

## **Recontando uma historia sacra: reavaliação da identidade da madeira da escultura do Senhor do Bonfim da cidade do Salvador, Bahia, Brasil através de estudos da madeira**

### ***Telling a sacred story: reassessment of the identity of the wooden sculpture of the Senhor do Bonfim from Salvador city, Bahia, Brazil through wood studies***

Lazaro Benedito da Silva , Túlio Vasconcelos Cordeiro de Almeida & Kelly Regina Batista Leite

#### **Resumo**

O culto ao Senhor Bom Jesus do Bonfim é uma devoção originada em Setúbal, Portugal, e a imagem trazida deste país para a Bahia, em 1745, era supostamente esculpida em cedro (*Cedrela odorata* L.). Durante sua última restauração em 2009, foram coletados pequenos fragmentos da madeira a fim de descrever estrutura anatômica e reavaliar sua identificação. Foram feitas radiografias e tomografias para diagnóstico geral da madeira e estudo dendrocronológico dos anéis de crescimento, e para identificação anatômica, as amostras foram tratadas segundo metodologia usual para trabalhos com madeira, sendo realizadas seções manuais clarificadas com hipoclorito de sódio e coradas com safranina. Cabeça, tronco e membros inferiores da escultura são formados por um único bloco de madeira, com exceção da região das nádegas; e fissuras observadas nos membros superiores caracterizam encaixes nos dois braços. Assim, os mesmos são blocos construídos separadamente e encaixados por tarugos. A contagem de 47 anéis de crescimento em um raio de 152,28 mm indica que a madeira utilizada para confecção da escultura tinha cerca de 50 anos e a presença de canais secretores na madeira indica que a mesma não corresponde a uma Angiosperma (cedro), e sim a uma Gimnosperma (pinho), provavelmente pinho-de-riga (*Pinus sp.*).

#### **Palavras-chave**

Escultura; Identificação anatômica de madeira; Senhor do Bonfim.

#### **Abstract**

*The cult of the Senhor Bom Jesus do Bonfim is a devotion originated in Setubal, Portugal, and the image of this country brought to Bahia in 1745, was supposedly carved out of cedar (Cedrela odorata L.). During its last restoration in 2009, we collected small pieces of wood in order to describe the anatomical structure and re-evaluate their identity. X-rays and CT scans were made for general diagnostic of wood and dendrochronological study of growth rings, and anatomical identification, the samples were treated according to the usual methodology for working with wood, and manuals sections clarified performed*

*with sodium hypochlorite and stained with safranin. Head, body and legs of the sculpture are formed by a single block of wood, with the exception of the buttocks; and fissures observed in the upper slots featuring in both arms. Thus, they are building blocks for embedded separately and billets. The count of 47 growth rings on a radius of 152.28 mm indicates that the wood used to construct the sculpture was about 50 years and the presence of secretory ducts in the wood indicates that it does not correspond to one angiosperms (cedar), but a gymnosperm (pine), probably baltic pine (Pinus sp.).*

## **Keywords**

*Sculpture; Senhor do Bonfim; Wood identification.*

## **1. Introdução**

O culto ao Senhor Bom Jesus do Bonfim é uma devoção com origem na cidade de Setúbal, Portugal, trazida pelo Capitão de mar e guerra, o português Theodózio Rodrigues de Farias que desembarcou em Salvador no ano de 1740. Pela sua grande devoção ao Senhor do Bonfim, Theodózio trouxe de Lisboa uma Imagem semelhante à existente naquela cidade, esculpida em cedro (*Cedrela odorata* L.), medindo um metro e dez centímetros de altura (Carvalho Filho 1923).

Após a construção da Sua Capela e a partir da exposição da escultura do Senhor do Bonfim, que é a representação do Cristo Morto Crucificado, começaram a existir os milagres com intensa romaria, iniciando um fervoroso culto. Em 18 de abril de 1745 foi fundada uma associação “A Devoção do Senhor Bom Jesus do Bonfim” ou simplesmente como é conhecida “A Devoção”, com a finalidade de preservar o culto ao Cristo Crucificado que até hoje é a guardiã e proprietária deste valioso patrimonial religioso e cultural, incluindo a Igreja do Bonfim.

Santana (2009) em sua publicação sobre a devoção ao Senhor do Bonfim relata que “Este Senhor deixou de ser apenas uma devoção e passou a ser reconhecido como “herói” que protege a Bahia e o Brasil” e assim, sempre foi requisitado a participar de grandes atos públicos e religiosos, durante os séculos XIX e XX.

A intensa manipulação da escultura e a vibração provocada pela movimentação do andor em procissão contribuíram para o aparecimento de uma fissura torácica e dilatação das emendas dos braços da imagem, que são estruturas de sustentação do corpo no transepto da cruz. Em função dessa manipulação, foram feitas ao longo do tempo diversas intervenções na imagem do Senhor do Bonfim Crucificado.

Nas prospecções da camada pictórica executada na intervenção de 1993 pela equipe do Instituto do Patrimônio Artístico e Cultural da Bahia (IPAC/BA) ficou

constatada a presença de diversas camadas de repintura, o que demonstra que a pintura da carnação do Crucificado foi atualizada visando à participação em inúmeras procissões do passado. Ainda nesta restauração foi necessário o deslocamento do braço direito da escultura para concluir os serviços de consolidação do suporte, quando justamente neste momento se observou a coloração e a disposição das células da madeira. A partir deste momento surge a dúvida sobre a afirmação do médico e historiador Carvalho Filho (1923) que a escultura vinda de Setúbal tinha sido esculpida em madeira de cedro.

O estudo dos caracteres estruturais serve como apoio indispensável às pesquisas de caracterização e utilização de madeiras ocorrentes no Brasil e no mundo, pois possibilita a correlação entre a estrutura do lenho e as diversas propriedades da madeira, constituindo-se em grande auxílio na interpretação de resultados obtidos, quando o material é submetido a diferentes testes e tratamentos (Fedalto *et al.* 1989).

As vantagens resultantes dessa verificação de identidade são de real alcance para o comércio, a indústria madeireira, bem como para historiadores, restauradores e outros profissionais que necessitam identificar seu material de trabalho. O exame anatômico da madeira representa um meio seguro para identificá-las, fornecendo, aos interessados a necessária garantia de que carecem, quanto à lisura do material utilizado.

Acreditando-se que a escultura do Senhor do Bonfim não foi esculpida a partir da madeira de cedro, conforme a história relatou, aproveitou-se a nova restauração realizada no ano de 2009 da mesma para efetuar coleta de materiais para análises científicas. Desse modo, este trabalho objetivou, a partir da análise estrutural da escultura do Senhor do Bonfim, descrever e identificar anatomicamente a madeira da qual foi esculpida a referida escultura.

## **2. Material e Métodos**

O material analisado foi coletado diretamente da escultura no ano de 2009, quando a mesma estava sendo restaurada, devido a uma fissura ocorrida no tórax. O bloco obtido foi de 1,2 cm x 1,2 cm x 0,2 cm (Figura 1).

### **2.1. Diagnóstico por imagens**

Toda a documentação de imagens tanto por radiografia (Figura 2) como tomografia (Figura 3), seguiu o mesmo procedimento. A imagem não passou por nenhum tipo de tratamento prévio, sendo colocada diretamente no aparelho de radiografia (Modelo BVMI – 600AM, digital) e tomografia computadorizada (Modelo CT-LAIT SPEEC – PRO 16 canais/GE, digital). No caso da tomografia, devido ao formato do aparelho, os braços do Senhor do Bonfim não entravam no equipamento (Figura 3). Assim, devido a este motivo, foram realizadas imagens a partir do tórax até as extremidades dos membros inferiores.

## 2.2. Dendrocronologia<sup>1</sup>

As análises da largura dos anéis foram feitas a partir das imagens obtidas a partir da tomografia, especificamente na região de maior extensão do raio, que é na zona do perizônio (pano que cobre parte do corpo da escultura de Jesus na cruz). As mensurações foram feitas em mm.

## 2.3. Identificação anatômica

As amostras obtidas da escultura foram fervidas em água glicerinada (3:1) por cerca de cinco horas (Ferreirinha 1958). De cada uma delas se obteve seções transversais feitas a mão livre. Estas, foram clarificadas em hipoclorito de sódio, lavadas e postas a reagir com safranina por cerca de 1 minuto (Johansen 1940; Bukatsch 1972 adaptado por Kraus e Arduin 1997). Passadas em série etílica de 10%, 20%, 30% até 100%, durante cinco minutos em cada percentagem, sendo logo depois montadas as seções em lâminas usando-se como resina o entellan e postas a secar em estufa. Cada lâmina foi registrada com número de ordem, espécie, tipo de seção e iniciais do operador, ficando prontas para acondicionamento no laminário. As análises da estrutura anatômica e microfotografias foram realizadas em seções transversais. As microfotografias foram obtidas por meio de microscópio tipo Olympus acoplado a câmera de captura no programa *Ocapture Pro 6.0*.

## 3. Resultados e discussão

A partir das análises da radiografia observou-se fissura do tronco no tórax e fissuras das emendas dos dois braços com o tronco, identificou-se ainda na cabeça e no tronco, regiões mais lisas de coloração branca leitosa, evidenciando “a presença de pigmentos brancos de chumbo PB 1 (carbonato básico de chumbo)” (Figura 4). Mayer (1996) afirma que a presença deste pigmento caracteriza a técnica de pintura muito utilizada no período do renascimento. Cennini (1947) quando se refere à confecção de pintura de carnação, recomenda: “Toma um pouco de terra verde com um pouco de alvaiade (carbonato básico de chumbo) bem diluído com têmpera e dar duas ou três demãos sobre toda a extensão do rosto, das mãos, dos pés e das outras partes desnudas”. Na região do baixo tronco, ventral, local onde se localiza o perisônio e na região mais alta das coxas observou-se a continuidade das fissuras.

No reconhecimento de elementos metálicos internos foram observadas também pequenas manchas brancas leitosas, pontiagudas, na região do perizônio da escultura e de dois tipos distintos, cravos e pregos (Figura 5, seta preta e seta branca, respectivamente). De acordo com Segurado (1905) estas imagens caracterizam artefatos construídos pelo homem que são cravos de “ferro forjado (do século XVIII) fabricado manualmente, de cabeça larga e chata e secção quadrada desigual, terminada em bico ou gume, ligando muito bem a madeira, devido a sua aspereza”. E os pregos são de arame redondo, fabricados mecanicamente, que são elementos industriais, inseridos após o século XIX, período em que estes elementos de fixação foram industrializados. Pela análise da região superior da escultura se pode observar que a cabeça e o tronco são formados da mesma madeira (Figura 4). O mesmo se pode

<sup>1</sup>A dendrocronologia é a ciência que possibilita a datação dos anéis de crescimento do lenho das árvores e/ou de peças de madeira, incluindo a aplicação das informações obtidas para estudos ambientais e históricos. A formação dos anéis anuais são evidentes principalmente em madeiras oriundas de regiões onde as estações do ano são melhor definidas ou seja ocorre sazonalidade. Fonte: Tomazello-Filho, M.; Botosso, P.C. & Lisi, C.S. 2001. Análise e aplicação dos anéis de crescimento das árvores como indicadores ambientais: dendrocronologia e dendroclimatologia. Pp. 117-143. In: N. B. Maia; H. L. Martos; W. Barrella (ed.). **Indicadores ambientais: conceitos e aplicações**. São Paulo, EDUC/COMPED.

afirmar na parte inferior da escultura (Figura 6), inclusive entre as pernas e os pés não existe divisão de blocos (Figuras 5 a 7). Conforme a “Classificação da escultura policromada em Madeira”, a Escultura do Senhor Bom Jesus do Bonfim é uma imagem de talha inteira, desde a cabeça, até os pés. Quites (1997) informa que as imagens de talha inteira são também conhecidas com de “Talha Completa” nos países da América Hispânica e estas são totalmente entalhadas, definidas em uma única posição, não possuindo articulações.

A fim de se obter imagens mais precisas e seções contínuas da mesma, foram feitas tomografias do tronco e membros inferiores da escultura. Observou-se na região da fissura do tórax uma grande mancha escura, contínua, de contorno irregular indicando que houve perda de policromia neste local (Figura 7).

O método da tomografia contribuiu, também, para que se dimensionasse a profundidade e tamanho da área fissurada do tórax. A medida desta fissura, na região mais profunda, foi de 52,02mm de profundidade e 20,00mm de abertura (Figura 8). Além dessa, mais representativa e considerada a principal, pode-se observar outras duas pequenas fissuras próximas à região glútea da escultura (Figura 9, setas), não sendo estas tão visíveis externamente como a primeira. O motivo desta falta de visibilidade é por causa da colagem de um pequeno bloco, colocado na fase de confecção da escultura, para caracterizar a volumetria da região das nádegas (Figura 10), apenas nesta região ocorre emenda no tronco. Vale ressaltar que nos blocos construtivos ou na emenda destes não se observou nenhuma utilização de cravo de ferro, portanto os blocos foram fixados com cola protéica a qual, Segurado (1905) se refere como cola de grude: “O grude é uma cola de origem animal, que se usa para ligar ou grudar as peças de madeira entre si; é muito útil nas sambladuras”.

Pela análise da tomografia observou-se que a fissura do tórax, provavelmente ocorreu no momento da secagem da madeira por contração das células (Figura 11). As de paredes mais espessas suportam esta contração sem se romper, porém aquelas do parênquima radial com paredes mais delgadas podem se romper. Isto se denomina popularmente de rachadura. No momento da confecção da escultura o artista/escultor português nivelou com gesso e cola simplesmente a abertura externa da fissura, não preenchendo áreas internas do tronco. Considerou-se, portanto, que a fissura existia desde o momento da confecção, pois caso não fosse assim, no momento em que a escultura viesse a rachar, depois de pronta, seu tórax apresentaria uma deformação anatômica que seria facilmente visualizada.

A proposta do historiador José Eduardo Freire de Carvalho Filho de que a escultura do Senhor do Bonfim da Bahia, vinda de Setúbal, tinha sido esculpida em madeira de Cedro foi aceita desde a publicação no início do século passado. A questão é que esta madeira é muito utilizada em esculturas por ser relativamente mole e boa para entalhamento. Por isso muitas esculturas sacras são desse tipo de madeira e isto leva ao consenso geral de que quase

todas são dessa espécie. O cedro conhecido cientificamente como *Cedrela odorata* L. é uma Angiosperma da família Meliaceae e não apresenta camadas de crescimento em forma de anéis tão evidentes como nas Gimnospermas ou Coníferas. A partir da tomografia foi possível contar-se a quantidade de anéis de que se formou na madeira durante o seu crescimento, característica comum em espécies que crescem em regiões temperadas, especialmente Gimnospermas.

Nessas regiões temperadas há fotoperíodos bem marcados e a periodicidade da atividade do câmbio vascular é decorrente de alterações na temperatura, fotoperíodo e/ou precipitação, com fatores endógenos inerentes a cada espécie controlando seu ritmo de crescimento (Fahn *et al.* 1981; Villalba *et al.* 1998; Worbes 1999; Marcati 2000).

Os anéis de crescimento são camadas de células formadas no xilema das espécies arbóreas pela divisão e diferenciação das células cambiais e que se caracterizam pelas mudanças estruturais abruptas nos seus limites (IAWA Committee 1989). A estrutura dos anéis de crescimento (espessura e composição) reflete o ambiente climático e são formados como resultado das variações sazonais da atividade cambial em resposta aos períodos estacionais de crescimento (Burger & Richter 1991). Os anéis de crescimento possibilitam entender o crescimento do tronco de diferentes espécies, assim como no presente trabalho, pois estes refletem a sazonalidade do câmbio (Botosso & Tomazello Filho 2001; Ferreira-Fedele *et al.* 2004).

Uma das madeiras mais utilizadas na região de onde veio a escultura do monumento histórico ao qual estamos nos referindo é o *Pinus* sp., um dos gêneros mais numerosos e importantes entre as Gimnospermas, utilizadas, principalmente, na produção florestal (Luchi *et al.* 2005), sendo consideradas importantes na composição das florestas de regiões temperadas e frias e na produção de madeiras.

Para Marchiori (2005) Pinaceae é uma das famílias que compõe o grupo, muito comum no Hemisfério Norte e sob o ponto de vista da utilização da madeira, é uma das mais importantes para a silvicultura e ornamentação. No grupo, a espécie *Pinus sylvestris* G. é considerada a mais amplamente distribuída entre as espécies do gênero no globo (Yaman 2007).

Para as mensurações e análises dos anéis presentes na madeira da escultura se utilizou principalmente a região do perizônio, pano que cobre a parte ventral da escultura. Ele faz parte do mesmo bloco que constitui todo o tronco da imagem, formando o maior raio da madeira, o que contribuiu para a contagem do número máximo de anéis a fim de se propor a idade da árvore abatida que foi utilizada para a confecção da escultura (Figuras 7 a 12).

Conforme a visualização da tomografia foram contados, no máximo, 47 anéis anuais da madeira utilizada para a confecção da escultura (Figura 12). Foram

medidas as larguras destes anéis e observou-se que os primeiros anéis formados no início do crescimento do tronco são mais estreitos (média de largura = 3,34mm), a partir do 11º os anéis foram mais largos (média de largura = 4,56) e a partir do anel de número 210 estreitaram-se novamente (média de largura = 2,71). Portanto, através da observação da figura 12, podem-se caracterizar três estágios de crescimento da planta, o estágio juvenil, tardio jovem e tardio maduro (Figuras 12\*, \*\*, \*\*\*, respectivamente). Segundo Zobel & Talbert (1984) as camadas de crescimento produzidas próximas à medula (lenho juvenil) têm características muito diferentes das camadas produzidas mais próximas do câmbio. As primeiras camadas citadas são formadas durante o período de juvenilidade de determinada região da árvore, quando o ritmo de crescimento é mais acentuado do que no período de maturidade.

O estágio juvenil do desenvolvimento da madeira é seguido pela formação do lenho considerado adulto, que se caracteriza pela obtenção de um típico nível de organização estrutural, no qual ocorre maior estabilidade nas atividades fisiológicas, influenciando a atividade do câmbio vascular, refletindo-se na estrutura anatômica da madeira (Tsoumis 1968). Foekel *et al.* (1975) observaram que o término do período juvenil de *Pinus elliottii*, para as condições vigentes na amostragem que eles analisaram, ocorre entre o sexto e o oitavo anel, correspondendo às idades de 7 a 9 anos. A madeira do *Pinus* aqui analisada começou a aumentar de largura a partir do 11º anel, provavelmente aqui finaliza o período do lenho juvenil e se inicia a fase do lenho adulto.

Como o esculptor precisou que um lado da madeira fosse mais largo para a confecção do tecido do perizônio, provavelmente apenas a casca e muito pouco da madeira deve ter sido descartado, podendo-se inferir então, que a árvore tinha aproximadamente uns 50 anos. (Figura 12).

Pelas análises das seções transversais da madeira examinada observou-se a presença de anéis de crescimento bem demarcados, formados por traqueídes contendo paredes mais delgadas e lúmen maior e traqueídes com paredes mais espessadas e lúmen menor (Figura 13). Neste local observou-se, ainda, a presença de canal secretor contendo substância que não foi identificada (Figura 14). Este canal é característico do *Pinus*, o que veio esclarecer melhor a identificação do mesmo. Anatomicamente, a madeira de *P. sylvestris* é caracterizada pela presença de canais resiníferos longitudinais e radiais, rodeados por células epiteliais de paredes delgadas. As camadas de crescimento são distintas e demarcadas por largas faixas de tecido compacto, onde são visualizados numerosos canais secretores, isolados e visíveis sob lupa conta-fios, apresenta ainda textura média e lenho de coloração variando do alaranjado até o castanho avermelhado (Marchiori 2005).

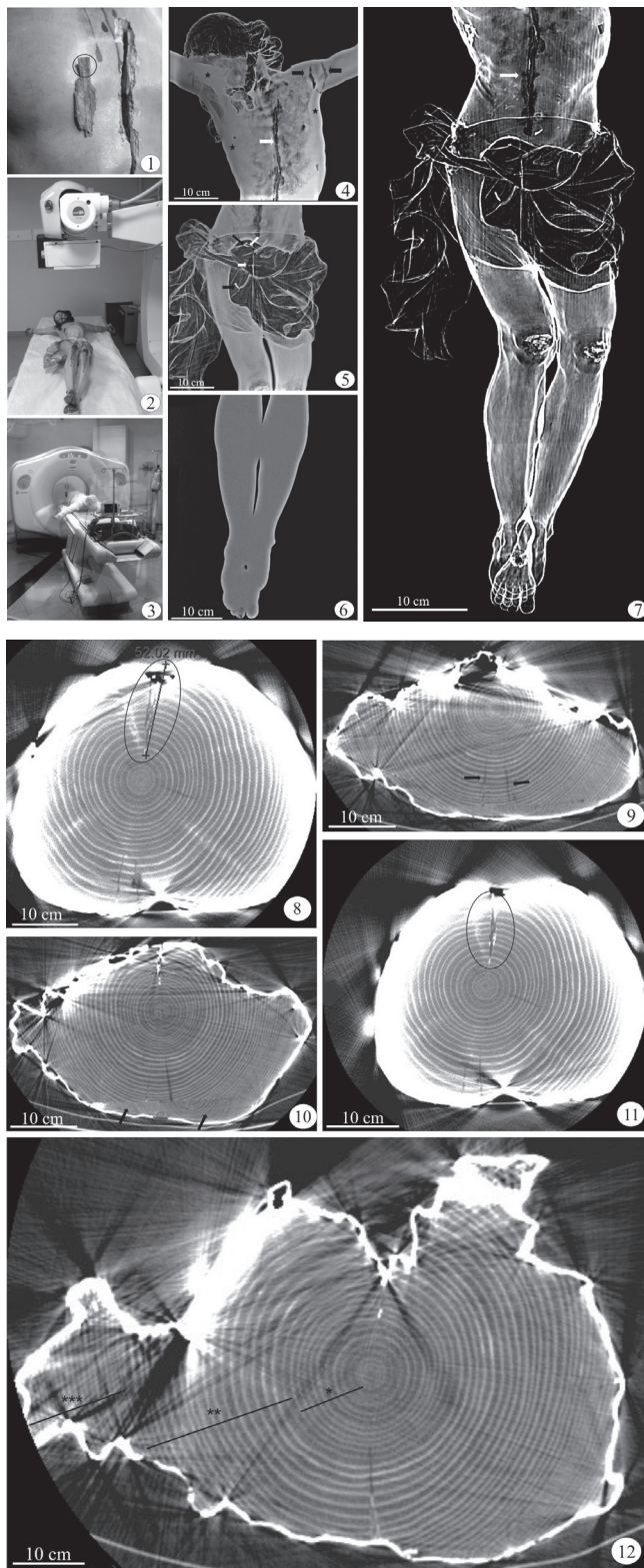
Ferreira & Tomazello Filho (2009) observaram em *Pinus caribaea var. hondurensis* Barr. Et Golf as traqueídes de lenho inicial com formato prismático, hexagonal ou quadrangular, paredes celulares finas, lume largo, de coloração

clara, correspondendo ao incremento do tronco das árvores no período vegetativo, quando a atividade cambial é intensa. As traqueídes de lenho tardio têm formato retangular, paredes celulares espessas, lume estreito, de coloração escura, correspondendo ao incremento do tronco no final do período vegetativo. Este mesmo padrão foi identificado na madeira da escultura aqui analisada, os anéis de crescimento anuais são distintos e formados pelos lenhos inicial (menos denso) e tardio (mais denso).

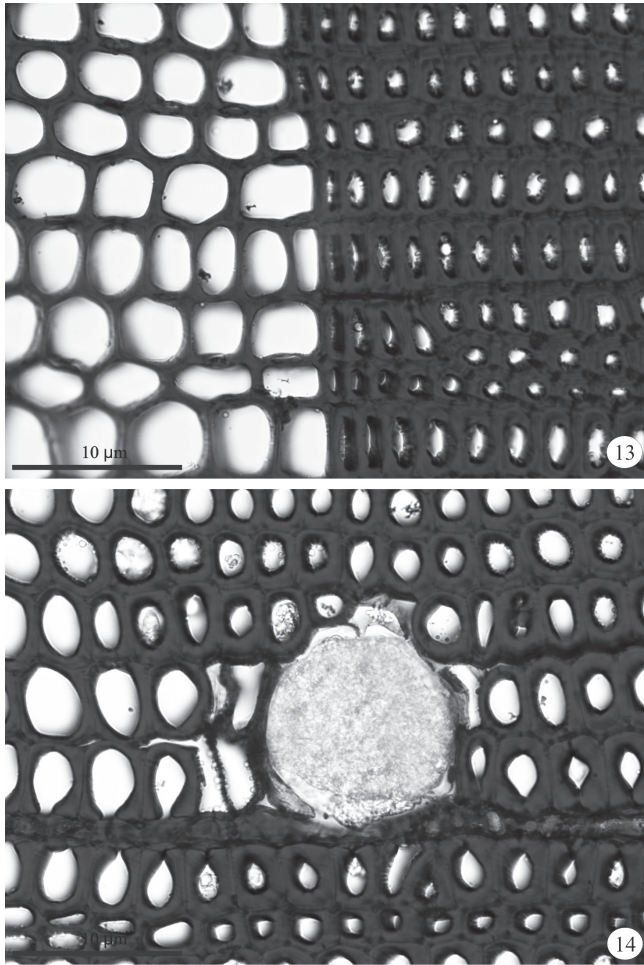
Após a análise de todos os dados obtidos foi possível concluir que a cabeça, o tronco e os membros inferiores da escultura são formados por um único bloco de madeira, com exceção da região das nádegas, na qual houve uma emenda para a formação da volumetria e que as fissuras que caracterizam os encaixes dos dois braços, distinguem os blocos que constituem cabeça, tronco e membros inferiores do bloco que forma os braços.

A contagem de 47 anéis em um raio de 152,28mm permitiu inferir que a madeira utilizada no momento da confecção da escultura tinha cerca de 50 anos, pois o escultor precisava de um raio bastante grande para confeccionar o perizônio. Assim, ele deve ter retirado o mínimo de lenho possível, abaixo da casca.

A madeira que forma toda a escultura do Senhor do Bonfim foi caracterizada como de pinho-de-riça, *Pinus* SP. Como as diferentes formas de pinho apresentam características semelhantes, preferiu-se identificar a madeira até gênero. Este resultado foi de grande importância, pois através da observação de canais secretores, foi esclarecido que a madeira que foi esculpida a imagem do Senhor Bom Jesus do Bonfim não é uma Angiosperma (cedro) e sim uma Gimnosperma (pinho).







## Legenda

### Figuras 1 a 7 - Imagens do Senhor Bom Jesus do Bonfim

Figura 1. Detalhe do fragmento de madeira retirado do peito da escultura do Senhor do Bonfim, durante a última restauração realizada em 2009. A região circulada foi a utilizada para o desenvolvimento deste trabalho.

Figuras 2 a 3. Escultura do Senhor do Bonfim durante exames de radiografia e tomografia, respectivamente (Observar que no aparelho de tomografia os braços e a cabeça não entram no aparelho).

Figura 4. Imagem mostrando a presença fissura do tronco no tórax (seta branca), nos braços (setas pretas) e de pigmentos brancos de chumbo na cabeça e no tronco ( ).

Figura 5. Presença de cravos (seta preta) e pregos (seta branca) na região do perizônio.

Figura 6. Imagem mostrando que não há divisão de blocos entre pernas e pés da escultura.

### Figuras 7 a 12 - Imagens de tomografia computadorizada

Figura 7. Fissura do tórax indicando perda de policromia (seta branca).

Figuras 8 a 12 - Imagens do Senhor do Bonfim em visão transversal observada através de tomografia computadorizada.

Figura 8. Detalhe da profundidade da fissura do tórax (círculo preto).

Figura 9. Fissuras na região glútea da escultura (setas pretas).

Figura 10. Volumetria das nádegas (setas pretas), que não faziam parte do mesmo bloco de madeira que constituía a cabeça e o tronco.

Figura 11. Fissura do tórax formada por contração do parênquima radial (círculo preto).

Figura 12. Região do perizônio, mostrando a maior área para a contagem dos anéis de crescimento (\* anéis formados primeiro período, \*\* anéis formados no segundo período e \*\*\* anéis formados no terceiro período).

### Figuras 13 a 14 - Figuras da estrutura anatômica dos anéis de crescimento

13. Anéis de crescimento com traqueídes com parede delgada e lúmen maior e traqueídes com paredes espessadas e lúmen menor.

14. Detalhe do canal secretor entre as traqueídes.

## Referências

- BOTOSSO, P.C. & Tomazello Filho, M. 2001. Aplicação de faixas dendrométricas da dendrocronologia: avaliação da taxa e do ritmo de crescimento do tronco de árvores tropicais e subtropicais. Pp. 145-171. In: Anais de Indicadores ambientais: conceitos e aplicações. São Paulo.
- BURGER, M.L. & Richter, H.G. 1991 Anatomia da madeira. São Paulo, Nobel.
- CARVALHO-FILHO, J.E.F. de 1923. A Devoção do Senhor J. do Bom-Fim e sua História, Tipografia São Francisco, Bahia.
- CENNINI, C. 1947. El Libro Del Arte. Buenos Aires, Argos S. A. Editorial.
- FAHN, A.; Burley, J.; Longman, K.A.; Mariaux, A. & Tomlinson, P.B. 1981. Possible contributions of wood anatomy to the determination of the age of tropical trees. Pp. 31-54. In: Bormann, F.H. & Berlyn, G. Age and growth rate of tropical trees: new directions for research. New Haven, Yale University. Bulletin 94.
- FEDALTO, L.C.; Mendes, I.C.A. & Coradin, V.T.R. 1989. Madeiras da Amazônia. Descrição do lenho de 40 espécies ocorrentes na floresta nacional de Tapajós. Brasília, IBAMA.
- FERREIRA, A.T.B. & Tomazello Filho, M. 2009. Caracterização dos anéis de crescimento de árvores de *Pinus caribaea var. hondurensis* Barr. et Golf. por densitometria de raios X. Scientia Forestalis 37(83): 287-298.
- FERREIRA-FEDELE, L.; Tomazello Filho, M.; Botosso, P.C. & Giannotti, E. 2004. Periodicidade do crescimento de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (guarantã) em duas áreas da região Sudeste do estado de São Paulo. Scientia forestalis, 65(65): 141-149
- FERREIRINHA M.P. 1958. Elementos de anatomia de madeiras folhosas portuguesas. Memórias da junta de investigações do Ultramar, 3, Segunda Serie, Lisboa.
- FOELKEL, C.E.B.; Ferreira, M.; Nehring, J.H. & Rolim, M.B. 1975. Variabilidade no sentido radial de madeira de *Pinus elliottii*. IPEF 10: 1-11.
- IAWA Committee. 1989. List of microscopic features for hardwood identification. IAWA Bulletin 10(3): 219-332.
- JOHANSEN, D. 1940. Plant Microtechnique. New York, McGraw-Hill Book Company.
- KRAUS, J.E. & Arduin, M. 1997. Manual básico de métodos em morfologia vegetal. Rio de Janeiro, Editora da Universidade Rural.
- LUCHI, A.E. , Silva, L.C.P. & Moraes, M.A. 2005. Anatomia comparada do lenho de *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart. em áreas de cerrado e de plantação de *Pinus elliottii* Engelm. Revista Brasileira Botanica 28(4): 809-820.
- MARCATI, C. R. 2000. Sazonalidade cambial em espécies tropicais. Tese de doutorado. Instituto de Biociências, USP, São Paulo.

- MARCHIORI, J.N.C. 2005. Dendrologia das gimnospermas. Santa Maria, Editora da UFSM. 2a. ed.
- MAYER, R. 1996. Manual do Artista, Técnicas e Materiais. Martins Fontes, São Paulo.
- PANSHIN, A.J. & Zeeuw, C. 1970. Textbook of wood technology. New York, McGraw-Hill.
- QUITES, M. R. E. 1997. Imaginária Processional na Semana Santa em Minas Geras. Dissertação de Mestrado. Escola de Belas Artes da Universidade Federal de Minas Geras, Belo Horizonte, Minas Gerais.
- SANTANA, M.C. 2009. Alma e Festa de uma cidade: devoção e construção da colina do Bonfim. Salvador, EDUFBA.
- SEGURADO, J.E.S. 1905. Carpintaria Civil. Lisboa, Livraria Bertrand.
- TSOUMIS, G. 1968. Wood as raw material. Oxford, Pergamon Press.
- VILLALBA, R.; Boninsegma, J.A. 1989. Dendrochronological studies on *Prosopis flexuosa* DC. IAWA Bulletin New Series, 10(2): 155-160.
- WORBES, M. 1999. Annual growth rings, rainfall-dependent growth and long-term growth patterns of tropical trees from Caparo Forest Reserv. Journal of Ecology 87(3): 391-403.
- ZOBEL, B.; Talbert, J. 1984. Applied forest tree improvement. New York, John Wiley & Sons.
- YAMAN, B. 2007. Comparative wood anatomy of *Pinus sylvestris* and its var. *compacta* in the west black sea region of Turkey. IAWA Journal 28(1): 75–81.

### **Sobre os autores**

Lázaro Silva possui Doutorado no Programa de Pós Graduação em Botânica pela Universidade Estadual de Feira de Santana (2006) e Mestrado em Botânica pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (1997), Especialização em Anatomia de Madeiras no Jodrell Laboratory, Royal Botanic Gardens Kew, Inglaterra (2005). Atualmente é Professor Adjunto da Universidade Federal da Bahia. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Anatomia de Madeira Aplicada à Tecnologia.

E.mail: bsilva@ufba.br

Túlio Almeida possui graduação em Artes Plásticas pela Universidade Federal da Bahia (1978) e Mestrado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal da Bahia (2009). Atualmente é professor da Universidade Federal da Bahia. Tem experiência na área de Artes, com ênfase em Conservação e Restauro de Bens Móveis.

E.mail: tulioalmeida@ig.com.br

Kelly Leite possui graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Feira de Santana (1997), mestrado e doutorado em Botânica pela Universidade Estadual de Feira de Santana (2008). Atualmente é Professora Adjunta II do Instituto de Biologia da Universidade Federal da Bahia, campus Salvador. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Anatomia Vegetal.

E.mail: kellybleite@gmail.com

### **Agradecimentos**

Os autores agradecem a todo o corpo diretivo da Devoção do Senhor Bom Jesus do Bonfim, principalmente ao Juiz Dr. Artur Napoleão de Carneiro Rêgo e ao Tesoureiro Dr. Luiz Geraldo Urpia Freire de Carvalho por permitirem a elaboração desta pesquisa. A Clínica Delfim (Salvador, Bahia) pela elaboração das radiografias e tomografias.