

Caracterização físico-química da lignina Kraft para produção de carvão ativado

Tayra R. Brazil (PG)*¹, Marcos Massi (PQ)¹, Mirabel Cerqueira Rezende (PQ)¹. Email: tayra_rb@hotmail.com
¹Instituto de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal de São Paulo. CEP 12231-280 São José dos Campos, SP, Brasil.

Palavras Chave: biomassa, lignina, carvão, fontes renováveis.

Introdução

Biomassa é um recurso renovável aplicado na produção de bioenergia, cuja importância vem crescendo a cada dia, diante das preocupações ambientais e da crise petrolífera.

Essas preocupações têm despertado o interesse de otimizar o uso de biomassa disponível, tanto na disponibilização de outras fontes renováveis mais eficientes na geração de energia, como por exemplo, o carvão obtido da conversão térmica da lignina, como de outros produtos com maior valor agregado. A lignina é um biopolímero rico em anéis aromáticos e com elevada massa molar, presente nas paredes celulares das plantas, disponível em grande quantidade nos produtores de papel e celulose¹.

Dessa maneira, o objetivo deste trabalho é a caracterização físico-química de duas amostras de ligninas, obtidas pelo método de Kraft, porém com diferentes processos de purificação, visando a sua conversão em carvão ativado.

Resultados e Discussão

A técnica de FTIR foi utilizada para determinar os grupos funcionais e a relação S/G (Siringila/Guaiacila), sendo este um parâmetro importante para avaliar a eficiência da polpação Kraft (processo utilizado para a extração das ligninas estudadas) e o rendimento em carbono fixo na produção de carvões².

A Fig. 1 mostra os espectros FTIR coletados para as amostras de ligninas. A região do espectro utilizado nesta análise foi de 4000 a 700 cm^{-1} , por ser a região de maior interesse para estas amostras.

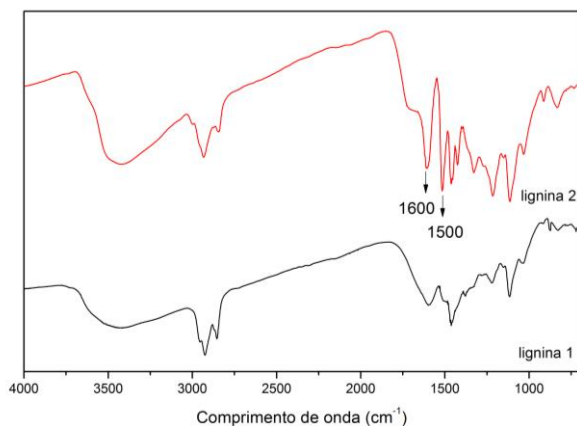


Figura 1. FTIR das ligninas.

Os espectros mostram as bandas características das ligninas. As bandas da lignina 2 apresentam-se mais intensas, quando comparadas com as da

lignina 1. Esse resultado indica uma maior pureza desta amostra, estando esta livre de carboidratos e outros extrativos. Além disso, estes resultados caracterizam as duas ligninas como provenientes de madeira mole, devido à intensidade da banda em 1500 cm^{-1} ser maior que a da banda em 1600 cm^{-1} . Sabendo-se que, essas bandas são atribuídas aos grupos guaiacila e siringila, respectivamente. No caso das madeiras duras, o teor de siringila é superior ao das madeiras moles¹. A menor relação S/G, nestes casos, indica que as referidas amostras são boas candidatas à produção de carvão.

As análises termogravimétricas (TGA) das amostras de lignina foram realizadas em atmosfera oxidante, a fim de determinar o resíduo final (Fig. 2).

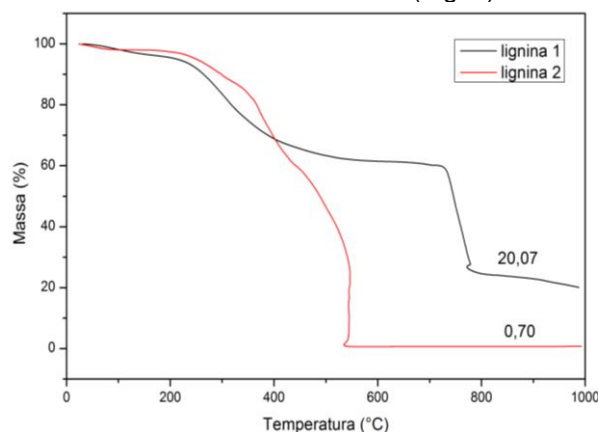


Figura 2. TGA das ligninas.

Observa-se que a lignina 1 apresenta 20,1% de massa residual, indicando que esta amostra possui uma maior quantidade de resíduo mineral, proveniente do processo Kraft, em comparação ao da amostra 2, que apresenta 0,70 % de massa. A amostra com menor teor de resíduo é mais favorável para a produção de carvão, pois resulta em um maior rendimento de carvão mais puro.

Conclusões

Os estudos iniciais indicam que a lignina 2, previamente submetida a processos de purificação, se mostra mais adequada para os estudos futuros de produção de carvão ativado.

Agradecimentos

Os autores agradecem à FAPESP e à empresa Fibria.

¹ Fengel, D.; Wegener, G. Wood chemistry, ultrastructure, reactions. New York: Waster & Grugter. 1984, 613p.

² Oliveira, E. De., et. al. Ligninas – métodos de obtenção e caracterização química ligninas. 2001, 917-928.