

Aspectos anatômicos de madeiras históricas do período colonial do nordeste de Santa Catarina: elementos para conservação do patrimônio cultural

Anatomical aspects of historic colonial period wood in the northeast of Santa Catarina: evidence for conservation of cultural heritage

Aspectos anatómicos de las maderas históricas de la época colonial en el nordeste de Santa Catarina: evidencia para la conservación del patrimonio cultural

João Carlos Ferreira de Melo Júnior¹

Recebido em: 5/3/2012
Aceito para publicação em: 21/6/2012

¹ Bacharel e licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade da Região de Joinville (Univille), especialista em Espaço, Sociedade e Meio Ambiente pela Universidade Bezerra de Menezes (Unibem), mestre em Botânica e doutorando em Ecologia e Conservação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Professor titular da disciplina de Botânica Estrutural da Univille.

Resumo: A utilização da madeira é amplamente observada em obras que testemunham o patrimônio cultural brasileiro e é significativa no contexto arquitetônico germânico sul-brasileiro colonial em estruturas de origem germânica da tipologia construtiva enxaimel. Este estudo tem o objetivo de identificar taxonomicamente as espécies vegetais empregadas na edificação de uma casa enxaimel datada de 1860, na qual se caracteriza a influência alemã no período colonial no município de Joinville (SC). Preparações histológicas foram confeccionadas com amostras de madeiras históricas coletadas, seguindo os planos de orientação para microscopia. A caracterização do lenho adotou a terminologia proposta pelo IAWA. Os resultados evidenciam que as estruturas construtivas foram produzidas com diferentes madeiras de ocorrência na mata atlântica. Destacam-se os gêneros *Aspidosperma*, *Cariniana*, *Centrolobium*, *Cedrela*, *Handroanthus*, *Ocotea*, *Nectandra* e *Terminalia*. A utilização de diferentes madeiras sugere conhecimento por parte dos construtores sobre aspectos tecnológicos do lenho e sua correta empregabilidade, uma vez que os valores de densidade básica, em sua maioria, as caracterizam como madeiras pesadas e, por conseguinte, de grande durabilidade e resistência mecânica. A apropriação desse conhecimento pode contribuir com ações de conservação do patrimônio histórico, respeitando-se seus significados culturais.

Palavras-chave: anatomia da madeira; madeiras históricas; patrimônio cultural.

Abstract: The use of wood is widely observed in works that testify to the Brazilian cultural heritage, and is significant in South-Brazilian architectural context in colonial structures of Germanic origin of half-timbered construction typology. The aim of this study is to identify taxonomically plant species employed in building a half-timbered House dating from 1860, which characterizes the German influence during the colonial period in the municipality of Joinville (SC). Histological preparations were made with historical timber samples collected by following the guidance plans for electron microscopy. The woody tissue characterization adopted the terminology proposed by IAWA. The results show that the constructive structures were produced with different woods of occurrence in the Atlantic forest. Noteworthy are the genera: *Aspidosperma*, *Cariniana*, *Centrolobium*, *Cedrela*, *Nectandra*, *Ocotea*, *Handroanthus* and *Terminalia*. The use of different woods suggests knowledge of the constructors on technological aspects of wood and its correct employability, because its basic density values characterizes it as heavy and, therefore, of great durability and mechanical resistance. Ownership of that knowledge can contribute to conservation actions of historical heritage, respecting their cultural meanings.

Keywords: anatomy of wood; historic woods; cultural heritage.

Resumen: El uso de la madera es ampliamente observado en obras las que testimonian el patrimonio cultural de Brasil, y es significativo en el contexto arquitectónico del sur brasileño, en estructuras coloniales de origen germánico, de tipología de construcción con entramado de madera. El objetivo de este estudio es hacer la identificación taxonómica de las especies vegetales utilizadas en la construcción de una casa de entramado de madera de 1860, en la que se verifica la influencia alemana en el período colonial de la ciudad de Joinville/SC. Las preparaciones histológicas se realizaron con muestras de madera histórica recogidas según la orientación de los planes de microscopía. La caracterización del tejido leñoso ha adoptado la terminología propuesta por el IAWA. Los resultados muestran que las construcciones se produjeron con diferentes maderas constructivas que ocurren en la mata atlántica. Se destacan los géneros: *Aspidosperma*, *Cariniana*, *Centrolobium*, *Cedrela*, *Handroanthus*, *Nectandra*, *Ocotea* y *Terminalia*. El uso de maderas diferentes presupone el conocimiento sobre los aspectos tecnológicos de la madera y su empleo correcto, pues los valores de densidad, en la mayoría de los casos, caracterizan las maderas como pesadas y por lo tanto de gran resistencia mecánica y durabilidad. La apropiación de estos conocimientos puede contribuir a los esfuerzos de conservación del patrimonio nacional, respetando sus significados etnobotánicos y culturales.

Palabras clave: anatomía de la madera; maderas históricas; patrimonio cultural.

INTRODUÇÃO

Conhecer as plantas por meio da cultura material produzida pelo homem significa entender ou pelo menos se aproximar do sentido simbólico ou real da relação estabelecida entre as sociedades humanas e as plantas e as consequentes formas de manejo dos ambientes naturais. Conforme Lipp (2002), as populações tradicionais têm conhecimentos sobre as plantas não apenas no tocante aos seus nomes ou usos, mas também sobre significados conotativos e metafóricos. Essa relação é tão fortemente marcada em várias sociedades que é comum identificar nomes de diferentes árvores atribuídos a cidades, espaços históricos e monumentos.

Entre as partes morfológicas constituintes das plantas, a madeira destaca-se como matéria-prima de amplo uso, por suas propriedades estruturais, mecânicas e organolépticas; assim, desde os primórdios da humanidade até os dias atuais, é um recurso que ocupou papel significativo ao longo do tempo, contribuindo com o desenvolvimento da civilização humana (BRITO, 2007).

Em resposta à ampliação das formas de manipulação e utilização desse recurso, em face da sua grande versatilidade, uma parte bastante representativa do patrimônio cultural brasileiro é constituída por peças de madeira (ANDREACCI; MELO JÚNIOR, 2011). Como resultado desse processo que acumula em si saberes tradicionais sobre as plantas, pode-se observar a presença da madeira num vasto conjunto de obras, elementos arquitetônicos e apetrechos que caracterizam a multiplicidade de culturas, heranças e períodos históricos (LYRA, 2006).

No sul do Brasil, especialmente nas regiões marcadas pelo processo de colonização alemã do século XIX, a madeira é incorporada de forma expressiva à cultura material, uma vez que ocupa importante papel na produção de estruturas arquitetônicas presentes em edificações erguidas com a técnica enxaimel (WEIMER, 1983). Esta se caracteriza pela articulação de peças de madeira horizontais, verticais e inclinadas, formando um sistema rígido, preenchido com materiais de vedação (ODEBRECHT, 1982). Como obra arquitetônica, a técnica enxaimel passa a ser considerada, conforme Gutiérrez (1989), o testemunho histórico sedimentado e acumulado dos modos de vida do homem, não só dos que a conceberam na origem, mas também dos que a reproduziram através dos tempos e lhe conferiram novos usos e significados simbólicos.

Apesar de ser um dos materiais mais frequentes com função estrutural em edificações antigas no Brasil, a madeira tem sido um dos componentes mais susceptíveis ao apodrecimento, em decorrência da ação das intempéries e da variação da umidade interna de tais construções, o que gera preocupação constante para os profissionais da preservação do patrimônio histórico (SILVA *et al.*, 2010).

Atravessar o tempo físico permitindo que a herança patrimonial seja conhecida pela sociedade pressupõe o controle de um processo natural ao qual a madeira está sujeita: a biodeterioração. Segundo Lelis *et al.* (2001) e Santini (1988), tal processo está intimamente associado às condições externas impostas pelo meio físico e ocorre gradualmente, fazendo com que a matéria-prima se decomponha pela atividade de agentes biológicos, como fungos e insetos que a utilizam como fonte de energia (HAYGREEN; BOWYER, 1985; UNGER, 2001; LUNZ; CARVALHO, 2002).

Conter o crescente processo de deterioração das estruturas arquitetônicas em madeira implica a adoção de políticas e ações de restauro para a conservação do patrimônio histórico, respeitando seus significados culturais (ICOMOS, 1999). No entanto restaurar pressupõe conhecer previamente a identidade botânica e as características das madeiras usadas em determinada obra. Para tal, a anatomia microscópica da madeira mostra-se como método satisfatório para distinguir espécies lenhosas outrora empregadas, sendo crescentes os estudos que obtiveram resultados positivos na utilização da anatomia da madeira para a

identificação taxonômica de espécies lenhosas empregadas na elaboração do patrimônio cultural.

Merecem destaque os trabalhos de: Lisboa e Coirolo (1995), na identificação de madeiras empregadas em implementos indígenas da microrregião do Tapajós, no Pará; Ono, Lisboa e Urbinati (1996), no conhecimento de madeiras utilizadas no entalhamento de estatuárias sacras em dois sítios históricos de Belém do Pará; Watters e Millers (2000), na identificação de madeiras de sítios históricos em Barbuda; Kristjansdottir, Lazzeri e Macchioni (2001), na identificação de madeiras encontradas durante uma escavação arqueológica na área de uma igreja medieval da Islândia; Terezo (2004), na identificação e determinação de propriedades mecânicas de madeiras empregadas em construções históricas de origem açoriana em Florianópolis (SC); Angyalossy, Amano e Alves (2005), que determinaram taxonomicamente madeiras usadas no fabrico de arcos para instrumentos de corda, correlacionando as propriedades da madeira relativas à qualidade de tais instrumentos; Romagnoli *et al.* (2007), os quais identificaram madeiras presentes nas estruturas arquitetônicas da Capela Palatina, em Palermo, Itália; Silva *et al.* (2010), que analisaram as madeiras utilizadas na edificação da Igreja de Nossa Senhora da Conceição da Praia, Salvador (Bahia), além de realizarem ensaios sobre biodegradação; e Andreacci e Melo Júnior (2011), que registraram problemas de biodegradação em madeiras históricas usadas na construção de uma igreja do barroco mineiro.

Considerando o expressivo uso de madeiras nativas na produção da cultura material em determinados períodos históricos do Brasil e a ausência de informações de cunho taxonômico sobre as plantas empregadas durante o período de colonização do nordeste de Santa Catarina, o presente estudo tem como objetivo identificar as madeiras com função estrutural de uma edificação de influência germânica do tipo enxaimel do século XIX no município de Joinville.

MATERIAL E MÉTODOS

Localizada no km 13, poste 16, da Estrada do Sul, área rural do município de Joinville – SC (figura 1A), a casa colonial estudada foi construída pela técnica enxaimel no ano de 1860, durante o período de imigração alemã e colonização da então Colônia Dona Francisca (figura 1B). Pertence à mesma família desde a sua construção e é considerada obra de grande relevância histórica e arquitetônica, por nunca ter sofrido intervenções que alterassem suas peças originais e também por conter objetos decorativos e utilitários da época. A casa foi edificada elevada do chão por meio de baldrame de pedras; contém vários cômodos, entre os quais cozinha, salas, quartos, banheiros, varandas e sótão. Apresenta ampla utilização de madeira em detalhes técnicos singulares. Fazem parte desse conjunto dois ranchos de madeira associados compondo sua paisagem: um destinado ao tratamento de animais de criação e outro o local de uma serraria desativada (figuras 1C e 1D).

Amostras de lenho pertencentes às estruturas arquitetônicas da casa e dos ranchos (tabela 1) foram coletadas com navalhas de forma a se obter segmentos de madeira passíveis de identificação taxonômica (cerca de 5 mm de superfície), sempre em triplicata, e que não comprometessem a integridade do patrimônio histórico em questão. Posteriormente foram tombadas na xiloteca JOIw-UNIVILLE sob a forma de lâminas histológicas. Para a preparação destas últimas seguiram-se as recomendações e técnicas usuais em anatomia da madeira (FERREIRINHA, 1958; CARLQUIST, 1982; JOHANSEN, 1940; SASS, 1951; KRAUS; ARDUIN, 1997; PAIVA *et al.*, 2006).

A descrição anatômica foi baseada na terminologia sugerida pelo Iawa Committee (1989). Mensurações de elementos celulares de importância taxonômica foram baseadas em 30 medições, com emprego do método de Eckblad (1991) para validar o tamanho da

amostragem biométrica utilizada. Para a determinação do táxon compararam-se as madeiras históricas com as pertencentes à coleção de referência da xiloteca JOLw. Foram consultadas descrições e ilustrações de obras de referência para confirmação dos caracteres (RECORD; HESS, 1943; METCALFE; CHALK, 1950; DÉTIENNE; JACQUET, 1983) e também a base de dados Inside Wood (2010). Informações de densidade das madeiras identificadas foram obtidas em literatura (MAINIERI; CHIMELO, 1989).

Dados sobre distribuição geográfica dos gêneros observados nas amostras das madeiras históricas foram adquiridos, além da literatura, na Lista de Espécies da Flora do Brasil do Jardim Botânico do Rio de Janeiro (FORZZA *et al.*, 2010).

Tabela 1 - Amostras de madeiras coletadas nas edificações históricas

Unidade construtiva	Código da amostra	Estrutura construtiva/cômodo
Casa	A1	pilar - cozinha
	A2	pilar de apoio do telhado - cozinha
	A3	viga basal - cozinha
	A4	madeira sobre a janela - cozinha
	A5	barroteamento do telhado - cozinha
	A6	assoalho - sala
	A7	porta - sala
	A8	viga basal - sótão
	A9	escada de acesso ao sótão - corredor
	A10	mão francesa da tesoura do telhado - sótão
	A11	tarugo - sótão
	A12	assoalho - sótão
	A13	eitão - sótão
	A14	mão francesa - varanda
	A15	assoalho - varanda
	A16	esquadria da janela - varanda
	A17	viga basal - quarto
Rancho para a criação de animais	B1	paredes
	B2	pilar de sustentação
	B3	barroteamento do telhado
	B4	cocho para alimentação dos animais
Rancho da serraria	C1	tesoura do telhado
	C2	pilar de sustentação
	C3	paredes frontais

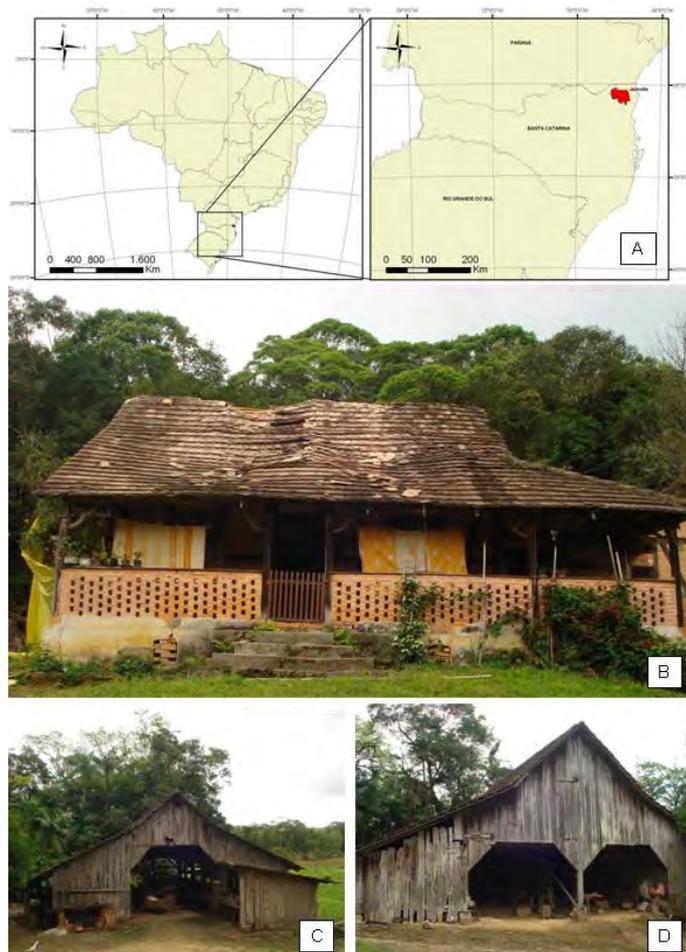
Fonte: Primária

Figura 1 – Área de estudo

A: localização do município de Joinville (SC);

B: vista frontal da casa enxaimel evidenciando aspectos arquiteturais e de conservação da edificação;

C: vista frontal do rancho para criação de animais; **D:** vista frontal do rancho da serraria



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A integridade da estrutura anatômica das amostras permitiu a preparação histológica e a posterior identificação da totalidade das madeiras históricas coletadas. As características anatômicas mais importantes que possibilitaram a distinção entre as madeiras empregadas nas estruturas construtivas, assim como a respectiva determinação dos *taxa*, estão sumarizadas na tabela 2. A similaridade estrutural da madeira de algumas amostras implicou o agrupamento de gêneros em tipos, uma vez que as características do xilema não foram suficientes para efetuar sua distinção.

De maneira geral, as características estruturais observadas nas amostras das madeiras históricas corroboram as descrições anatômicas apresentadas na literatura consultada para os *taxa* identificados (RECORD; HESS, 1943; METCALFE; CHALK, 1950; DÉTIENNE; JACQUET, 1983; MAINIERI; CHIMÉLO, 1989), assim como na base de dados Inside Wood (2010). Foram constatadas variações no diâmetro tangencial dos vasos, distribuição do parênquima axial e de cristais mediante a análise comparativa entre as descrições das amostras e o mencionado na literatura supracitada. Acredita-se que tais diferenças se devem à influência de fatores ambientais sobre o desenvolvimento da madeira.

Tabela 2 – Principais características qualitativas das madeiras históricas utilizadas na confecção de estruturas construtivas e sua correspondência taxonômica (referência das amostras citadas na tabela 1)

Família/Taxa (amostras)	Camada de crescimento		Vasos			Parênquima axial			Raio	
	Agrupamento	Placa de perfuração	Frequência	Difuso em agregado	Paratraqueal escasso	Aliforme confluyente	Linhas/ faixas/ marginal	Tipo		Largura n. céls. Estratificação
								Solit.	Múlt. Sim. Esc.	
Apocynaceae										
<i>Aspidosperma</i> (A15)	+	+	40-100	+			+		+	2-4
Bignoniaceae										
<i>Handroanthus</i> (A11)	+	+	≤ 5				+		+	2 +
Combretaceae										
<i>Buchenavia-Terminalia</i> (C3)		+	≤ 5					+		3-4
Lauraceae										
<i>Ocotea-Nectandra</i> (A1/A3/A4/A6/A7/A10/A16/ B2/ B3/ C1)		+	5-20				+			2-3
<i>Nectandra</i> (A5/A12/A14/B1/B4)		+	5-20					+		2-3
Lecythidaceae										
<i>Cariniana estrellensis</i> (A8/A17)		+	5-20						+	2
Leguminosae										
<i>Centrolobium</i> (C2)		+	≤ 5					+		1 +
Meliaceae										
<i>Cedrela</i> (A9)		+	≤ 5						+	2-3

Solit. – vasos solitários; Múlt. – vasos múltiplos; Sim. – placa de perfuração simples; Esc. – placa de perfuração escalariforme; Homog. – raio homogêneo; Heterog. – raio heterogêneo

Distribuição geográfica e aplicações das madeiras identificadas

Os gêneros e espécies identificados pertencem a árvores encontradas em formações florestais da mata atlântica, comuns na região nordeste do estado de Santa Catarina.

Nesse domínio fitogeográfico, o gênero *Aspidosperma* Mart. & Zucc. (Apocynaceae) apresenta seis espécies citadas para o estado de Santa Catarina (RAPINI *et al.*, 2010). Conforme Paula e Alves (2007), conhecidas como perobas, as espécies *A. australe* e *A. cylindrocarpon* são produtoras de madeiras de nobre utilização. *A. australe*, também denominada popularmente de pequiá ou peroba-branca na região de Joinville (SC), pode, segundo Lorenzi (2000), alcançar até 20 m de altura e possuir uma madeira de boa qualidade com aplicação na construção civil.

Das 24 espécies nativas do gênero *Handroanthus* Mattos no Brasil, cerca de seis são registradas na floresta atlântica do estado de Santa Catarina (LOHMANN, 2010). Popularmente as árvores desse gênero são chamadas de ipês e são muito apreciadas, com ampla utilização (PAULA; ALVES, 2007). De acordo com Lorenzi (1992), *H. chrysotrichus* produz uma madeira própria para obras externas, como tábuas para currais, e também para obras internas, como tábuas para assoalho.

Dos 20 gêneros de Combretaceae, destacam-se *Buchenavia* Eichler e *Terminalia* L. com ocorrência na floresta atlântica sul-brasileira, com cerca de duas e quatro espécies, respectivamente, em Santa Catarina (MARQUETE; VALENTE, 2010). A sinopse taxonômica para a família Combretaceae na região Sul brasileira feita por Linsingen, Cervi e Guimarães (2009) reconhece apenas *B. kleinii*, *T. australis* e *T. triflora* como espécies ocorrentes em Santa Catarina. Conforme Paula e Alves (2007), são plantas de hábito arbóreo e produtoras de madeira de grande interesse econômico, que podem atingir de 12 a 30 m de altura (BACKES; IRGANG, 2004) e ser empregadas na construção civil para confecção de caibros, tábuas e sarrafos (LORENZI, 2000). Uma associação entre aspectos morfológicos mencionados por Linsingen, Cervi e Guimarães (2009) e as dimensões dos elementos construtivos observados na casa enxaimel da Estrada do Sul (tábuas longas usadas em paredes) sugere que *Buchenavia kleinii* e *T. triflora*, com até 30 m e 20 m de altura, respectivamente, tenham sido plantas utilizadas em sua construção.

Dos 22 gêneros de Lauraceae conhecidos no Brasil, *Ocotea* e *Nectandra* são expressivamente abundantes, com 155 e 46 espécies, respectivamente (QUINET; BAITELLO; MORAES, 2010). Somente na formação atlântica tais gêneros contribuem com 84 e 19 espécies, sendo 22 e sete típicas de Santa Catarina. Conhecidas empiricamente por canelas, *Ocotea* Aubl. e *Nectandra* Rol. ex Rottb. apresentam hábito arbóreo, com porte de 15 a 25 m de altura e madeira com odor característico, de grande aplicação na construção civil em tempos coloniais. Lorenzi (1992) comenta que suas madeiras são indicadas para estruturas internas, como forros, assoalhos, tacos e esquadrias, e externas, como moirões e dormentes. De elevada ocorrência na porção nordeste do estado de Santa Catarina, a imbuia ou canela-imbuia (*Ocotea porosa*) foi durante muitas décadas alvo de exploração madeireira, por exibir um lenho aromático de elevada resistência mecânica (MAINIERI; CHIMELO, 1989). Considerando o exposto e as características organolépticas observadas, sugere-se que as amostras de madeiras históricas identificadas sejam oriundas dessa espécie.

O gênero *Cariniana* Casar., pertencente à família Lecythidaceae, a qual é representada na flora brasileira por 150 espécies (BARROSO *et al.*, 1991a), possui apenas quatro espécies no domínio da floresta atlântica, sendo apenas *C. estrellensis* (Raddi) Kuntze encontrada nessa formação em Santa Catarina (SMITH; MORI; PRANCE, 2010).

Tida como uma das famílias mais importantes na constituição da flora brasileira, Leguminosae apresenta mais de 18.000 espécies. O gênero identificado nas amostras de madeiras históricas restringe-se a *Centrolobium* Mart. ex Benth. Klitgaard (2010) sinaliza que das cinco espécies de *Centrolobium* ocorrentes no Brasil apenas *Centrolobium microchaete* (Mart. ex Benth.) H.C. Lima, com denominação vernacular de araribá (LORENZI, 2000), é encontrada na floresta atlântica de Santa Catarina. Árvore com altura máxima de 30 m e fuste retilíneo de até 1,20 m de diâmetro, tem sua madeira destinada ao fabrico de peças estruturais (BACKES; IRGANG, 2004; LORENZI, 2000), como foi constatado nos elementos construtivos da casa enxaimel estudada. Paula e Alves (2007) atribuem às Faboideae a característica de notáveis produtoras de madeira, sendo *Centrolobium* extremamente durável (LORENZI, 2000).

A família Meliaceae, com mais de 1.400 espécies pantropicais, é representada no Brasil por árvores de grande porte conhecidas como guárea, cedro e mogno (BARROSO *et al.*, 1991b) e de suma importância em termos de produção madeireira (PAULA; ALVES, 2007). O gênero *Cedrela* P. Browne, identificado em amostras presentes na escada que leva ao sótão da casa enxaimel da Estrada do Sul, possui três espécies em todo o território brasileiro restritas à floresta atlântica, sendo apenas *C. fissilis* Vell. e *C. lilloi* C.DC. encontradas em Santa Catarina. *C. fissilis* é uma árvore de até 40 m de altura e 3 m de diâmetro (BACKES; IRGANG, 2004), citada por Lorenzi (1992) como possuidora de madeira notavelmente durável em ambientes secos e largamente empregada na construção civil e marcenaria.

Qualidade da madeira e resistência natural à biodeterioração

Vários são os fatores que servem para caracterizar a qualidade do material lenhoso, dado que essa avaliação é multifacetada e depende da aplicação pretendida. A avaliação da qualidade origina-se da interação entre a observação e o julgamento de determinadas características, baseadas em grande parte na experiência subjetiva (SAVIDGE, 2003), e também de propriedades da madeira que resultam da combinação de sua morfologia, anatomia e composição química (PEREIRA; HIGA; SHIMIZU, 2003).

A correta utilização das madeiras e sua aplicação estão atreladas às suas propriedades físicas e mecânicas, principalmente quando as madeiras são destinadas à construção civil em elementos construtivos que receberão grande carga de peso ou estarão mais expostos às intempéries.

Entre os índices que caracterizam a qualidade da madeira, destaca-se a densidade básica, propriedade física de grande variação entre as espécies florestais (VITAL, 1984). Resultante da interação entre fatores químicos e anatômicos, a densidade pode conferir à madeira boa resistência mecânica e durabilidade em condições naturais (GARCIA, 1995; LORENZI, 1992; 2000; PAULA; ALVES, 2007).

Conforme dados da literatura (MAINIERE; CHIMELO, 1989), é possível dizer que a maioria dos *taxa* identificados nas madeiras históricas apresenta densidade média a alta, com valores de 0,65 g/cm³ a 1,01 g/cm³, sendo consideradas madeiras pesadas. Exceções são os gêneros *Cedrela* e *Nectandra*, que exibem madeiras leves.

Figura 2 - A-D: anatomia das madeiras históricas em secção transversal. A: *Aspidosperma* (Apocynaceae). B: *Cariniana estrellensis* (Lecythidaceae). C: *Cedrela* (Meliaceae). D: *Buchenavia-Terminalia* (Combretaceae). E-H: estruturas construtivas. E: assoalho da varanda, em madeira de *Aspidosperma*. F: viga basal do quarto, em madeira de *C. estrellensis* (seta). G: escada de acesso ao sótão, em madeira de *Cedrela*. H: paredes do rancho da serraria, em madeira de *Buchenavia-Terminalia*. Barra = 100 µm

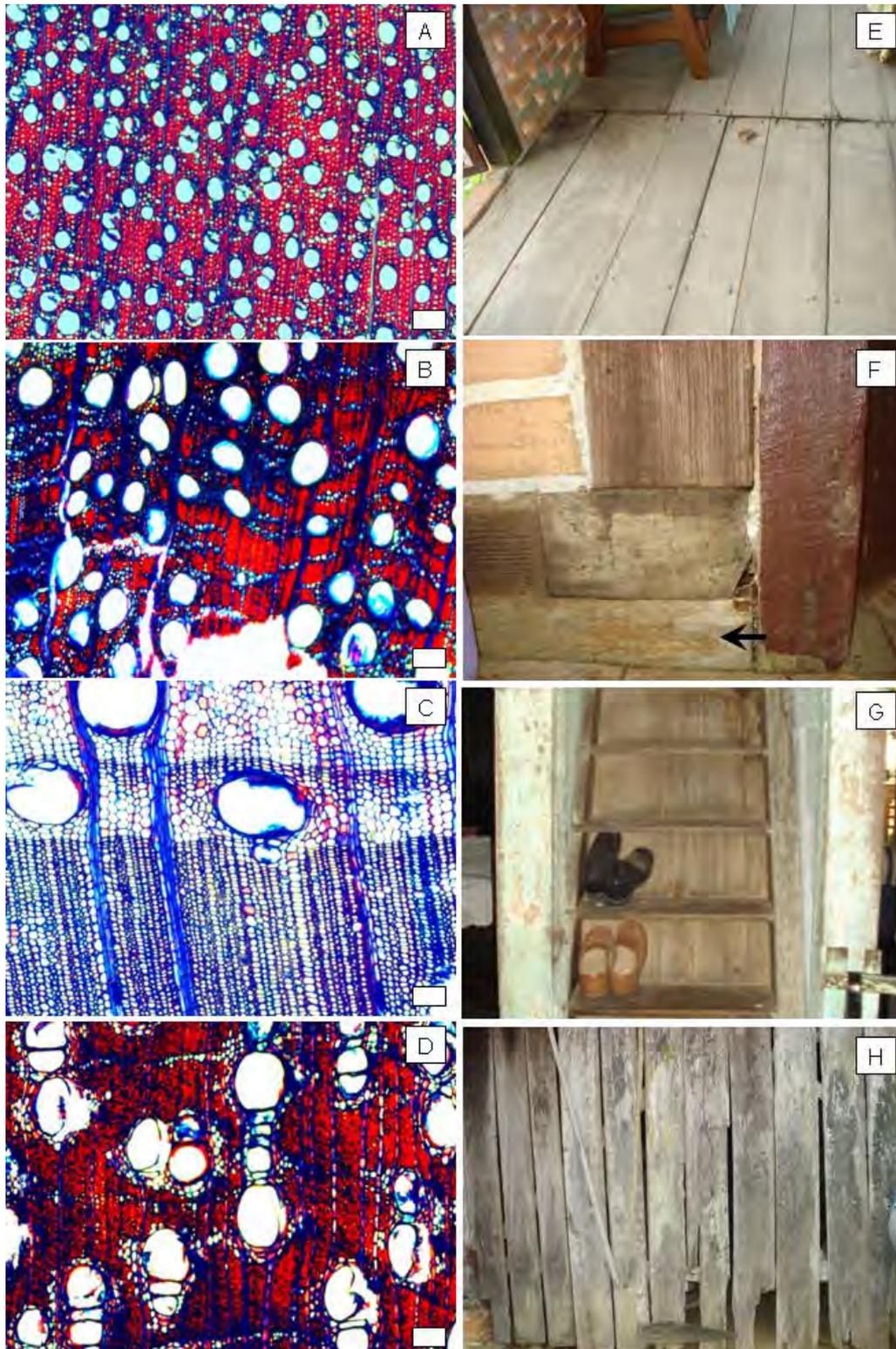
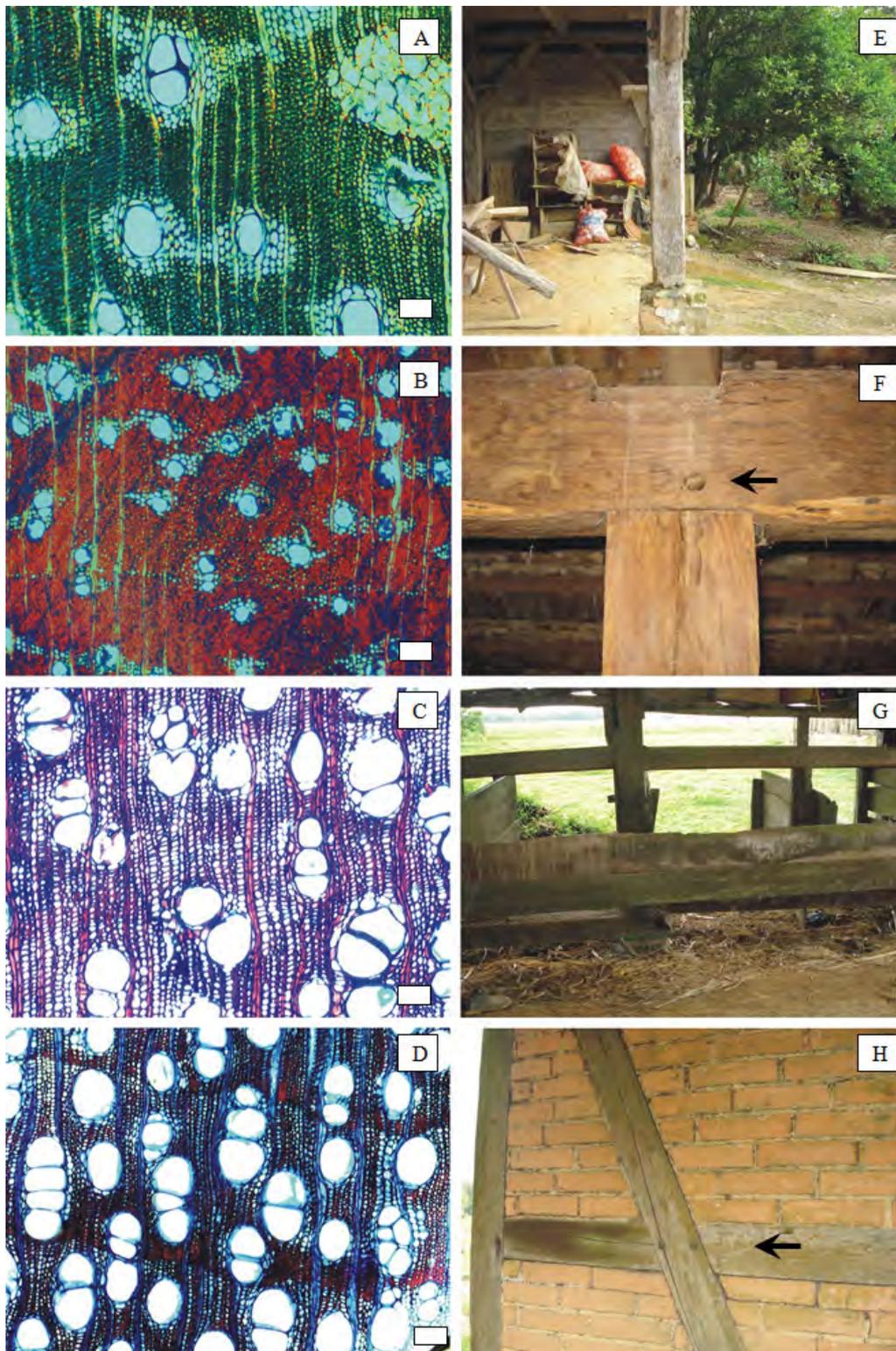


Figura 3 - A-D: anatomia das madeiras históricas em secção transversal. A: *Centrolobium microchaete* (Leguminosae-Faboideae). B: *Handroanthus* (Bignoniaceae). C: *Nectandra* (Lauraceae). D: *Ocotea* (Lauraceae). E-H: estruturas construtivas. E: pilar do rancho da serraria, em madeira de *C. microchaete*. F: tarugo da tesoura do telhado, em madeira de *Handroanthus* (seta). G: cocho de alimentação do rancho para criação de animais, em madeira de *Nectandra*. H: pilar da cozinha, em madeira de *Ocotea* (seta). Barra = 100 µm



Outros estudos com madeiras históricas demonstram haver certa preferência por madeiras construtivas de média a alta densidade. Andreacci e Melo Júnior (2011) reconheceram espécies de alta densidade em estruturas construtivas de uma igreja barroca em Minas Gerais, e a aroeira-do-sertão (*Myracrodruon urundeuva* Allemão – Anacardiaceae), com densidade de 1,19 g/cm³, foi a espécie mais representativa.

A mesma relação foi percebida por Terezo (2004), que identificou madeiras utilizadas historicamente na edificação de engenhos de farinha na Ilha de Santa Catarina, destacando-se a madeira de *Aspidosperma pirycollum* (Apocynaceae), com densidade básica de 0,70 g/cm³.

No presente trabalho, notável foi o emprego da madeira de *Ocotea* nas mais distintas estruturas da casa e dos ranchos, desde peças decorativas, como esquadrias e assoalhos, até estruturais, como pilares de sustentação. Essa diversidade pode ser atribuída às preferências dos construtores, em virtude do conhecimento sobre a resistência natural da madeira das canelas à biodeterioração.

A configuração arquitetural das construções também contribui para a durabilidade das peças em madeira quando evita a presença da umidade. Nesse sentido, o conhecimento da resistência natural das madeiras associado às técnicas construtivas empregadas é o ponto de partida para a correta aplicabilidade dos recursos madeiráveis, evidenciando assim o acúmulo de saberes tradicionais sobre as diferentes essências da floresta para sua transformação em elementos da vida cotidiana durante o período colonial.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à Fundação Cultural de Joinville, por meio do Edital Simdec de Apoio à Cultura (05/2010), a concessão de fundos para a realização da pesquisa; aos estimados moradores da casa, foco da pesquisa, por abrirem as portas do seu patrimônio para a investigação científica.

REFERÊNCIAS

ANDREACCI, F.; MELO JÚNIOR, J. C. F. de. Madeiras históricas do barroco mineiro: interfaces entre o patrimônio cultural material e a anatomia vegetal. **Rodriguesia**, v. 62, n. 2, p. 241-251, 2011.

ANGYALOSSY, V.; AMANO, E.; ALVES, E. S. Madeiras utilizadas na fabricação de arcos para instrumentos de corda: aspectos anatômicos. **Acta Botanica Brasilica**, v. 19, n. 4, p. 819-834, 2005.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Mata atlântica: as árvores e a paisagem**. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004.

BARROSO, G. M. *et al.* **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991a. 1 v.

_____. **Sistemática de Angiospermas do Brasil**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 1991b. 2 v.

BRITO, J. O. O uso energético da madeira. **Estudos Avançados**, v. 21, n. 59, p. 185-193, 2007.

CARLQUIST, S. The use of ethylenediamine in softening hard plant structures for paraffin sectioning. **Stain Technology**, v. 57, n. 5, p. 311-317, 1982.

DÉTIENNE, P.; JACQUET, P. **Atlas d'identification des bois de l'Amazonie et des régions voisines**. Paris: Centre Technique Forestier Tropical, 1983. 640 p.

ECKBLAD, J. W. How many samples should be taken? **BioScience**, v. 41, p. 346-348, 1991.

FERREIRINHA, M. P. **Elementos de anatomia de madeiras folhosas portuguesas**. Lisboa: Memórias da Junta de Investigação do Ultramar, 1958.

FORZZA, R. C. *et al.* Introdução. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB004520>>.

GARCIA, C. B. **Anatomia, composição e propriedade de cinco madeiras paraguaias**. 126 f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal)–Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1995.

GUTIÉRREZ, R. **Arquitetura latino-americana**. São Paulo: Nobel, 1989. 129 p.

HAYGREEN, J. G.; BOWYER, J. L. **Forest and wood service – an introduction**. Iowa: Iowa University, 1985. 495 p.

IAWA COMMITTEE. List of microscopic features for hardwood identification. **IAWA Bulletin**, v. 10, n. 3, p. 219-332, 1989.

ICOMOS. **Princípios para a conservação de estruturas históricas de madeira**. México, 1999. Mimeo.

INSIDE WOOD. **The inside wood database**. Disponível em: <<http://www.insidewood.lib.ncsu.edu>>. Acesso em: jan. 2010.

JOHANSEN, D. A. **Plant microtechnique**. Nova York: McGraw-Hill, 1940.

KLITGAARD, B. B. Centrolobium. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB022868>>.

KRAUS, J. E.; ARDUIN, M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Seropédica: Edur, 1997.

KRISTJANSDOTTIR, S.; LAZZERI, S.; MACCHIONI, N. An Icelandic medieval stave church made of drift timber: the implications of the wood identification. **Journal of Cultural Heritage**, v. 2, p. 97-107, 2001.

LELIS, A. T. *et al.* **Biodeterioração de madeiras em edificações**. São Paulo: IPT, 2001. 54 p.

LINSINGEN, L.; CERVI, A. C.; GUIMARÃES, O. Sinopse taxonômica da família Combretaceae R. Brown na região sul do Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 23, n. 3, p. 738-750, 2009.

LIPP, F. J. **Herbalism**. Singapura: Evergreen, 2002. 183 p.

LISBOA, P.; COIROLO, A. D. Notas sobre implementos indígenas com madeira de 5000 anos da microrregião do Tapajós, Pará. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 11, n. 1, p. 6-17, 1995.

LOHMANN, L. G. Bignoniaceae. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB114068>>.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 1 v.

_____. **Árvores brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 2000. 2 v.

LYRA, C. C. Prefácio. In: GONZAGA, A. L. (Org.). **Madeira**: uso e conservação. Brasília: Iphan, 2006. 247 p.

LUNZ, A. M.; CARVALHO, A. G. Degradação da madeira de seis essências arbóreas dispostas perpendicularmente ao solo causada por Scolytidae (Coleoptera). **Neotropical Entomology**, v. 31, n. 3, p. 351-357, 2002.

MAINIERI, C.; CHIMELO, J. P. **Fichas de características das madeiras brasileiras**. 2. ed. São Paulo: IPT, 1989.

MARQUETE, N.; VALENTE, M. C. Combretaceae. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB006913>>.

METCALFE, C. R.; CHALK, L. **Anatomy of the dicotyledons**. Oxford: Clarendon Press, 1950. 1 v.

ODEBRECHT, S. Histórico das construções enxaimel. **Blumenau em Cadernos**, n. 3, p. 84-85, 1982.

ONO, R.; LISBOA, P. L. B.; URBINATI, C. V. Estatuária sacra em madeira – a identificação anatômica a serviço da restauração e da conversação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v. 12, n. 2, p. 151-160, 1996.

PAIVA, J. G. A. *et al.* Verniz vitral incolor 500: uma alternativa de meio de montagem economicamente viável. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 257-264, 2006.

PAULA, J. E.; ALVES, J. L. H. **897 madeiras nativas do Brasil**: anatomia-dendrologia, dendrometria-produção-uso. Porto Alegre: Cinco Continentes, 2007. 438 p.

PEREIRA, J. C. D.; HIGA, R. C. V.; SHIMIZU, J. Y. Propriedades da madeira do cedrinho japonês. **Comunicado Técnico**, Embrapa Florestas, n. 88, p. 1-4, 2003.

QUINET, A.; BAITELLO, J. B.; MORAES, P. L. R. Lauraceae. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB008440>>.

RAPINI, A. *et al.* Apocynaceae. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB004520>>.

RECORD, S. J.; HESS, R. W. **Timbers of new world**. New Haven: Yale University Press, 1943.

ROMAGNOLI, M. *et al.* Wood identification in the Cappella Palatina ceiling (12th century) in Palermo (Sicily, Italy). **Iawa Journal**, v. 28, n. 2, p. 109-123, 2007.

SANTINI, E. J. **Biodegradação e preservação da madeira**. Santa Maria: UFSM/Cepec/Fatec, 1988. 125 p.

SASS, J. E. **Botanical microtechnique**. Ames: The Iowa State College Press, 1951.

SAVIDGE, R. A. Tree growth and wood quality. In: BARNETT, J. R.; JERONIMIDIS, G. (Orgs.). **Wood quality and its biological basis**. Oxford: Blackwell Publishing, 2003. p. 1-29.

SILVA, A. G. C. *et al.* Biodeterioração em construções históricas: estudos de caso da Igreja Nossa Senhora da Conceição da Praia, Salvador, Bahia. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE PATOLOGIAS E RECUPERAÇÃO DE ESTRUTURAS, 6., 2010. **Anais...** Córdoba, 2010.

SMITH, N. P.; MORI, S. A.; PRANCE, G. T. Lecythidaceae. In: LISTA de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2010. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2010/FB006913>>.

TEREZO, R. F. **Propriedades mecânicas de madeiras utilizadas em estruturas históricas e contemporâneas estimadas por meio de ultra-som**. 120 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

UNGER, Achim. **Conservation of wood artifacts**. Londres: Springer, 2001.

VITAL, B. R. Métodos de determinação da densidade da madeira. **Boletim Técnico**, Sociedade de Investigações Florestais, v. 1, p. 21, 1984.

WATTERS, D. R.; MILLERS, R. B. Wood identification in Historic Sites: inferences for colonial trade and modification of vegetation on Barbuda. **Caribbean Journal of Science**, v. 36, n. 1-2, p. 19-30, 2000.

WEIMER, G. **A arquitetura da imigração alemã: um estudo sobre a adaptação da arquitetura centro-européia ao meio rural do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: UFRGS, 1983.