

## A INFLUÊNCIA DA ANÁLISE MICROSCÓPICA ANATÔMICA DA MADEIRA PARA A CONSERVAÇÃO DE OBRAS ARQUITETÔNICAS

MIRELLA MARTINS FERRÃO<sup>1</sup>; PAULA ZANATTA<sup>2</sup>; DÉBORA DUARTE RIBES<sup>2</sup>;  
DANIELE BALTZ DA FONSECA<sup>2</sup>; DARCI ALBERTO GATTO<sup>2</sup>; RAFAEL  
BELTRAME<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – fmmirella@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – zanatta\_paula@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – deboraribes@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – danielle\_bf@hotmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – darcigatto@yahoo.com

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

### 1. INTRODUÇÃO

A madeira é um dos mais antigos materiais usados pelo homem para diversos propósitos por ser um material renovável com grandes vantagens de ordem ambiental social e econômica, porém, como cita Estuqui Filho (2006) existem propriedades da madeira que possibilitam certas variações para um mesmo projeto. Desse mesmo autor tem-se a informação de que os principais problemas quando se trata da conservação de obras de madeira é o apodrecimento pela ação de fungos e pela ação dos agentes biológicos, as deformações excessivas, a formação de gretas devida à retratação e a deterioração dos elementos de união, entre outros. De acordo com Record (1949, apud CURY; TOMAZELLO FILHO, 2011) há décadas recomenda-se a utilização dos caracteres anatômicos para a certificação da espécie de madeira. À vista disso, a identificação e descrição anatômica perante o enfoque qualitativo da madeira é relevante visando o melhor desempenho deste material para cada atribuição que a ele será dado, seja associado à resistência a organismos xilófagos ou às suas propriedades físicas e mecânicas.

Uma parte bastante representativa do patrimônio cultural brasileiro é expressa em peças de madeira (ANDREACCI; JÚNIOR, 2011). Segundo Mühlbauer e Razeira (2003) os entalhes de madeira no Brasil eram destinados ao culto religioso, obras de arte-sacra executadas sobre a supervisão do clero, em sua grande maioria. As obras em madeira, como todo material orgânico, são vulneráveis às variações das condições ambientais (principalmente referentes a mudanças de umidade e temperatura), por isso, requerem cuidados especiais (ROSADO, 2004). Assim sendo, a caracterização de espécies de madeira é proposta, conforme destaca Oliveira et al. (2012) a caracterização anatômica da madeira proporciona seu melhor conhecimento e direciona de forma mais segura e adequada sua utilização. Diante disso, o presente trabalho teve como objetivo identificar e descrever a estrutura anatômica microscópica do lenho de amostras retiradas da escultura de madeira de Santa Bárbara pertencente à Catedral São Francisco de Paula localizada na cidade de Pelotas (RS), seguindo a norma de CORADIN;MUNIZ (1991). Os resultados desta pesquisa foram destinados ao projeto de extensão vinculado a ensino e pesquisa sobre bens culturais de suporte em madeira denominado “Laboratório aberto de conservação e restauro” cuja restauração da obra está sendo aplicada com a parceria desenvolvida entre os cursos de Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis e Engenharia Industrial Madeireira ambos da Universidade Federal de Pelotas (UFPEL).

## 2. METODOLOGIA

As amostras utilizadas nesse estudo foram doadas pela faculdade de Conservação e Restauração da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), onde essas são oriundas da escultura de Santa Bárbara pertencente à Catedral São Francisco de Paula, patrimônio cultural da cidade de Pelotas - RS. No total obtiveram 2 amostras, uma retirada da parte interna do sapato e a outra retirada da base da mesma.

A produção e caracterização microscópica das madeiras provenientes da escultura foram produzidas no laboratório de Anatomia da Madeira do curso de Engenharia Industrial Madeireira da UFPel. Para descrição microscópica foram produzidas lâminas anatômicas seguindo o que dispõe Burguer e Richter (1991) e com o auxílio da norma "Normas de Procedimentos em Estudos de Anatomia de Madeira: I. Angiospermae II. Gimnospermae" de Coradin e Muniz (1991). Onde primeiramente as amostras são imersas em água destilada em temperatura ambiente no período de 24h, após os cortes histológicos dos planos foram realizados com o auxílio de um micrótomo de deslizamento regulado com espessura nominal de 16 a 20  $\mu\text{m}$ , posteriormente aos cortes são mantidos em placas de petri com água destilada.

A montagem das lâminas anatômicas começou pela coloração dos planos onde os mesmos foram submergidos primeiramente em safranina (0,5g em 50 ml de água ou álcool) por 7 minutos em seguida em uma mistura de 50 ml de verde malaquita (2,5g em 50 ml de água) e 50 ml azul de toluidina (0,05g em 100 ml de água) por mais 7 minutos, e então foi feito o processo de desidratação mediante a passagem por uma série alcoólica crescente (álcool etílico de 30%, 50%, 70%, 95% e absoluto) sendo mergulhados por pelo menos 5 minutos em cada álcool, por fim foi feita a imersão dos cortes em xilol onde permanecem conservadas até a montagem das lâminas.

Nesta etapa do procedimento, com auxílio de um pincel para o correto posicionamento dos cortes, os planos transversal (X), longitudinal radial (R) e longitudinal tangencial (T) são depositados respectivamente sobre uma lâmina de vidro, higienizada com álcool P.A, onde são padronizados com a utilização de um bisturi cirúrgico de modo que todos fiquem organizados e com dimensões semelhantes. Após a orientação correta dos cortes, uma lamínula é fixada sobre os planos com uma gota do meio de montagem Entellan. Posterior à secagem da lâmina que levou um tempo médio de 24h foi feito o processo de análise microscópica no microscópio óptico, e as fotomicrografias foram obtidas pelo microscópio equipado com câmera digital, a descrição baseou-se nas recomendações da norma de Coradin e Muniz (1991) e com apoio literário para comparação.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Microscopicamente, por meio de observação e comparação com a literatura específica, foi possível identificar com melhor precisão as amostras retiradas da escultura. Os resultados encontrados referentes aos parâmetros microscópicos da base da escultura podem ser visualizados na Tabela 1, visto que esta foi a primeira a ser analisada, sem critério específico.

**Tabela 1.** Características microscópicas

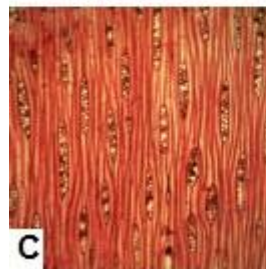
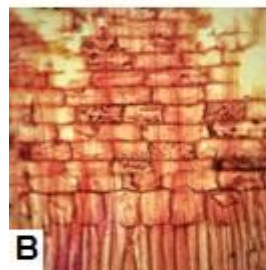
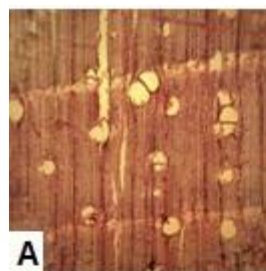
Amostra	Poros/Vasos	Raios	Parênquima	Fibras	Pontoações
Base	Difusos, predominantemente solitários, presença de múltiplos de até 3 em arranjo radial. Alguns poros obstruídos por óleo resina. Placa de perfuração simples	Heterogêneos formados por células procumbente e eretas, com estrutura não estratificada, predominantemente bisseriados com ocorrência de unisseriados.	Apotraqueal em faixas	Libriformes	Intervasculares e raiovasculares alternas

Nas Figuras 1 e 2 encontram-se as fotomicrografias dos três planos de observação (A. transversal, B. radial e C. tangencial) das madeiras retiradas da base e da parte interna do sapato da escultura, respectivamente.

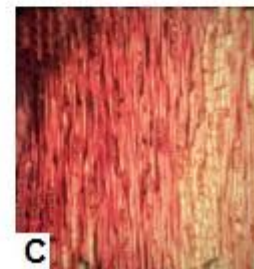
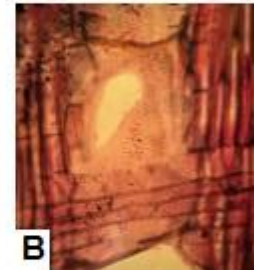
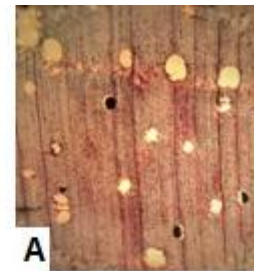
Ao analisar a amostra referente à parte tratavam da mesma espécie visto que suas características microscópicas são as mesmas apresentadas na tabela 1, entretanto, há visivelmente uma diferenciação de cor que levou a compreender que se referem, portanto a cerne e alburno, visto que é comum em muitas espécies que estes apresentem coloração diferente.

A análise microscópica em paralelo a literatura, definiu que as amostras advindas da escultura de Santa Bárbara seriam da espécie *Swietenia macrophylla* uma angiosperma da família Meliaceae conhecida popularmente como Mogno.

Vale ainda salientar que esta afirmação torna se ainda mais convincente pelo fato de que a árvore era considerada sagrada por muitos religiosos, sua madeira então era usada para esculpir imagens, Santos (2001) cita que na mais antiga das árvores mora o espírito. Porém, em toda a descendência desta velha árvore habita o princípio dela mesma: não só geneticamente, mas principalmente a sua sacralidade.



**Figura 1**



**Figura 2**

#### 4. CONCLUSÕES

A análise microscópica do lenho da imagem de Santa Bárbara comprova que a mesma foi esculpida em madeira de Mogno (*Swietenia macrophylla*), essa inferência pôde ser obtida também através de comparação literária. Entre os caracteres que levaram à identificação anatômica, salientam-se: a disposição dos poros, o parênquima apotraqueal em faixas e os raios heterogêneos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CORADIN, V. T. R.; MUNIZ, G. I. De. **Normas e procedimentos em estudos de anatomia da madeira: angiospermae II-gimnospermae**. Brasília: IBAMA; DIRPED; LPF, 1992. 17 p. (Série técnica, 15).

BURGUER, Luiza Maria; RICHTER, Hans Gerog. **Anatomia da madeira**. São Paulo: Nobel, 1991. 154 p.

CURY, Graziela; TOMAZELLO FILHO, Mario. Descrição Anatômica de Espécies de Madeira Utilizadas na Construção Civil. **Floram**: floresta e ambiente, São Paulo, v. 18, n. 3, p.227-236, 30 set. 2011.

ESTUQUI FILHO, Carlos Adalberto. **A durabilidade da madeira na arquitetura sob a ação dos fatores naturais: estudo de casos em Brasília**. 2006. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

OLIVEIRA, José Geraldo Lima de et al. PARÂMETROS QUANTITATIVOS DA ANATOMIA DA MADEIRA DE EUCALÍPTO QUE CRESCEU EM DIFERENTES LOCAIS<sup>1</sup>. **Árvore**, Viçosa, v. 36, n. 3, p.559-567, 19 abr. 2012.

ROSADO, Alessandra. **CONSERVAÇÃO PREVENTIVA DA ESCULTURA COLONIAL MINEIRA EM CEDRO: um estudo preliminar para estimar flutuações permissíveis de umidade relativa**. 2004. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Artes Visuais, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2004.

ANDREACCI, Fernando; MELO JÚNIOR, João Carlos Ferreira de. Madeiras históricas do barroco mineiro: interfaces entre o patrimônio cultural material e a anatomia da madeira. **Rodriguésia**: revista do jardim botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, p.241-251, jul. 2011. Disponível em: <<https://rodriguesia.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 30 ago. 2019.

MÜHLBAUER, Clarice Futuro; RAZEIRA, Philipe Sidartha. **Conservação e restauro**: madeira, pintura sobre madeira, douramento, estuque, cerâmica, azulejo, mozaico. Rio de Janeiro: Rio, 2003. 151 p. Disponível em: <<http://marciabraga.arq.br/site/images/stories/pdf/madeira.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2019.