

## TEOR DE EXTRATIVOS DE SETE ESPÉCIES DE MADEIRAS DA AMAZÔNIA BRASILEIRA

Luciano Roitman<sup>1</sup>; Alessandro César de Oliveira Moreira<sup>1</sup>; Dhébora Juliana Lino Pires<sup>1</sup>; Lúcia Fernanda Alves Garcia<sup>1</sup>; Alexandre Florian da Costa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratório de Produtos Florestais (LPF), Serviço Florestal Brasileiro (SFB), Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Brasília-DF, Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Ciências Florestais, Universidade de Brasília (UnB), Brasília-DF, Brasil.

\* e-mail do autor correspondente: [luciano.roitman@agro.gov.br](mailto:luciano.roitman@agro.gov.br)

**Resumo:** Os extrativos estão entre as características mais diversificadas da madeira, tanto na sua natureza como no seu quantitativo e variam entre espécies e entre indivíduos da mesma espécie, tendo influência em outras propriedades da madeira. O objetivo desse estudo foi avaliar a teor de extrativos de sete espécies de madeira da Amazônia brasileira. Para quantificar o teor de extrativos utilizou-se a mistura etanol-tolueno (1:2) com porção representativa de cerne e alburno. Entre as sete espécies, os valores variaram de 2,68% para *Erismia uncinatum* a 11,58% para *Peltogyne lecointei*, sendo possível separá-los em três grupos distintos ( $p < 0,05$ ). Estudos mais aprofundados da composição química dos extrativos das diferentes espécies e sua correlação com outras propriedades da madeira são importantes para compreender a função das diferentes substâncias presentes nos extrativos das madeiras.

**Palavras-chave:** Madeiras tropicais; Etanol-tolueno; Propriedades químicas.

## EXTRACTIVE CONTENT OF SEVEN WOOD SPECIES FROM THE BRAZILIAN AMAZON

**Abstract:** Extractives are among the most diversified characteristics of wood, both in nature and in quantity and vary between species and between individuals of the same species, influencing other properties of wood. The objective of this study was to evaluate the extractive content of seven wood species from the Brazilian Amazon. To quantify the extractive content, an ethanol-toluene mixture (1:2) with a representative portion of heartwood and sapwood was used. Among the seven species, the values ranged from 2.68% for *Erismia uncinatum* to 11.58% for *Peltogyne lecointei*, being possible to separate them into three distinct groups ( $p < 0.05$ ). More in-depth studies of the chemical composition of extractives from different species and their correlation with other wood properties are important to understand the function of the different substances present in wood extractives.

**Keywords:** Tropical woods; Ethanol-toluene; Chemical properties

## 1. INTRODUÇÃO

As árvores produzem substâncias químicas que se acumulam ao longo de suas vidas, armazenadas no interior de suas células parenquimáticas, vasos ou nos espaços intracelulares. A maioria dessas substâncias, conhecidas como extrativos da madeira, são solúveis em solventes orgânicos neutros ou água [4]. Os extrativos estão entre as características mais diversificadas da madeira, tanto na sua natureza como no seu quantitativo [1].

A quantidade e qualidade dos extrativos na madeira variam entre espécies e entre indivíduos da mesma espécie [3]. O teor de extrativos pode variar significativamente dependendo da origem da madeira e da posição ao longo do tronco [9]. Sua maior concentração está localizada na região do cerne, influenciando na massa específica da madeira, na estabilidade dimensional e na resistência natural ao ataque de organismos xilófagos [2;8].

Esse trabalho teve como objetivo determinar o teor de extrativos de sete espécies de madeira da Amazônia brasileira.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As árvores foram coletadas em julho de 2017 na Floresta Nacional de Jacundá, no estado de Rondônia, em um projeto de concessão florestal da empresa Madeflona Industrial Madeireira Ltda. (Tabela 1). Os ensaios foram realizados no Laboratório de Produtos Florestais- LPF, do Serviço Florestal Brasileiro – SFB, situado em Brasília-DF. Neste estudo adotou-se o número de três árvores por espécie.

Tabela 1: Espécies de madeiras da Amazônia brasileira utilizadas no presente estudo, coletadas na Floresta Nacional de Jacundá, Rondônia, Brasil, em 2017.

Nome científico	Nome Comum
<i>Allantoma decandra</i> S.A.Mori, Y.-Y.Huang & Prance	Jequitibá
<i>Dipteryx magnifica</i> Ducke	Cumaru-rosa
<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd	Cumaru-ferro
<i>Erismia uncinatum</i> Warm.	Cedrinho
<i>Handroanthus incanus</i> (Ducke) Gleason	Ipê
<i>Martiodendron elatum</i> (Ducke) Gleason	Tamarindo
<i>Peltogyne lecointei</i> Ducke	Roxinho

Foi utilizada uma cunha de um disco removido de cada árvore com proporção representativa de cerne e alburno. A obtenção dos cavacos foi realizada através do auxílio de uma plaina desempenadeira, e o material não aplainado foi transformado em palitos, e em seguida foram

levados para um moinho de facas. O material resultante foi peneirado, selecionando o material retido entre as peneiras de 40mesh e 60mesh.

Para quantificar o teor de extrativos utilizou-se a mistura etanol-tolueno (1:2) de acordo com o procedimento adotado pela Associação Técnica das Indústrias de Polpas e Papel – TAPPI T 204 [7]. Foram utilizadas três replicatas por árvore, totalizando nove amostras por espécie.

Para as análises estatísticas foi utilizado o programa SPSS da IBM, realizando uma análise comparativa entre as diferentes espécies, uma análise de variância (Anova), constatação de outliers, e o teste Tukey entre médias com 5% de significância.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores obtidos do teor de extrativos representam uma média considerando a porção representativa do cerne e alburno. Entre as sete espécies, os valores variaram de 2,68% para *Erisma uncinatum* a 11,58% para *Peltogyne lecointei*, sendo possível separá-los em três grupos distintos ( $p < 0,05$ ). O primeiro grupo compreendeu as espécies *E. uncinatum* e *Allantoma decandra*, que apresentaram os menores teores de extrativos. O segundo grupo contemplou todas as outras espécies excetuando-se *P. lecointei*, que pode ser separado em um grupo isolado, com o teor mais alto de extrativos. (Figura 1).

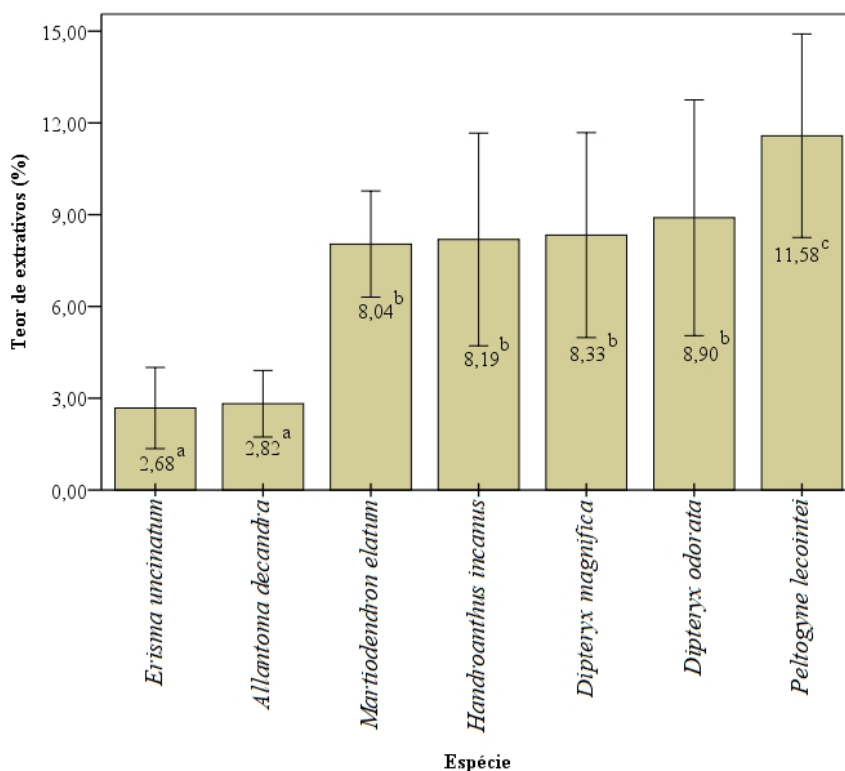


Figura 1: Teor de extrativos em etanol-tolueno realizado conforme a TAPPI T 204 para as sete espécies de madeiras da Amazônia brasileira. As barras entre linhas demonstram o desvio padrão quando comparados às médias de cada espécie. Letras diferentes demonstram diferença significativa entre espécies pelo teste de Tukey ( $p < 0,05$ ).

Os extrativos estão entre as características mais diversificadas da madeira, tanto na sua natureza como na quantidade, podendo apresentar teores menores que 1% em algumas madeiras, sendo que para espécies folhosas tropicais apresentam um valor médio de extrativos totais de 7,6% [1].

SANTANA & OKINO (2007) estudando a composição química de 36 espécies de madeiras tropicais da Amazônia brasileira, oriundas da Flona de Tapajós, no estado do Pará, avaliaram o teor de extrativos em etanol-tolueno (1:2) encontrando valores variando de 0,6% a 17,3% entre as diferentes espécies. Neste mesmo trabalho os autores encontraram valores para as espécies *Dipteryx odorata* (9,7%) e *E. uncinatum* (1,7%) e *Tabebuia incana* syn. *Handroanthus incanus* (9,7%), os quais estão próximos aos encontrados no presente estudo para essas mesmas espécies.

A composição química dos extrativos é diferente para cada espécie, por isso se faz necessário estudos qualitativos para verificar a composição química e a quantidade das diferentes substâncias presentes nos extrativos de cada espécie [6].

#### 4. CONCLUSÕES

Houve diferença significativa ( $P < 0,05$ ) entre as espécies estudadas quanto ao teor de extrativos em etanol-tolueno (1:2). Estudos mais aprofundados da composição química dos extrativos das diferentes espécies e sua correlação com outras propriedades da madeira são importantes para compreender a função das diferentes substâncias presentes nos extrativos das madeiras.

#### 5. REFERÊNCIAS

- [1] BRÉMAUD, I.; AMUSAN, N.T.; MINATO, K.; GRIL, J.; THIBAUT, B. Effect of Extractives on Vibrational Properties of African Padauk (*Pterocarpus soyauxii* Taub.). **Wood Science and Technology**. v.45 (3):461-472. 2011.
- [2] KIRKER, G.T.; BLODGET, A.B.; ARANGO, R.A.; LEBOW, P.K.; CLAUSEN, C.A. The Role of Extractives in Naturally Durable Wood Species. **International Biodeterioration & Biodegradation**. v.82. p.53-58. 2013.
- [3] KLOCK, U.; Muñiz, G.I.B.; Hernandez, J.A.; ANDRADE, A.S. **Química da Madeira**. 4ª. Edição revisada. Universidade Federal do Paraná. Setor de Ciências Agrárias. Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal. Curitiba. 81p. 2005.
- [4] MORAIS, S.A.L.; NASCIMENTO, E.A.; MELO, D.C. Análise da Madeira de *Pinus oocarpa* Parte 1 – Estudo dos Constituintes Macromoleculares e Extrativos Voláteis. **Revista Árvore**. Viçosa-MG. v.29. n.3. p.461-470. 2005.
- [5] SANTANA, M.A.E.; OKINO, E.Y.A. Chemical Composition of 36 Brazilian Amazon Forest Wood Species. **Holzforschung**. v.61, p.469-477. 2007.
- [6] SARTO, C.; SANSIGOLO, C.A. Cinética da Remoção dos Extrativos da Madeira de *Eucalyptus*

*grandis* Durante Polpação Kraft. **Acta Scientiarum. Technology**. Maringá. Brasil. v.32, n.3. p.227-235. 2010.

- [7] TECHNICAL ASSOCIATION OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY - **TAPPI T 204 om-88: Solvent Extractives of Wood and Pulp**, 1998.
- [8] TAYLOR, A.M.; GARTNER, B.L.; MORRELL, J.J. Heartwood Formation and Natural Durability - A Review. **Wood and Fiber Science**, v.34, n.4, p.587-611, 2002
- [9] TRAORÉ, B. et al. Acoustic Quality of Vène Wood (*Pterocarpus erinaceus* Poir.) for Xylophone Instrument Manufacture in Mali. **Annals of Forest Science**, v.67. n.8. 2010.