

Composição química da madeira de Carvalho Japonês

Laiara Miguel **Moreira**¹
Magnos Alan **Vivian**¹
Karina Soares **Modes**¹
Henrique Berthes **Abella**¹

RESUMO

Visando diversificar a base florestal para usos industriais e fornecer informações sobre espécies com potencial para novas aplicações, é essencial realizar estudos que caracterizem adequadamente essas madeiras. Nesse contexto, destaca-se a espécie *Quercus acutissima*, conhecida como Carvalho Japonês, uma folhosa com potencial de uso no sul do Brasil. Este estudo teve como objetivo avaliar a composição química da madeira de *Q. acutissima* com 12 anos de idade. Para isto foram coletados discos de madeira de cinco árvores em diferentes posições ao longo do fuste, os quais foram transformados em partículas e classificados em peneiras entre 40 e 60 mesh. Após isso o material classificado foi analisado pelo Laboratório de Química, Celulose e Energia (LQCE) da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ) da Universidade de São Paulo (USP), seguindo as normas da *Technical Association of the Pulp and Paper Industry* (TAPPI). Os resultados mostraram valores médios de 0,54% de cinzas, 8,18% de extrativos totais, 23,23% de lignina e 68,60% de holocelulose. Com isso conclui-se que a madeira de *Q. acutissima*, aos 12 anos de idade, apresenta baixo teor de lignina e elevado teor de extrativos, características que podem influenciar positivamente seu uso industrial. O alto teor de extrativos pode conferir maior resistência natural a madeira contra os agentes biológicos, enquanto o baixo teor de lignina pode facilitar o processo de polpação na produção de celulose.

Palavras-chave: Extrativos; Lignina; Madeira.

INTRODUÇÃO

A espécie do *Quercus acutissima* Carruth., conhecida popularmente como Carvalho Japonês, é originária do leste da Ásia e atua como espécie pioneira em áreas desmatadas, podendo atingir alturas de 20 a 30 metros (Han; Chang, 2019). Suas principais utilizações incluem madeira serrada para construção, carvão vegetal e cama para o cultivo de cogumelos (Zhang *et al.*, 2013).

¹ Curso de Engenharia Florestal, Departamento de Agricultura, Biodiversidade e Florestas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Curitibanos/SC, Brasil

Autor correspondente: laiaramil02@gmail.com



Indicadores específicos de qualidade são fundamentais para determinar o potencial da madeira em processos industriais, como o conhecimento das propriedades físicas, químicas e anatômicas, visando prevenir aplicações inadequadas (Castro, 2021). A composição química da madeira apresenta-se como de suma importância, pois influencia diretamente o produto de uma fábrica de celulose. Esse conhecimento permite estabelecer parâmetros no processo de polpação, como o consumo de reagentes químicos no digestor, o rendimento depurado e o teor de sólidos gerados (Castro, 2021). Além disso a composição química pode influenciar na durabilidade natural da madeira, aumentando sua resistência contra xilófagos (Paes *et al.*, 2013).

Com base nisto, o presente estudo teve como objetivo determinar a composição química da madeira de *Q. acutissima* com 12 anos de idade.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de cinco árvores da espécie *Q. acutissima*, com 12 anos de idade, foram coletadas de um plantio experimental localizado na Área Experimental Florestal (AEF), da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), situada em Curitibanos (SC). Para a análise da composição química, amostras de discos coletados em diferentes posições no fuste (0, DAP (1,30 m), 25, 50, 75 e 100% da altura comercial) foram transformadas em cavacos, criando uma amostra composta das cinco árvores selecionadas. Em seguida, utilizando um moinho do tipo Willey, os cavacos foram reduzidos a serragem, sendo posteriormente classificadas em peneiras vibratórias. As partículas retidas entre 40 e 60 *mesh* foram encaminhadas para análise no Laboratório de Química, Celulose e Energia (LQCE) da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP). Foram determinados, em triplicata, seguindo as normas da *Technical Association of the Pulp and Paper Industry* (TAPPI), os seguintes parâmetros: cinzas, conforme o método TAPPI T 211 cm-02 (TAPPI, 2002); extrativos totais, de acordo com a metodologia descrita na TAPPI T 204 cm-97 (TAPPI, 1997); e lignina, seguindo a adaptação realizada pelo LQCE/ESALQ/USP (Vivian, 2015). O teor de holocelulose foi obtido por diferença (Holocelulose = 100% - (% de extrativos totais + % de lignina)).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

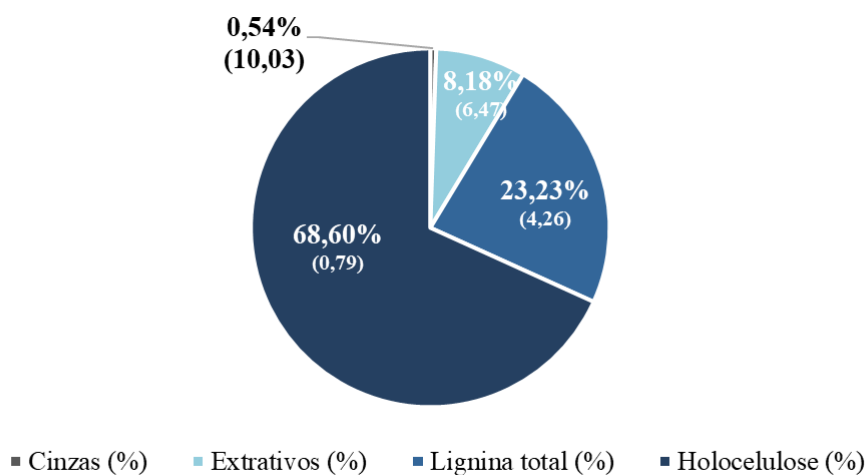
Os valores médios obtidos para os teores de cinzas, extrativos totais, lignina e holocelulose foram de 0,54; 8,18; 23,23 e 68,60%, respectivamente, conforme observado na Figura 1. A análise das cinzas revelou um teor de 0,54% para a madeira de *Q. acutissima*, dentro da faixa típica de 0,1 a 1,0%, descrito por Miranda *et al.* (2013). Os extrativos totais foram de 8,18%, valor superior aos 4,04% encontrado por Andrade *et al.* (2010) em eucaliptos



e comparável aos 9% da folhosa *Cenostigma macrophyllum* descrito por Araújo *et al.* (2011). Segundo Cruz *et al.* (2006) e Zanuncio *et al.* (2013), esses extrativos podem causar depósitos nos equipamentos industriais, conhecidos como "pitch", resultando em queda na produção e aumento dos custos de manutenção.

O teor de lignina encontrado foi de 23,23%, dentro da faixa normal de 20 a 25% para madeiras de folhosas, mas menor que os 31,5% encontrado por Estopa *et al.* (2017) para *Eucalyptus benthamii*. Madeiras com menor teor de lignina e maior teor de holocelulose são preferíveis para a produção de polpa celulósica. No presente estudo, o teor de holocelulose foi de 68,60%, superior aos teores encontrados em *Eucalyptus grandis* e *Eucalyptus saligna* por Guimarães *et al.* (2013), indicando um melhor aproveitamento na produção de polpa celulósica.

Figura 1 – Composição química da madeira de *Q. acutissima*.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

CONCLUSÃO

A espécie *Q. acutissima* apresentou alto teor de extrativos (8,18%) e baixo de lignina (23,23%), já os valores de cinzas (0,54%) e holocelulose (68,60%) estão dentro dos padrões esperados para espécies de folhosas.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. C. N. *et al.* Análise química da madeira e casca de diferentes tipos de eucalipto antes e durante o cultivo de shiitake em toras. **Revista Árvore**, v. 34, p. 165-175, 2010.

ARAÚJO, A. C. C. *et al.* Propriedades energéticas da madeira e do carvão vegetal de *Cenostigma macrophyllum*: subsídios ao uso sustentável. **Pesquisa Florestal Brasileira**, [S. l.], v. 38, 2018. DOI: 10.4336/2018.pfb.38e201701546. Acesso em: 25 jun. 2024.

CASTRO, A. F. **Caracterização tecnológica da madeira de Liquidâmbar (*Liquidambar styraciflua* L.) visando a produção de celulose e papel**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Catarina, Curitibanos, 2021.

CRUZ, M. P. *et al.* Caracterização química do “pitch” em indústria de celulose e papel de *Eucalyptus*. **Química Nova**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 459-466, maio/jun. 2006.

ESTOPA, R. A. *et al.* Caracterização química da madeira de *Eucalyptus benthamii* por meio de espectroscopia NIR. **O papel**, v. 78, n. 2, p. 75-81, 2017.

GUIMARÃES, I. *et al.* CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E FÍSICA DA MADEIRA DE PROCÊDÊNCIAS DE *Eucalyptus*. **Enciclopédia biosfera**, [S. l.], v. 9, n. 17, 2013.

HAN, Y.; CHANG, YS. Wood properties and drying characteristics of Korean sawtooth oak (*Quercus acutissima* Carruth.). **European Journal of Wood and Wood Products**, v. 78, n. 5, p. 1023-1029, 2020.

MIRANDA, R. O. *et al.* CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E POTENCIAL DE UTILIZAÇÃO DA MADEIRA DE *Hovenia dulcis* Thunb. **Enciclopédia biosfera**, [S. l.], v. 9, n. 17, 2013.

PAES, Juarez Benigno *et al.* Efeitos dos extrativos e cinzas na resistência natural de quatro madeiras a cupins xilófagos. **Cerne**, v. 19, p. 399-405, 2013.

TECHNICAL ASSOCIATION OF PULP AND PAPER INDUSTRY. **Test methods**. Atlanta: TAPPI Press, v. 2, 2007.

ZHANG, Y. Y. *et al.* Molecular characterization and genetic structure of *Quercus acutissima* germplasm in China using microsatellites. **Molecular Biology Reports**, v. 40, p. 4083-4090, 2013.

ZANUNCIO, A. J. V. *et al.* Composição química da madeira de eucalipto com diferentes níveis de desbaste. **Ciência Florestal**, v. 23, n. 4, p. 755-760, 2013.