



Madeiras históricas do barroco mineiro: interfaces entre o patrimônio cultural material e a anatomia da madeira

Historical timbers from Baroque period of the state of Minas Gerais, Brazil:

interfaces between material and cultural heritage and wood anatomy

Fernando Andreacci^{1,2} & João Carlos Ferreira de Melo Júnior¹

Resumo

A madeira é um dos mais antigos materiais usados pelo homem para diversas finalidades. O período Barroco mineiro é marcado pelo fabrico de elementos arquitetônicos e artísticos religiosos, a partir do emprego da madeira. Neste viés, conhecer as plantas por meio da cultura material utilizadas por populações significa entender ou se aproximar do sentido simbólico ou real da relação estabelecida entre o homem e o meio ambiente no qual está inserido. O presente estudo objetivou identificar taxonomicamente e estabelecer relações etnobotânicas sobre as espécies vegetais utilizadas na construção da igreja Nossa Senhora da Conceição, datada de 1876 e localizada no distrito de Matozinhos, estado de Minas Gerais. A identificação taxonômica das espécies baseou-se na caracterização anatômica das amostras de lenho obtidas das estruturas arquitetônicas que compõem a igreja e comparação com material lenhoso de referência coletado em formações vegetacionais próximas, além de consultas bibliográficas. Preparações histológicas foram confeccionadas seguindo os planos transversal, longitudinal radial e tangencial para as observações microscópicas. A descrição do lenho adotou a terminologia proposta pela IAWA. Dados etnobotânicos sobre as essências foram obtidos na literatura especializada. A anatomia das madeiras históricas permitiu a identificação de três *taxa*: *Myracrodruon urundeuva*, *Dipteryx* sp. e *Andira* sp. Os resultados obtidos sugerem que o patrimônio arquitetônico em estudo foi edificado com lenho de espécies selecionadas para tal finalidade uma vez que apresentam características estruturais e físicas que lhes conferem qualidade necessária. Os resultados fornecem subsídios para futuras ações de conservação do mesmo.

Palavras-chave: anatomia da madeira, cerrado, patrimônio histórico, conservação.

Abstract

Wood is one of the oldest building materials used by man for many different purposes. The Baroque period of Minas Gerais state is marked by the manufacturing of architectural and religious art made of wood. To know which plants are used by people, through the material cultural, we must understand the real or symbolic meaning of the relationship between man and the environment where he lives. This study aimed to identify taxonomically and establish ethnobotanical relationships for the plant species used in the construction of the Nossa Senhora da Conceição church, dated 1876 and located in the city of Matozinhos, Minas Gerais. Taxonomic identification was based on the anatomical characteristics of wood samples obtained from the architectural structures that make up the church and comparison with reference wood material collected in nearby plant formations plus reference texts. Histological preparations were made following the transverse, radial longitudinal and tangential sections for microscopic observations. Wood description adopted the terminology proposed by IAWA. Ethnobotanical data was obtained from specialized texts. The anatomy of historical wood samples allowed the identification of three *taxa*: *Myracrodruon urundeuva*, *Dipteryx* sp. and *Andira* sp. The results suggest that this architectural heritage was built with the wood of species chosen specifically for this purpose since the samples have structural and physical traits that attest to wood quality. The results provide a basis for future conservation efforts.

Key words: wood anatomy, cerrado, historical heritage, conservation.

¹Univille, Lab. Anatomia Vegetal e Xiloteca, Campus Universitário, s/no, Bom Retiro, C.P. 246, 89201-974, Joinville, SC, Brasil.

²Autor para correspondência: fandreacci@gmail.com

Introdução

Historicamente as plantas sempre estiveram presentes na cultura das sociedades humanas. Seu conhecimento, por parte da cultura, remete a uma aproximação do sentido simbólico ou da real relação estabelecida entre homens e ambiente natural. É fato que populações tradicionais têm conhecimentos sobre as plantas, não apenas no tocante aos seus nomes ou usos, mas também sobre significados conotativos e metafóricos. Esta relação é tão fortemente marcada em várias sociedades, que não é incomum identificar nomes de diferentes árvores sendo atribuídos a cidades, espaços históricos, monumentos, etc. Conforme Lorenzi (1992) podem ser citadas como exemplo as cidades de: Guaraná (SP), Imbuia (SC), Cedro (SP), Angico (PE), Cabriúva (SP), Castanhal (PA), Joazeiro (BA), Butiá (RS), Curitiba (PR), Massaramduba (SC), Xaxim (SC) e Alecrim (RS), além do próprio nome do nosso país derivado da espécie nominada pelos colonizadores portugueses de pau-brasil.

A partir do corpo vegetal, a madeira destaca-se como matéria-prima por suas propriedades e versatilidade (Bardi 1982), e desde a antiguidade é empregada na construção de produtos tão variados quanto às culturas que as manipularam.

Para exemplificar os diferentes usos da madeira, pode-se tomar como exemplo o próprio processo de colonização do Brasil. Os colonizadores, logo após a ocupação, dedicaram-se à confecção de utensílios (gamelas e pilões) necessários às atividades cotidianas; o cedro e o jequitibá foram destinados à indústria naval (canoas, saveiros, jangadas, barcaças, etc); várias madeiras foram utilizadas no fabrico de maquinários (rodas d'água, carros de boi e engenhos) indispensáveis às produções agrícolas; na criação de diversos utensílios e móveis (palmatórias, talheres, armários, camas, vitrines, mesas, cadeiras, cômodas, tocheiras, teares, etc.); como base para a produção de instrumentos musicais; nas figurações de várias crenças (esculturas); na construção civil e na arquitetura de moradias (passarelas, pontes, choupanas, ocas, chalés, palafitas, etc) (Bardi 1982).

Uma parte bastante representativa do patrimônio cultural brasileiro é expressa em peças de madeira. Dessa forma de expressão no Brasil, destacam-se a estatuária sacra (Lisboa 1994; Ono *et al.* 1996) e as igrejas barrocas (Lyra 2006).

Associada ao catolicismo, a arte barroca configura-se como um dos períodos de maior expressão cultural do país. A fé intimista com que cada autor se relacionava com seu santo protetor, bem como os recursos naturais disponíveis na região deram à

configuração arquitetônica das vilas mineiras uma arte peculiar marcada pelo regionalismo (Priore 1994). As igrejas barrocas destacam-se na paisagem por constituírem “verdadeiros palácios do período colonial que revelam nossos momentos de maior expressão artística” (Lyra 2006). Segundo Gutierrez (1989) “a obra arquitetônica é testemunho histórico sedimentado e acumulado dos modos de vida do homem – não só dos que a conceberam na origem, mas também dos que ali viveram através dos tempos e lhe conferiram novos usos e significados simbólicos”.

Entretanto, a herança cultural da arquitetura barroca sofre, em algumas cidades históricas brasileiras, por processos gradativos de biodeterioração, processo pelo qual a matéria-prima decompõe-se por meio da atividade de organismos biológicos (Lelis *et al.* 2001). No município de Matozinhos, MG, localiza-se a igreja de Nossa Senhora da Conceição, edificação que apresenta características arquitetônicas das igrejas do século XVIII. A referida igreja encontra-se em crescente processo de deterioração de suas estruturas ao longo do tempo e ações de restauro são impreteríveis para a conservação desse patrimônio histórico. No entanto, restaurar pressupõe conhecer previamente todas as características dos materiais usados em determinada obra. Para tal, a anatomia da madeira mostra-se como método satisfatório para a identificação de espécies lenhosas outrora empregadas.

Diversos são os estudos que obtiveram resultados positivos na utilização da anatomia da madeira para a identificação taxonômica de espécies lenhosas utilizadas na construção do patrimônio cultural. Merecem destaque o trabalho de Romagnoli *et al.* (2007), no qual identificaram madeiras presentes nas estruturas arquitetônicas da Capela Palatina em Palermo Itália; Kristjansdottir *et al.* (2001), na identificação de madeiras encontradas durante uma escavação arqueológica na área de uma igreja medieval da Islândia; Watters & Miller (2000), na identificação de madeiras de sítios históricos em Barbuda; Ono *et al.* (1996), na identificação de madeiras utilizadas no entalhamento de estatuárias sacras em dois sítios históricos de Belém do Pará e Lisboa & Ciolo (1995), na identificação de madeiras empregadas em implementos indígenas da microrregião do Tapajós no Pará.

Igualmente, esse conhecimento é de grande valia em se tratando das propriedades físicas e mecânicas da madeira, pois que acabam por determinar, indubitavelmente, o grau de aproveitamento e a sua possível utilização em termos tecnológicos (Melo Jr. 1999).

Considerando o expressivo emprego de madeiras nativas na produção da cultura material em determinados períodos históricos do Brasil, principalmente, no tocante ao fabrico de elementos arquitetônicos e artísticos religiosos durante o processo progressivo de expansão do Catolicismo, evidenciado em várias cidades brasileiras, o presente estudo debruçou-se sobre a interface estabelecida entre a anatomia vegetal e a identificação das madeiras utilizadas na construção das estruturas arquitetônicas presentes nas ruínas da igreja de Nossa Senhora da Conceição. Os resultados contribuem com informações de valor etnobotânico e de potencial aplicação tecnológica para o desenvolvimento de metodologias específicas para a conservação e ou restauro do patrimônio histórico em questão.

Materiais e Métodos

Área de estudo

Situada na Fazenda da Jagoara Velha, nas coordenadas geográficas 19°33'00,7"S e 44°02'30,5"W, a margem do rio das Velhas no distrito de Mocambo, município de Matozinhos – MG (Fig. 1a), a igreja de Nossa Senhora da Conceição (Fig. 1b) é uma obra arquitetônica do período Barroco, edificada em 1786 por Antonio Francisco Lisboa, o Aleijadinho, artista expoente do período do Barroco brasileiro.

Coleta das amostras de madeiras históricas

Amostras de madeiras pertencentes às estruturas arquitetônicas da igreja de Nossa Senhora da Conceição (Tab. 1) foram coletadas com auxílio de arco de serra, de forma a se obter pequenos segmentos de madeira que não comprometessem a

integridade do patrimônio histórico em questão. As estruturas arquitetônicas e as amostras de madeira correspondentes foram fotografadas, sendo as últimas posteriormente tombadas na xiloteca JOIw.

Coleção de referência

Baseado na hipótese de que o ambiente adjacente ao espaço da igreja forneceu matéria prima para sua construção, foi utilizada uma coleção de referência de madeiras desse ambiente para a comparação anatômica com as amostras de madeiras históricas. A coleção utilizada foi obtida a partir da coleta de material botânico das diferentes formações vegetacionais do distrito de Matozinhos e encontrase depositada na xiloteca JOIw – Universidade da Região de Joinville.

Preparação, descrição anatômica das madeiras e interpretação dos dados

Foram adotados procedimentos de preparação e descrição anatômica tanto das madeiras que compuseram a coleção de referência quanto das amostras de lenho obtidas nas estruturas arquitetônicas da igreja Nossa Senhora da Conceição. Os corpos de prova das amostras, com dimensões aproximadas de 3 × 3 × 3 cm, foram amolecidos por cozimento em água e glicerina (Ferreirinha 1958). Amostras de madeiras históricas mais densas foram amolecidas em etilenodiamina (Carlquist 1982). Em seguida os corpos foram aparados manualmente com auxílio de uma navalha. Após este procedimento, os mesmos foram re-aparados visando os planos de corte transversal, longitudinal radial e tangencial. Ressalta-se que não foi possível realizar esse processo em todas as amostras provenientes da igreja, pois

Tabela 1 – Origem das amostras de madeiras históricas coletadas.

Table 1 – Origin of collected historical wood samples.

Número da amostra	Local de coleta
01	Estrutura de sustentação (pilar) externa (Fig. 2d)
02	Estrutura de sustentação (pilar) externa (Fig. 2e)
03	Esquadria (Fig. 2f)
04	Estrutura de sustentação (pilar) externa
05	Estrutura de sustentação (pilar) externa
06	Estrutura de sustentação (pilar) interna (Fig. 4d)
07	Acabamento de estrutura de sustentação (pilar) externa
08	Moldura de esquadria de arco da torre (Fig. 3d)
09	Estrutura de sustentação (pilar) interna
10	Acabamento de estrutura de sustentação (pilar) interna
11	Base do altar.

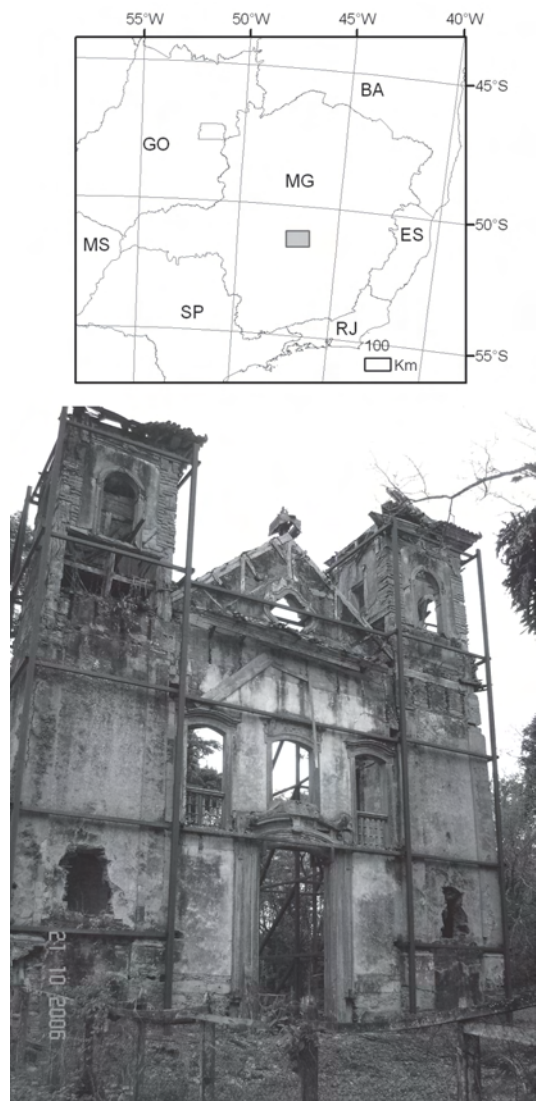


Figura 1 – Área de estudo – a. localização do município de Matozinhos; b. vista frontal da igreja Nossa Senhora da Conceição evidenciando aspectos arquiteturais e de conservação da igreja.

Figure 1 – Study area – a. Matozinhos city location; b. front view of Nossa Senhora da Conceição church showing architectural and conservation aspects.

muitos tinham dimensões inferiores às descritas. Dessa maneira, essas amostras foram apenas desbastadas de modo a se obter superfícies planas e bem orientadas nos planos de visualização da madeira.

Cortes histológicos com espessura aproximada de 17 μm foram produzidos com o uso de micrótomo de desliz e navalha tipo C. Para a observação do material em microscópio ótico, foram produzidas lâminas histológicas permanentes, de acordo com

as recomendações de Johansen (1940) e Sass (1951). Os cortes histológicos passaram por um processo de clareamento em hipoclorito de sódio, lavagem em água destilada, desidratação em etanol 20 e 50%, coloração em safrablau (Kraus & Arduin 1997), desidratação em etanol 70 e 96% e em acetado de butila. Após esse processo, os cortes foram montados entre lâminas e lamínulas com verniz vitral (Paiva *et al.* 2006). Para a descrição anatômica do lenho seguiu-se a terminologia proposta pela IAWA (1989).

Desta forma, foram estudadas comparativamente as lâminas histológicas provenientes da coleção de referência e as oriundas do material histórico, a fim de se determinar o táxon ao qual pertencem as plantas encontradas sob a forma de estruturas arquitetônicas da igreja. Também utilizou-se materiais de referências disponíveis na literatura e a base dados do *Inside Wood* (2004).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos da identificação microscópica das madeiras das 11 amostras são: *Myracrodruon urundeuva* (aroeira-do-sertão) (amostras 1–5, 7, 9–11), *Andira* sp. (angelim) (amostra 6) e *Dipteryx alata* (cumaru) (amostra 8).

São descritas as características anatômicas e etnobotânicas dos táxons identificados por meio das amostras das madeiras históricas coletadas na igreja em estudo.

Myracrodruon urundeuva Allemão (Anacardiaceae)

A madeira de *Myracrodruon urundeuva* possui camadas de crescimento distintas, demarcadas por espessamento radial da parede das fibras; porosidade difusa (Fig. 2a), vasos solitários, raros múltiplos de 2–4, obstruídos por tilos, com placas de perfuração simples e pontoações intervasculares areoladas alternas; parênquima axial vasicêntrico escasso; fibras septadas; raios 1–3 seriados (Fig. 2b), heterogêneos, com o corpo formado por células procumbentes e células quadradas e eretas marginais (Fig. 2c); presença de canais radiais (Fig. 2b) e cristais de oxalato de cálcio em células marginais do raio. A descrição anatômica corrobora com aquela descrita em literatura anterior (Metcalf & Chalk 1950; Mainieri & Chimelo 1989; Florsheim & Tomazelo Filho 1994), assim como aquela obtida pela coleção de referência.

Myracrodruon urundeuva é uma árvore conhecida popularmente como aroeira, aroeira-do-sertão ou urundeúva, é uma espécie decídua, heliófita e seletiva xerófita (Lorenzi 1992). Seu limite de

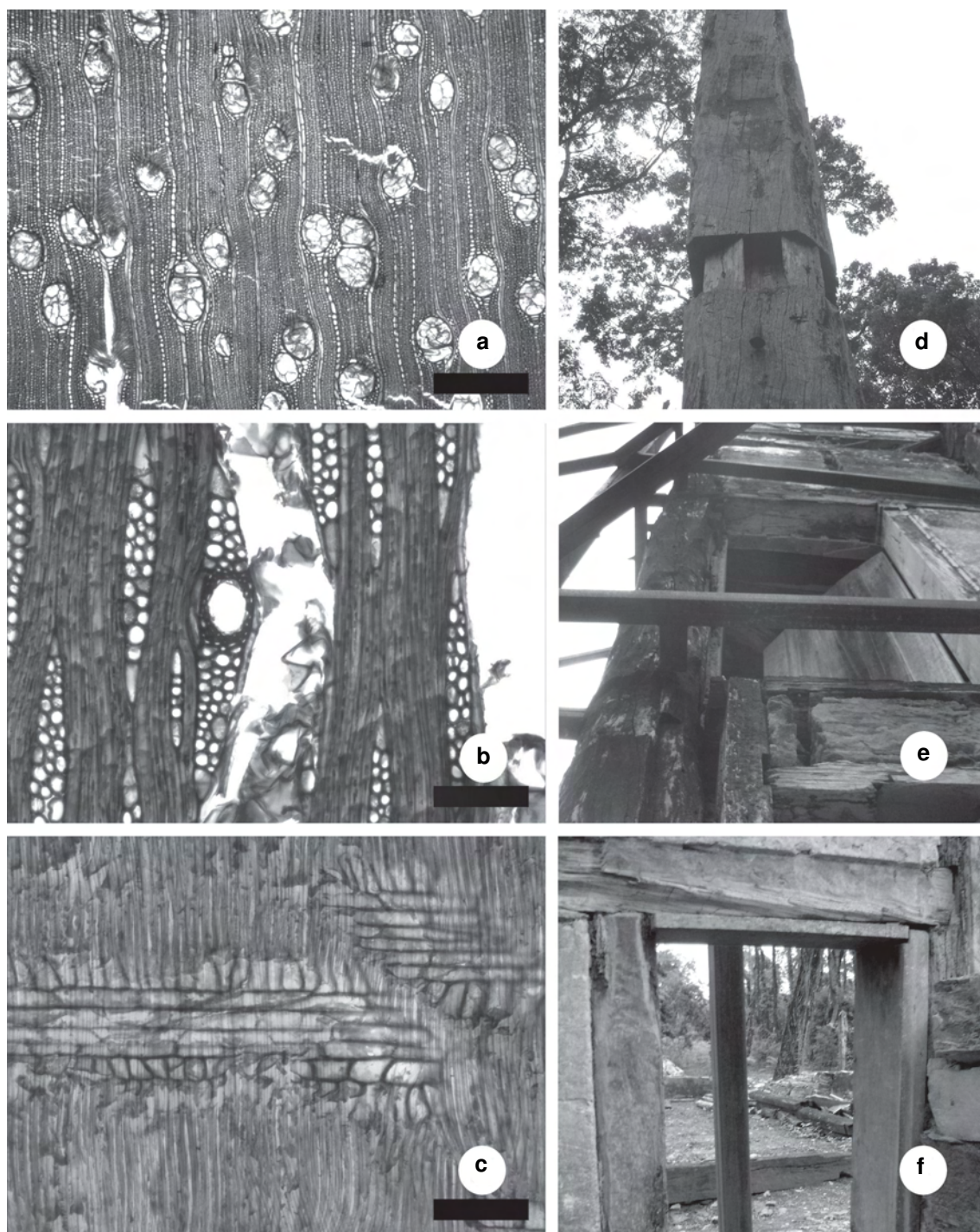


Figura 2 – Configuração anatômica das madeiras identificadas como *Myracrodruon urundeuva* e estruturas arquitetônicas da igreja produzidas com essa espécie – a. parênquima axial vasicêntrico escasso e vasos obstruídos por tilos; b. canal secretor radial; c. raio heterogêneo; d. pilar de sustentação; e. pilar de sustentação da torre; f. esquadria. Barra = 400 μ m (a); 100 μ m (b,c).

Figure 2 – Wood anatomical configuration of samples identified as *Myracrodruon urundeuva* and architectural church structures produced with this specie – a. axial parenchyma scanty paratracheal with tylosis; b. radial canal; c. heterogeneous rays; d. support column; e. tower support column; f. wood frame. Bar = 400 μ m (a); 100 μ m (b,c).

distribuição natural se estende pelas regiões Nordeste, Sudeste e Centro-Oeste do Brasil até a região chaquenha da Bolívia, Paraguai e Argentina (Santin & Leitão-Filho 1991; Lorenzi 1992; Carvalho 1994; Gurgel-Guarrido *et al.* 1997). Nas florestas estacionais decíduas do norte de Minas Gerais, a aroeira ocorre frequentemente nas matas secas calcárias e na caatinga arbórea (Brandão 1994; Santos *et al.* 2007).

O porte da aroeira varia conforme a região de sua ocorrência (Lorenzi 1992; Andrade *et al.* 2000), podendo atingir 30 m de altura (Rizzini 1971). Sua madeira é classificada como muito pesada (1,19 g/cm³), de grande resistência mecânica e praticamente imputrescível; alburno diferenciado do cerne e facilmente decomposto (Mainieri & Chimelo 1989).

A se julgar pelo epíteto da espécie – *urundeuva*, que tem origem guarani e traduz-se como imputrescível em água (Almeira-Cortez *et al.* 2007), suas propriedades tecnológicas são conhecidas desde muito tempo. Considerada a espécie produtora de madeira de maior resistência da flora brasileira, sua utilização é recomendada para obras externas, como postes, moirões, esteios, estacas, dormentes; na construção civil, como caibros, vigas, tacos para assoalhos e ripas para peças torneadas (Lorenzi 1992; Paula & Alves 2007), como observado neste estudo (Fig. 2d-f). Além da madeira, a aroeira apresenta grande uso farmacológico (Alves *et al.* 2009).

Dipteryx sp. (Leguminosae)

Foi possível observar na madeira identificada como pertencente ao gênero *Dipteryx* sp. Schreb. a porosidade difusa, vasos solitários, múltiplos de 2–4, com placas de perfuração simples e pontoações intervasculares areoladas alternas e guarneçadas; parênquima axial paratraqueal vasicêntrico escasso (Fig. 3a), às vezes apotraqueal; fibras estratificadas, abundantes e não septadas; raios exclusivamente uniseriados (Fig. 3b), homocelulares (Fig. 3c), formado por células procumbentes.; presença e inclusões minerais em células subdivididas do parênquima axial e de estrutura estratificada dos raios. As características microscópicas encontradas são semelhantes às descritas previamente por Paula (1999) e ao material de referência.

Árvore, conhecida como cumaru, de 15–25 m de altura, com tronco de 40–70 cm de diâmetros, copa reduzida e tronco reto (Almeida *et al.* 1998). É uma planta perenifólia, heliófita, seletiva, xerófila, que ocorre nos estados de Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e São Paulo, característica das

formações vegetacionais do cerrado e na floresta latifoliada semidecídua (Almeida *et al.* 1998). Conforme Lorenzi (1992), produz uma madeira muito pesada, com densidade de 1,10 g/cm³, de grã irregular a revessa, superfície pouco lustrosa, compacta, com alburno distinto. Possui alta resistência ao apodrecimento e ao ataque de organismos xilófagos mesmo em condições adversas (Mainieri & Chimelo 1989). Por essas características a madeira é própria para construção de estruturas externas, como estacas, postes, obras hidráulicas, moirões, cruzetas, dormentes, para construção naval e civil, como vigas, caibros, ripas, batentes de portas e janelas, tábuas e tacos para assoalhos, lambris, forros, carrocerias (Mainieri & Chimelo 1989) e esquadrias (Fig. 3d). A polpa do fruto é aromática e rica em proteínas, serve para nutrir o gado e animais silvestres, além de ser utilizada para consumo humano na produção de doces “pé de moleque” (Almeida *et al.* 1998).

Andira sp. (Leguminosae)

A anatomia da madeira da amostra identificada como pertencente ao gênero *Andira* sp. Lam. apresentou vasos com porosidade difusa (Fig. 4a), solitários, múltiplos de 2–3, com placas de perfuração simples e pontoações intervasculares areoladas alternas; parênquima axial paratraqueal aliforme, confluyente, às vezes formando faixas (Fig. 4a) e estratificado (Fig. 4b); fibras libriformes e não septadas; raios exclusivamente 2–5 seriados, homogêneos (Fig. 4c), formado por células procumbentes; presença estratificação dos raios (Fig. 4b). A descrição anatômica corrobora com a de Ferreira *et al.* (2004) e com o observado na coleção de referência.

Vulgarmente conhecidas por angelins, as árvores do gênero *Andira* representam mais de 30 espécies, sendo a maioria originária do Brasil (Mattos 1979). No Brasil, o maior número de espécies é encontrado nos estados de Minas Gerais e Amazonas, para o primeiro, encontram-se as seguintes espécies: *A. micans*, *A. fraxinifolia*, *A. anthelmia*, *A. frondosa*, *A. paniculata*, *A. vermifuga*, *A. laurifolia* e *A. surinamensis* (Mattos 1979). As espécies de *Andira* tem portes bem distintos, desde pequenos arbustos até árvores frondosas com mais de 20 m de altura. Essas plantas podem ser usadas em diversas aplicações. Em algumas espécies, a casca, folha e sementes são utilizadas como vermífugos (Cunha e Silva *et al.* 2003). Outras, como *A. legalis*, *A. fraxinifolia*, *A. cuyabenses*, *A. paniculata*, *A. parvifolia*, *A. vermifuga*, *A. anthelmia*, e *A. pisonis* produzem madeiras com propriedades que permitem sua aplicação na construção naval e

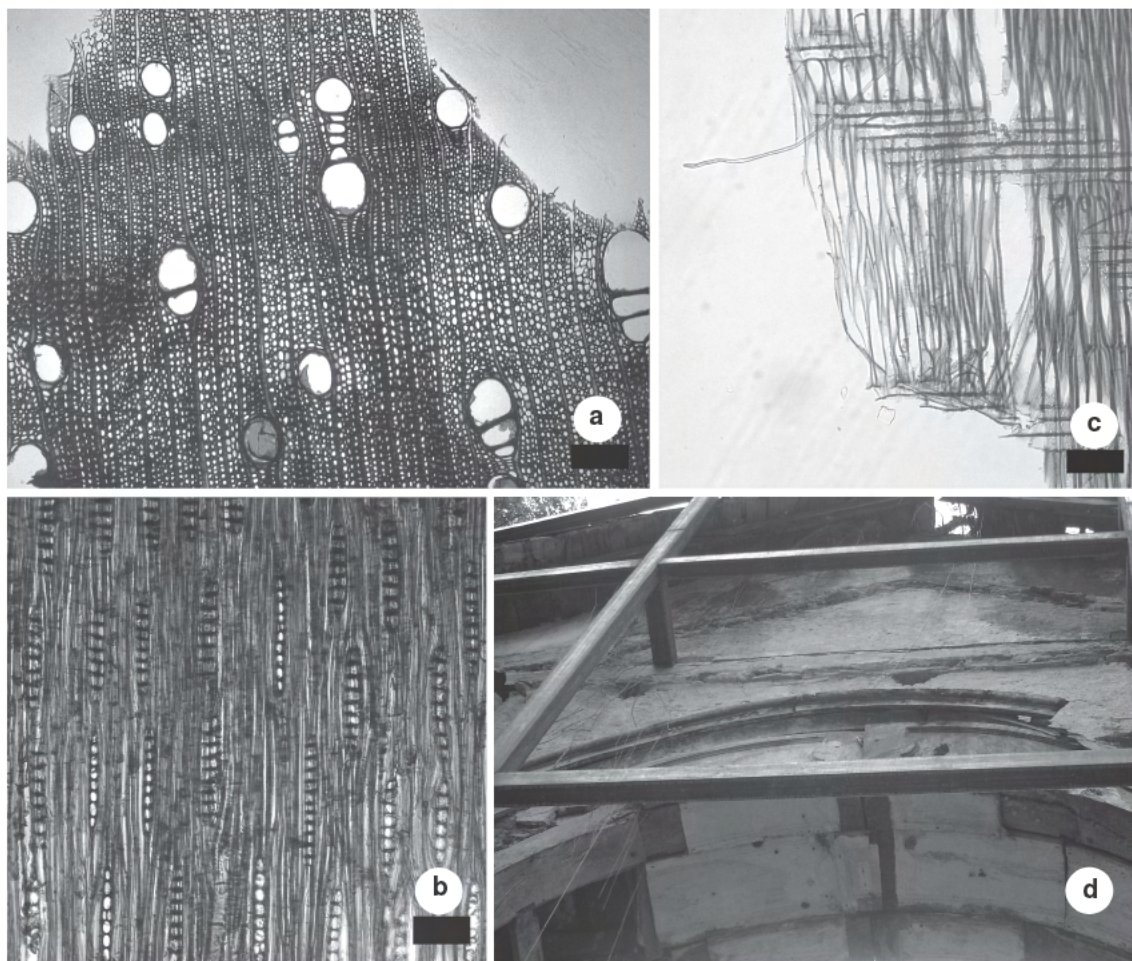


Figura 3 – *Dipteryx* sp. – Configuração anatômica e estrutura arquitetônica construída com essa madeira – a. parênquima axial paratraqueal pouco abundante; b. raios uniseriados e estratificados; c. raios homogêneos; d. arco em madeira. Barra = 100 µm (b,c); 200 µm (a).

Figure 3 – *Dipteryx* sp. – Anatomical configuration and architectural churc structure built with this specie – a. axial paratracheal parenchyma absent or extremely rare; b. uniseriate and storied rays; c. homogeneous rays; d. wood frame. Bar = 100 µm (b,c); 200 µm (a).

em obras externas como esteios, postes, dormentes, carroçaria, bem como a carpintaria (Corrêa 1978) e estruturas internas (Fig. 4d). Mainieri & Primo (1968) relatam que as madeiras de *Andira* são pesadas ou muito pesadas e que há forte semelhança entre suas estruturas anatômicas. Essa semelhança anatômica e, por conseguinte, uma semelhança de propriedades, faz que várias espécies do gênero *Andira* sejam comercializadas pelo nome de Angelim. Há de se ressaltar a semelhança da estrutura anatômica desse gênero com outros como *Hymenolobium* e *Vatairea*, também comercializados como angelins. Apesar dessa homogeneidade da estrutura da madeira, algumas pequenas diferenças quantitativas

observadas microscopicamente entre as espécies (Ferreira *et al.* 2004), assim como a distribuição geográfica da amostra permitem diferenciá-las, principalmente em nível de gênero.

Resistência natural e biodeterioração das madeiras

A ação direta ou indireta de agentes biológicos nos materiais em uso pelo homem, causando alterações indesejáveis, é conhecida pelo termo biodeterioração. A madeira é um polímero orgânico natural susceptível a esse tipo de degradação, tendo os xilófagos como os principais causadores de danos à sua estrutura, pelo fato da madeira ser a sua

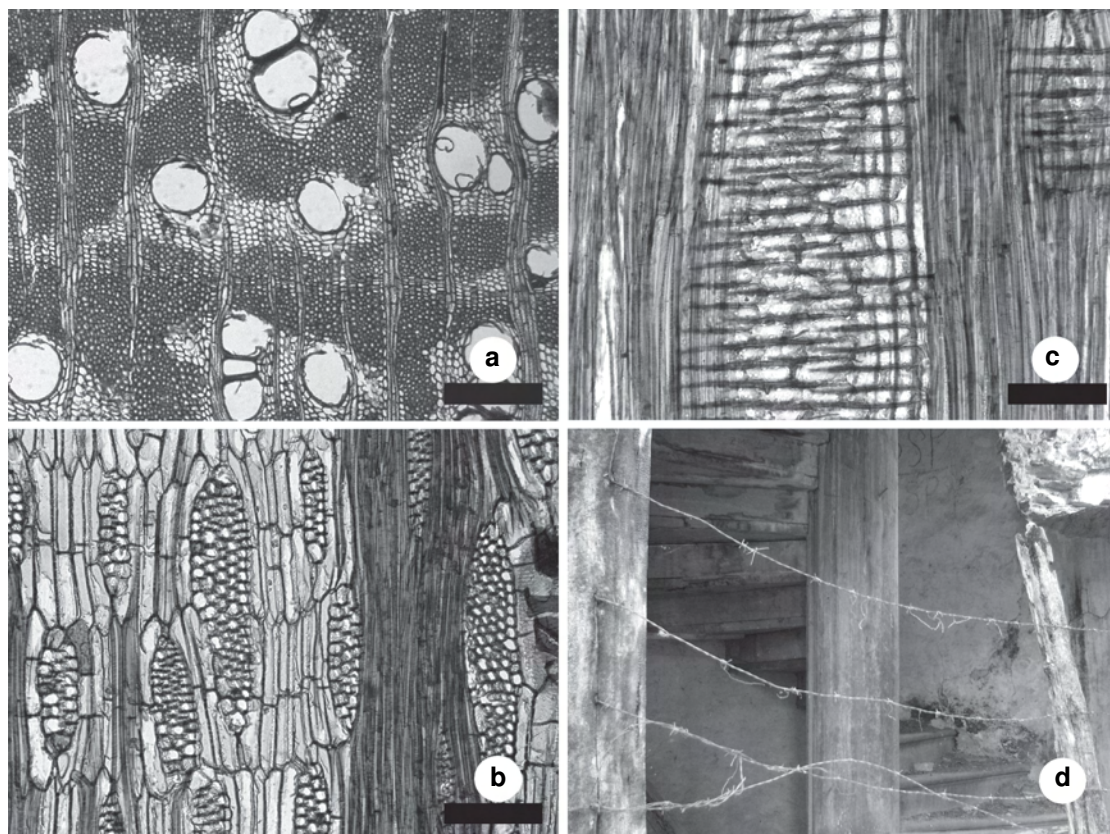


Figura 4 – *Andira* sp. – Configuração anatômica e estrutura arquitetônica construída com essa madeira – a. parênquima axial confluyente formando faixas; b. raios estratificados; c. raios homogêneos; d. pilar interno de sustentação do sino. Barra= 400 μm (a); 200 μm (b,c).

Figure 4 – *Andira* sp. – Anatomical configuration and architectural churc structure built with this specie – a. axial parenchyma confluyente forming bands; b. storied rays; c. homogeneous rays; d. internal tower support column. Bar = 400 μm (a); 200 μm (b,c).

principal fonte de alimento. A resistência natural da madeira ao ataque de organismos xilófagos é conferida principalmente por extrativos, tais como taninos e outras substâncias fenólicas complexas que são tóxicas para esses organismos (Findlay 1985; Lelles & Rezende 1986; Oliveira *et al.* 1986; Hunt & Garratt 1967). Além dos extrativos, o tamanho e disposição das células da madeira e a existência de materiais inorgânicos como corpos silicosos e cristais de oxalato de cálcio também influenciam na sua durabilidade natural (Lelis *et al.* 2001). A configuração arquitetural das construções também contribui a durabilidade das peças em madeira quando evitam a presença da umidade. Nesse sentido, o conhecimento da resistência natural das madeiras é importante na recomendação de sua correta aplicabilidade, evitando assim, gastos com a reposição de peças deterioradas e reduzindo os impactos sobre os remanescentes florestais.

Estudos relativos à perda de massa da madeira, de espécies do semi-árido brasileiro, em decorrência da atividade biológica de cupins subterrâneos (Paes *et al.* 2001) e fungos causadores da podridão mole (Paes *et al.* 2005), além de confirmar que essa atividade não está relacionada com a densidade básica das madeiras (Scheffer 1973), revelam o potencial de *Myracrodruon urundeuva* na resistência ao ataque desses organismos. Sá (2008) estudando os constituintes químicos da madeira de *M. urundeuva* conclui que a lectina, encontrada no cerne dessa espécie, possuiu forte atividade antibacteriana, fungicida e inseticida, o que provavelmente é um dos fatores que lhe confere grande resistência da natural da madeira. Queiroz *et al.* (2002) em estudo sobre a caracterização dos taninos de *M. urundeuva* apontam que a elevada quantidade de extrativos pode ser a principal responsável pela grande resistência dessa espécie à degradação química e biológica.

Notável foi a utilização da espécie *Myracrodruon urundeuva* nas mais distintas estruturas da igreja, desde decorativas como esquadrias (Fig. 2f), até estruturais como pilares de sustentação (Fig. 2d-e). Essa diversidade de utilização pode ser atribuída às preferências dos construtores devido ao conhecimento da resistência da madeira da aroeira-do-sertão.

Mainieri & Chimelo (1989), em ensaios de laboratório, concluíram que a madeira de *Dipteryx* demonstra alta resistência ao ataque de fungos apodrecedores e cupins.

A análise da amostra de número 6, identificada como pertencente ao gênero *Andira*, revelou a existência de agentes degradadores da madeira, caracterizada pela ovipostura ou presença de esporos de fungos (Fig. 5a-b). Essa situação pode ser entendida pela elevada quantidade de parênquima axial e radial presente no lenho dessa planta. As células do parênquima participam ativamente do metabolismo da planta, no armazenamento, distribuição e produção de substâncias orgânicas, e tipicamente possuem uma única parede celular não lignificada e relativamente menos espessa do que os demais tipos de células da madeira (Evert, 2006). Por esses motivos, a ovipostura nesse tipo celular torna-se mais favorável.

Entende-se que a identidade de um povo não é algo inato e que nunca está completa, mas sim, sempre em processo de formação por meio de processos inconscientes (Hall 2002). No conjunto de bens culturais produzidos pela comunidade, a arquitetura constitui um testemunho excepcional na formação da memória histórica dos povos e, por conseguinte, na formação da identidade (Gutierrez 1989). Nesse sentido, entende-se que a perda das características arquiteturais de um determinado espaço leva a destruição de uma rede de significados simbólicos atribuídos por uma comunidade àquele patrimônio, culminando em uma perda da identidade cultural. No presente estudo, ficou claro o conhecimento humano sobre os aspectos tecnológicos da madeira e correta aplicabilidade; a metodologia aplicada em anatomia vegetal mostrou-se adequada e satisfatória para a identificação de madeiras históricas; o conhecimento da identidade botânica das estruturas da igreja pode contribuir acerca do desenvolvimento de metodologias específicas para seu restauro e ou conservação.

Referências

Almeida, S.P.; Proença, C.E.B.; Sano, S.M. & Ribeiro, F.J. 1998. Cerrado: espécies vegetais úteis. Embrapa-CPAC, Planaltina. 464p.

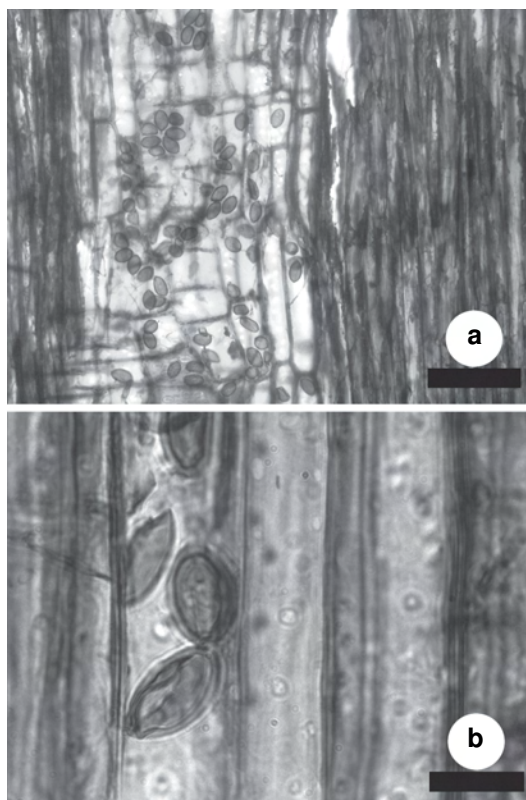


Figura 5 – Sinais de biodeterioração nas amostras identificadas como *Andira* sp. – a. ovipostura de insetos xilófagos ou esporos de fungos; b. detalhe da imagem 5a.
Figure 5 – Anatomical signals of biodeterioration in the sample identified as *Andira* sp. – a. oviposition of wood attacking insects or fungal spores; b. image 5a detail.

- Almeida-Cortez, J.S.; Cortez, P.H.M.; Franco, J.M.V. & Uzunian, A. 2007. Caatinga: coleção biomas do Brasil. Harbra, São Paulo. 64p.
- Andrade, M.W.; Luz, J.M.Q.; Lacerda, A.S. & Melo, P.R.A. 2000. Micropropagação da aroeira (*Myracrodruon urundeuva* Fr. All.). *Ciência e Agrotecnologia* 24: 174-180.
- Alves, P.M.; Queiroz L.M.G.; Pereira J.V. & Pereira M.S.V. 2009. Atividade antimicrobiana, antiaderente e antifúngica in vitro de plantas medicinais brasileiras sobre microrganismos do biofilme dental e cepas do gênero *Candida*. *Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 42: 222-224.
- Bardi, P.M. 1982. A madeira desde o pau-brasil até a celulose. Banco Sudameris, Rio de Janeiro. 130p.
- Brandão, M. 1994. Área mineira do polígono das secas / Cobertura vegetal. Informe Agropecuário 17: 5-9.
- Carlquist, S. 1982. The use of ethylenediamine in softening hard plant structures for paraffin sectioning. *Stain Technology* 57: 311-317.

- Carvalho, P.E.R. 1994. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Embrapa/CNPQ, Brasília. 640p.
- Corrêa, M.P. 1978. Dicionário de plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Imprensa Nacional, Rio de Janeiro. 707p.
- Cunha e Silva, S.L.; Borba H.R.; Bonfim T.C.B.; Carvalho M.G.; Cavalcanti H.L. & Barbosa C.G. 2003. Parasitologia latinoamericana 58: 23-29.
- Evert, R.F. 2006. Esau's plant anatomy. Wiley-Interscience, New Jersey. 601p.
- Ferreira, G.C.; Gomes, J.I. & Hopkins, M.J.G. 2004. Estudo anatômico das espécies de Leguminosae comercializadas no estado do Pará como "angelim". Acta Amazônica 34: 387-398.
- Ferreirinha, M.P. 1958. Elementos de anatomia de madeiras folhosas portuguesas. Memórias da Junta de Investigação do Ultramar, Lisboa. 135p.
- Findlay, W.P.K. 1985. Preservation of timber in the tropics. Martinus Nijhoff Publishers, Dordrecht. 292p.
- Florsheim, S.M.B. & Tomazello Filho, M. 1994. Dendrologia e anatomia da madeira – *Myracrodruon urundeuva* F.F. & M. F. Allemão (Anacardiaceae). Revista do Instituto Florestal 6: 75-85.
- Gurgel-Garrido, L.M.A.; Cruz, S.F.; Faria H.H.; Garrido, M.A.O. & Vilas Boas, O. 1997. Efeitos do sombreamento no crescimento da aroeira – *Myracrodruon urundeuva* Fr. All. Revista do Instituto Florestal 9: 47-56.
- Gutiérrez, R. 1989. Arquitetura latino-americana. Nobel, São Paulo. 129p.
- Hall, S. 2002. A identidade cultural na pós-modernidade. 7ed. DP&A, Rio de Janeiro. 102p.
- Hunt, G.M. & Garratt, G.A. 1967. Wood preservation. 3ed. McGraw Hill, New York. 433p.
- IAWA Committee. 1989. List of microscopic features for hardwood identification. IAWA Bulletin 10: 219-332.
- Johansen, D.A. 1940. Plant microtechnique. McGraw-Hill, New York. 523p.
- InsideWood. 2004 (onwards). Disponível em <<http://insidewood.lib.ncsu.edu/search>>. Acesso em 29 ago 2010.
- Kraus, J.E. & Arduin, M. 1997. Manual básico de métodos em morfologia vegetal. Edur, Seropédica.
- Kristjansdottir, S.; Lazzeri, S. & Macchioni, N. 2001. An Icelandic medieval stave church made of drift timber: the implications of the wood identification. Journal of Cultural Heritage 2: 97-107.
- Lelis, A.T.; Brazolin, S.; Fernandes, J.L.G.; Lopez, G.A.C.; Monteiro, M.B.B. & Zenid, G.J. 2001. Biodeterioração de madeiras em edificações. IPT, São Paulo. 54p.
- Lelles, J.G & Rezende, J.L.P. 1986. Considerações gerais sobre tratamento preservativo da madeira de eucalipto. Informe Agropecuário 12: 83-90.
- Lisboa, P. 1994. Notes on South American cedar (*Cedrela fissilis*) in the sacred art of Brazil. IAWA Journal 15: 47-50.
- Lisboa, P. & Coirolo, A.D. 1995. Notas sobre implementos indígenas com madeira de 5000 anos da microrregião do Tapajós. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 11: 7-17.
- Lorenzi, H. 1992. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Plantarum, Nova Odessa. 382p.
- Lyra, C.C. 2006. Prefácio. In: Gonzaga, A.L. (ed.). Madeira: uso e conservação. IPHAN, Brasília. 247p.
- Mainieri, C. & Chimelo, J.P. 1989. Fichas de características das madeiras brasileiras. IPT, São Paulo. 418p.
- Mainieri, C. & Primo, B.L. 1968. Madeiras denominadas "angelim", estudo anatômico macro e microscópico. Anuário Brasileiro de Economia Florestal 19: 39-87.
- Mattos, N.F. 1979. O gênero *Andira* Lam. (Leguminosae Papilionoideae) no Brasil. Acta Amazônica 9: 241-266.
- Melo JR., J.C.F. 1999. A utilização de madeiras em Joinville – SC. Cadernos de Iniciação à Pesquisa 2: 101-113.
- Metcalfe, C.R & Chalk, L. 1950. Anatomy of the dicotyledons. Clarendon Press, Oxford. 1500p.
- Oliveira, A.M.F.; Lelis, A.T.; Lepage, E.S.; Carballeira Lopez, G.A.; Chimelo, J.P.; Oliveira, L.C.S.; Canedo, M.P. & Milano, S. 1986. Agentes destruidores de madeira. In: Lepage, E.S.; Oliveira, A.M.F.; Lelis, A.T.; Carballeira Lopez, G.A.; Chimelo, J.P.; Oliveira, L.C.S.; Canedo, M.P.; Cavalcante, M.S.; Ielo, P.K.Y.; Zanatto, P.A. & Milano, S. Manual de preservação de madeiras. IPT, São Paulo. 708p.
- Ono, R.; Lisboa, P.L.B. & Urbinati, C.V. 1996. Estatuária sacra em madeira – a identificação anatômica a serviço da restauração e da conservação. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi 12: 151-160.
- Paes, J.B.; Morais, V.M.; Farias Sobrinho, D.W. & Bakke, O.A. 2001. Resistência natural de nove madeiras do semi-árido brasileiros a cupins subterrâneos em ensaio de laboratório. Cerne 9: 36-47.
- Paes, J.B.; Morais, V.M. & Lima, C.R. 2005. Resistência natural de nove madeiras do semi-árido brasileiro a fungos causadores da prodridão-mole. Revista Árvore 29: 365-371.
- Paiva, J.G.A.; Fank-de-Carvalho, S.M.; Magalhães, M.P. & Ribeiro, D.G. 2006. Verniz vitral incolor 500®: uma alternativa de meio de montagem economicamente viável. Acta Botanica Brasilica 20: 257-264.
- Paula, J.E. 1999. Caracterização anatômica de madeiras nativa do cerrado com vistas à produção de energia. Cerne 5: 26-40.
- Paula, J.E. & Alvez, J.L.H. 2007. 897 Madeiras nativas do Brasil: anatomia-dendrologia, dendrometria-produção-uso. Cinco Continentes, Porto Alegre. 438p.

- Priore, M.L.M. 1994. Religião e religiosidades no Brasil colonial. 2. ed. Atica, São Paulo. 70p.
- Queiroz, C.R.A.A.; Morais, S.A.L. & Nascimento, E.A. 2002. Caracterização dos taninos da aroeira-preta (*Myracrodruon urundeuva*). Revista Árvore 26: 485-492.
- Rizzini, C.T. 1971. Árvores e madeiras úteis do Brasil: manual de dendrologia brasileira. Edgard Blücher, São Paulo. 296p.
- Romagnoli, M.; Sarlatto, M.; Terranova, F.; Bizzarri, E. & Cesetti, S. 2007. Wood identification in the cappella palatina ceiling (12th century) in Palermo (Sicily, Italy). Iawa Journal 28: 109-123.
- Sá, R. A. 2008. Constituintes químicos da madeira de lei *Myracrodruon urundeuva* com propriedades antioxidantes e ação contra fungos, bactérias e insetos. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife.
- Santin, D.A. & Leitão-Filho, H.F. 1991. Restabelecimento e revisão taxonômica do gênero *Myracrodruon* Freire Allemão (Anacardiaceae). Revista Brasileira de Botânica 14: 133-145.
- Santos, R.M.; Vieira, F.A.; Fagundes, M.; Nunes, Y.R.F. & Gusmão, F. 2007. Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no Norte de Minas Gerais, Brasil. Revista Árvore 31: 135-144.
- Sass, J.E. 1951. Botanical microtechnique. 2ed. Iowa State College Press, Iowa. 228p.
- Scheffer, T.C. 1973. Microbiological degradation and the causal organisms. In: Nicholas, D.D. (ed.). Wood deterioration and its prevention by preservative treatments. Syracuse University Press, New York. 380p.
- Watters, D.R. & Miller, R.B. 2000. Wood identification in historic sites: inferences for colonial trade and modification of vegetation on Barbuda. Caribbean Journal of Science 36: 19-30.