é classificada de acordo com a quantidade relativa dos monômeros guaiacila (G), siringila (S) e *p*-hidroxifenila (H), derivados dos álcoois coniferílico, sinapílico e *p*-cumarílico, respectivamente (Figura 1). Na madeira de eucalipto, a lignina é geralmente formada pelas unidades siringila e guaiacila (lignina S-G), enquanto em coníferas é formada por unidades guaiacila e *p*-hidroxifenila (lignina G-H). Em gramíneas, a formação da lignina envolve a polimerização dos três tipos de unidades monoméricas (lignina H-G-S) Del-Rio et al. (2005).

O conteúdo e a estrutura química dos componentes da madeira, em particular, o conteúdo de lignina e sua composição em termos de unidades fenilpropanóides são parâmetros importantes para a produção de carvão vegetal, considerando a taxa de degradação dos componentes e o rendimento da carbonização. O Estudo de sua composição nos programas de melhoramento genético pode contribuir para elevar o rendimento em carvão vegetal durante a carbonização, que atualmente é em torno de 30%, um valor considerado relativamente baixo, com elevada perda da matéria-prima.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar se o rendimento da carbonização varia com a estrutura química da lignina.

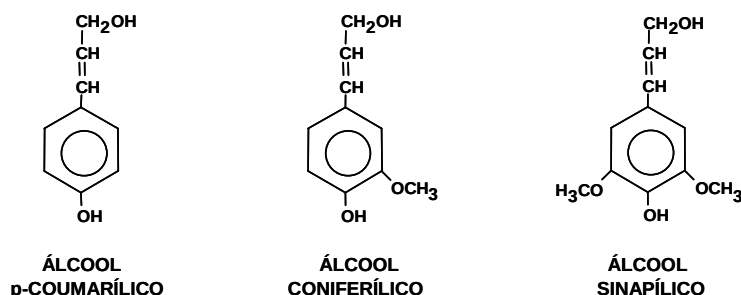


Figura 1. Os componentes e a estrutura dos componentes químicos da madeira de eucalipto

2. Material e Métodos

2.1. Material Experimental

Para o estudos foram selecionadas 8 árvores, todos clones Híbrido de *E. grandis* x *E. urophylla*, de diferentes regiões do estado de Minas Gerais, com 3 anos de idade, aqui representados com: A, B, C, D, E, F, G e H. Em cada árvore selecionada foram retirados toretes na base, DAP, 25, 50, 75 e 100% da altura comercial (diâmetro mínimo de 7 cm), em seguida foram transformados em cavacos e classificados.

2.2. Densidade básica