

## ANÁLISE QUÍMICA DA MADEIRA DE *Eucalyptus paniculata* EM RAZÃO DOS LENHOS JUVENIL E ADULTO

JOSIAS PEREIRA DE OLIVEIRA JUNIOR<sup>1</sup>; SILVIA HELENA FUENTES DA SILVA<sup>2</sup>; ALINE KROLOW SOARES<sup>3</sup>; DARCI ALBERTO GATTO<sup>4</sup>; RAFAEL BELTRAME<sup>5</sup>;

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – jr93po@hotmail.com

<sup>2</sup>Univerdidade Federal de Pelotas – silviahfuentes@hotmail.com

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – alinekrolowsoares@yahoo.com.br

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – beltrame.rafael@yahoo.com.br

### 1. INTRODUÇÃO

Com o avanço do setor florestal e madeireiro, impulsionado pelo crescente plantio de florestas, cresceu a necessidade de estudos de caracterização da madeira proveniente dessas novas espécies florestais, com o intuito de utilizá-las em processos de beneficiamento mais adequados.

Dessa maneira, análises químicas do gênero *Eucalyptus* são de grande relevância para as indústrias madeireiras, pois atualmente a maior parcela dos plantios comerciais no Brasil é dessas espécies. Além do volume de plantios, é possível destacar outros motivos pelos quais o eucalipto está substituindo espécies nativas no mercado de confecção de produtos de madeira sólida, como por exemplo, pelo fato de serem de rápido crescimento e curto ciclo de desbaste (SEVERO et al., 2006; VIDAURRE et al., 2011).

Comparando-se os lenhos da madeira, OLIVEIRA (2003) afirma que existem nos lenhos juvenil e adulto, diferenças significativas entre espécies, entre árvores de uma mesma espécie e, mesmo, entre diferentes partes de uma mesma árvore, considerando-se sua composição química, por exemplo. Já BENDTSEN (1978); RAMSAY et al. (1986); MCALISTER et al. (1991) afirmam que a madeira juvenil, comparada com a madeira adulta, caracteriza-se pelo seu maior ângulo das micro fibrilas, paredes celulares mais finas, traqueoides mais curtos, dentre outras características.

Assim, as análises de substâncias macromoleculares, como a lignina, possuem grande importância em termos de caracterização química. Afinal, compreendem de 10 a 35% da massa seca da madeira (SAKAKIBARA; SANO, 2000; KLOCK et al., 2005). Em seu estudo, GARCIA et al. (2010), citaram que a lignina, por possuir uma estrutura aromática, é o "cimento" que mantém juntas as fibras lignocelulósicas, proporcionando rigidez a madeira. Da mesma forma, substâncias de baixo peso molecular, como os extrativos, também possuem grande representatividade em termos de estrutura da madeira, entretanto, em escala menor que a lignina.

Segundo BARRICHELO; BRITO (1985), os extrativos compreendem uma gama de compostos químicos acidentais que não fazem parte da estrutura química da parede celular da madeira, dentre esses, destacam-se os álcoois, benzenos e outros solventes orgânicos neutros. Diante disso, o presente estudo objetivou determinar o teor de extrativos e lignina dos lenhos juvenil e adulto da madeira de *Eucalyptus paniculata*.

## 2. METODOLOGIA

Para a realização do presente estudo, amostraram-se duas árvores da espécie *Eucalyptus paniculata*, com idade de aproximadamente 50 anos, em razão do estado fitossanitário e evitando-se indivíduos de bordadura, que procederam de um povoamento homogêneo localizado em Charqueadas, Rio Grande do Sul, as quais foram desmembradas em pranchões e subsequentemente levadas a secagem ao ar livre.

Após a confecção do material de estudo, que recebeu as dimensões de 1 x 1 x 20cm (largura x espessura x comprimento), o material foi acondicionado em câmara climatizada (20°C e 65% UR) até atingir massa constante com teor de umidade aproximado de 12%. Considerou-se a escolha de quatro peças próximas à medula e quatro peças próximas à casca, que ao nível do estudo foram agrupadas par a par para que passassem pela moagem, em um moinho de facas do tipo Willey equipado com peneira de 40 mesh.

As análises químicas foram conduzidas no laboratório de propriedades físicas e mecânicas da madeira (UFPel), onde obteve-se teor de umidade (TAPPI T264 cm-97, teor de extrativos em etanol/tolueno (1:2) (TAPPI T204 om-97) e teor de lignina insolúvel em ácido pelo método de klason (TAPPI T222 om-98). Os resultados foram analisados por meio de estatística descritiva e comparações com a literatura.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos para teor de extrativos e teor de lignina na árvore de *Eucalyptus paniculata* nos lenhos juvenil e adulto estão apresentados na tabela 1. Nela podem ser observados que há um aumento no teor de extrativos no sentido medula - casca (lenho juvenil – lenho adulto), e pode-se notar que o teor de lignina é mais elevado no lenho adulto que no lenho juvenil.

Tabela 1 - Componentes químicos presentes nos lenhos juvenil e adulto para o *Eucalyptus paniculata*.

	Posição	Teor de Extrativos (%)	Teor de Lignina (%)
Lenho juvenil	1	1,25	30,81
	2	1,83	32,74
Lenho adulto	3	3,43	38,62
	4	5,57	35,43

Em que: 1 e 2 representam as posições próximas à medula (lenho juvenil); 3 e 4 representam as posições próximas à casca (lenho adulto).

Diante dos resultados médios obtidos com o presente estudo, os valores de extrativos relataram aumentos gradativos do lenho juvenil ao adulto, em que os mesmos ficaram entre 1,25 e 5,57% para a espécie pesquisada. SEVERO et al. (2006), ao analisarem quimicamente a madeira de *Eucalyptus citriodora*, encontraram valores de 7,84 e 9,86% para lenho juvenil e adulto, respectivamente e constataram que os extrativos estão em maior proporção no lenho adulto. Assim, os valores encontrados para teor de extrativos no presente estudo corroboram com os valores encontrados na literatura.

Já os teores de lignina insolúvel em ácido tiveram acréscimos do lenho juvenil para o adulto (30,81 até 38,62% na posição 3). No entanto, as proporções obtidas no lenho adulto apresentaram redução ao se aproximar da casca da madeira. KOGA (1988) cita que há no lenho juvenil, o qual se forma nos primeiros anos na região próxima da medula, proporções maiores de lignina, que as encontradas no lenho adulto, o que vai de encontro aos resultados obtidos neste estudo.

#### 4. CONCLUSÕES

Foi possível concluir, que a madeira de *Eucalyptus paniculata* possui variações no sentido medula-casca, observando-se teores de extrativos e lignina com maiores proporções no lenho adulto quando comparado com o lenho juvenil.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRICHELO, L.E.G.; BRITO, J.O. **Química da madeira**. Piracicaba, SP: ESALQ, 1985.

BENDTSEN, B. Properties of Wood from improved and intensively managed trees. **Forest Products Journal**, Madison, v. 28, n. 10, p. 61-72, 1978.

GARCÍA, A.; TOLEDANO, A.; ANDRÉS, M. A.; LABIDI, J.; Study of the antioxidant capacity of Miscanthus sinensis lignins, Process Biochemistry. **Elsevier**, Espanha, v.45, n.6, p.935-940, 2010.

KLOCK, H.; MUÑIZ, G. I. B.; HERNANDEZ, J. A; ANDRADE, A. S. **Química da madeira**. Curitiba: Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal, Setor de Ciências Agrárias/UFPR, 2005. 3v.

KOGA, M.E.T. **Matérias-primas fibrosas**. In: PHILIPP, P. & D'ALMEIDA, M.L.O. Celulose e papel: tecnologia de fabricação da pasta celulósica. 1988, São Paulo: SENA/IPT, 1988.

MCALISTER, R; CLARK, A.; Effect of geographic location and mature loblolly pine. **Forest Products Journal**, Madison, v. 41, n. 9, p. 39-41, 1991.

RAMSAY, W.; BRIGGS, D. Juvenile wood: has it come of age? In: A TECHNICAL WORKSHOP: JUVENILE WOOD-WHAT DOES IT MEAN TO FOREST MANAGEMENT AND FOREST PRODUCTS, Madison, 1985. **Proceedings**, Madison: Forest Products Research Society, 1986.

SAKAKIBARA, A.; SANO, Y. **Chemistry of lignin**. In: HON, D. N.-S.; SHIRAIISHI, N. **Wood and Cellulosic Chemistry**. New York: Marcel Dekker, 2000.

SEVERO, E. T. D.; CALONEGO F. W.; SANSÍGOLO, C. A. Composição química da madeira de *Eucalyptus citriodora* em função das direções estruturais. **Silva Lusitana**, Lisboa, v.14, n.1, p.113-126, 2006.

SILVA, J. C.; OLIVEIRA, J. T. S. Variação radial da retratibilidade e densidade básica da madeira de *Eucalyptus saligna* Sm. **Revista Árvore**, v.27, n.3, p.381-385, 2003.

VIDAURRE, G.; LOMBARDI, L. R.; OLIVEIRA, J. T. S.; ARANTES, M. D. C. . Lenho juvenil e adulto e as propriedades da madeira. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.18, n.4, p.469-480, 2011.