

UNIVERSIDADE DA REGIÃO DE JOINVILLE- UNIVILLE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM PATRIMÔNIO CULTURAL E
SOCIEDADE

ÉDER KARPOVICZ ANDRADE

**MADEIRAS HISTÓRICAS NA TRADIÇÃO CONSTRUTIVA DA IGREJA
MATRIZ NOSSA SENHORA DA GRAÇA, SÃO FRANCISCO DO SUL, SC**

JOIVILLE- SC

2025

ÉDER KARPOVICZ ANDRADE

**MADEIRAS HISTÓRICAS NA TRADIÇÃO CONSTRUTIVA DA IGREJA
MATRIZ NOSSA SENHORA DA GRAÇA, SÃO FRANCISCO DO SUL, SC**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Patrimônio Cultural e Sociedade da Linha de Pesquisa Patrimônio, Ambiente e Desenvolvimento Sustentável da Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE, como requisito à obtenção do título de Mestre em Patrimônio Cultural e Sociedade. Orientador: Prof. Dr. João Carlos Ferreira de Melo Júnior.

JOIVILLE- SC

2024

Catálogo na publicação pela Biblioteca Universitária da Univille

A554m Andrade, Éder Karpovicz
Madeiras históricas na tradição construtiva da igreja matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, SC / Éder Karpovicz Andrade; orientador Dr. João Carlos Ferreira de Melo Júnior – Joinville: UNIVILLE, 2025.

71 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade – Universidade da Região de Joinville)

1. Patrimônio cultural – São Francisco do Sul (SC). 2. Construção de madeira. 3. Estruturas de madeira. 4. Igrejas de madeira. I. Melo Júnior, João Carlos Ferreira de (orient.). II. Título.

CDD 726.5

Elaborada por Tatiane Cristina Gheno – CRB-14/1416

Termo de Aprovação

“MADEIRAS HISTÓRICAS NA TRADIÇÃO CONSTRUTIVA DA IGREJA MATRIZ
NOSSA SENHORA DA GRAÇA, SÃO FRANCISCO DO SUL, SC”

por

Éder Karpovicz Andrade


Banca Examinadora:

Prof. Dr. João Carlos Ferreira de Melo Júnior
Orientador (UNIVILLE)

Profa. Dra. Claudia Franca Barros
(JBRJ)

Prof. Dr. Márcio Rogério do Nascimento
(UNIVILLE)

Dissertação julgada para a obtenção do título de Mestre em Patrimônio Cultural e Sociedade, área de concentração Patrimônio Cultural, Identidade e Cidadania e aprovado em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade.



Prof. Dr. João Carlos Ferreira de Melo Júnior
Orientador (UNIVILLE)

Prof.ª Dra. Patrícia de Oliveira Areas
Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade

Joinville, 15 de setembro de 2025.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, fonte de toda sabedoria, inspiração e força. Que cada página escrita reflita a graça, o cuidado e a fidelidade d'Ele em minha vida. "Porque d'Ele, e por Ele, e para Ele são todas as coisas. Glória, pois, a Ele eternamente. Amém."
(Romanos 11:36)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela vida, força e sabedoria concedidas ao longo desta caminhada.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João Carlos Ferreira de Melo Júnior, pela orientação dedicada, pela paciência, pelo incentivo e por compartilhar generosamente seus conhecimentos, fundamentais para a realização desta pesquisa.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), à Fundação de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Estado de Santa Catarina (FAPESC), à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Fundo de Apoio à Pesquisa da Univille (FAP/UNIVILLE), pelo apoio financeiro e institucional que possibilitou a execução deste trabalho.

Ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e à Diocese de Joinville, pela confiança, pelas autorizações e pela parceria indispensável para a realização da pesquisa junto à Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça.

A todos os colegas do Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade da UNIVILLE, pela troca de experiências e pela amizade construída ao longo deste percurso.

Por fim, à minha família e amigos, pelo apoio constante, incentivo e compreensão diante dos desafios desta jornada acadêmica.

LISTA DE FIGURAS

Apresentação

Figura 1 - Fachada frontal da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, localizada no município de São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil.....12

Capítulo 1

Figura 1 – Localização da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, Centro Histórico de São Francisco do Sul/SC30

Figura 2 – Evolução temporal da fachada da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.35

Figura 3 - Planta baixa dos pavimentos térreo e mezanino da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.....37

Figura 4 – Elementos construtivos em madeira presentes na estrutura da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.39

Figura 5 - Planta do pavimento térreo, mezanino e cobertura com a indicação dos locais de coleta das amostras na Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.44

Figura 6 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Aspidosperma* sp. (Apocynaceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.46

Figura 7 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Handroanthus* sp. (Bignoniaceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.47

Figura 8 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Calophyllum brasiliense* (Calophyllaceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.....48

Figura 9 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Ocotea* sp. (Lauraceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.....49

Figura 10 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de <i>Licaria</i> sp. (Lauraceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.....	50
Figura 11 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de <i>Ocotea</i> cf. <i>cymbarum</i> . (Lauraceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.....	51
Figura 12 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de <i>Cedrela</i> sp. (Meliaceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.....	52
Figura 13 – Distribuição dos táxons identificados na arquitetura tradicional da Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.....	53

RESUMO

MADEIRAS HISTÓRICAS NA TRADIÇÃO CONSTRUTIVA DA IGREJA MATRIZ NOSSA SENHORA DA GRAÇA, SÃO FRANCISCO DO SUL, SC

A madeira, um dos materiais de construção mais antigos e versáteis da humanidade, desempenhou papel essencial na formação da cultura material e arquitetônica no Brasil, especialmente durante o período colonial. Em Santa Catarina, sua abundância permitiu o desenvolvimento de tipologias construtivas próprias, marcadas pela combinação de técnicas tradicionais e recursos florestais locais. Inserida nesse contexto, esta dissertação analisa o uso da madeira como material construtivo e elemento cultural na Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, em São Francisco do Sul (SC), edificada entre 1658 e 1665 e considerada o templo mais antigo do Estado e um dos mais antigos do Brasil. A pesquisa baseou-se em levantamento documental, registro arquitetônico, coleta e análise anatômica de amostras de madeira, possibilitando a identificação das espécies empregadas na tradição construtiva da Igreja. A investigação se baseou nos pressupostos conceituais e metodológicos da anatomia histórica e adotou protocolos convencionais em anatomia da madeira. Foram identificados oito táxons: *Aspidosperma* sp. (peroba, Apocynaceae), *Calophyllum brasiliense* (olandi, Calophyllaceae), *Cedrela* sp. (cedro, Meliaceae), *Handroanthus* sp. (ipê, Bignoniaceae), *Licaria* sp. (louro, Lauraceae), *Ocotea* cf. *cymbarum* (louro-mamorim, Lauraceae), *Ocotea porosa* (imbuia, Lauraceae) e *Ocotea* sp. (canela, Lauraceae). Os resultados evidenciam a relação entre as propriedades físico-mecânicas das espécies e sua aplicação tecnológica com função estrutural, além de revelarem práticas construtivas tradicionais conhecedoras das florestas locais. Esse estudo contribuiu para ampliar o conhecimento sobre a tradição construtiva colonial em madeira, oferecendo subsídios para ações de conservação e valorização do patrimônio cultural edificado em Santa Catarina e no Brasil.

Palavras-chave: madeira histórica; patrimônio cultural; tradição construtiva; conservação; Santa Catarina.

ABSTRAC

HISTORICAL WOODS IN THE CONSTRUCTION TRADITION OF THE MATRIZ CHURCH NOSSA SENHORA DA GRAÇA, SÃO FRANCISCO DO SUL, SC

Wood, one of humanity's oldest and most versatile building materials, has played a central role in shaping Brazil's material and architectural culture, particularly during the colonial period. In Santa Catarina, its abundance fostered the development of distinctive construction practices, marked by the integration of traditional techniques and local forest resources. Within this framework, the present dissertation investigates the use of wood as both a structural material and a cultural element in the Matriz Church Nossa Senhora da Graça, in São Francisco do Sul (SC). Built between 1658 and 1665, the church is recognized as the oldest in the state and among the earliest in Brazil. The research combined documentary analysis, architectural survey, and anatomical examination of wood samples, enabling the identification of the species used in the church's construction. Grounded in the conceptual and methodological principles of historical anatomy and following standard protocols in wood anatomy, the study identified eight taxa: *Aspidosperma* sp. (peroba, Apocynaceae), *Calophyllum brasiliense* (olandi, Calophyllaceae), *Cedrela* sp. (cedro, Meliaceae), *Handroanthus* sp. (ipê, Bignoniaceae), *Licaria* sp. (louro, Lauraceae), *Ocotea* cf. *cymbarum* (louro-mamorim, Lauraceae), *Ocotea porosa* (imbuia, Lauraceae) e *Ocotea* sp. (canela, Lauraceae). The results highlight the relationship between the physical and mechanical properties of the species and their technological application for structural purposes, in addition to revealing traditional construction practices that are familiar with local forests. This study contributed to expanding knowledge about the colonial wooden construction tradition, providing support for conservation and appreciation of built cultural heritage in Santa Catarina and Brazil.

Keywords: historical wood; cultural heritage; construction tradition; conservation; Santa Catarina.

RESUMÉN

MADERAS HISTÓRICAS EN LA TRADICIÓN CONSTRUCTIVA DE LA IGLESIA MATRIZ NUESTRA SEÑORA DE LA GRACIA, SÃO FRANCISCO DO SUL, SC

La madera, uno de los materiales de construcción más antiguos y versátiles de la humanidad, ha desempeñado un papel central en la configuración de la cultura material y arquitectónica de Brasil, particularmente durante el período colonial. En Santa Catarina, su abundancia favoreció el desarrollo de prácticas constructivas propias, marcadas por la integración de técnicas tradicionales y recursos forestales locales. En este marco, la presente disertación investiga el uso de la madera tanto como material estructural como elemento cultural en la Iglesia Matriz Nuestra Señora de la Gracia, en São Francisco do Sul (SC). Construida entre 1658 y 1665, la iglesia es reconocida como la más antigua del estado y una de las más antiguas de Brasil. La investigación combinó análisis documental, levantamiento arquitectónico y examen anatómico de muestras de madera, lo que permitió identificar las especies utilizadas en la tradición constructiva del templo. Basado en los principios conceptuales y metodológicos de la anatomía histórica y siguiendo protocolos convencionales en anatomía de la madera, el estudio identificó ocho taxones: *Aspidosperma* sp. (peroba, Apocynaceae), *Calophyllum brasiliense* (olandi, Calophyllaceae), *Cedrela* sp. (cedro, Meliaceae), *Handroantus* sp. (ipê, Bignoniaceae), *Licaria* sp. (louro, Lauraceae), *Ocotea* cf. *cymbarum* (louro-mamorim, Lauraceae), *Ocotea porosa* (imbuia, Lauraceae) e *Ocotea* sp. (canela, Lauraceae). Los resultados demuestran la relación entre las propiedades físico-mecánicas de las especies y su aplicación tecnológica con la función estructural, además de revelar las prácticas constructivas tradicionales que sustentan la creación de bosques locales. Este estudio contribuye a ampliar el conocimiento sobre la tradición constructiva colonial en madeira, ofreciendo subvenciones para acciones de conservación y valorización del patrimonio cultural construido en Santa Catarina y en el resto de Brasil.

Palabras clave: madera histórica; patrimonio cultural; tradición constructiva; conservación; Santa Catarina.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	5
RESUMO.....	9
ABSTRAC	10
RESUMÉN	11
APRESENTAÇÃO.....	132
INTRODUÇÃO GERAL	17
O uso histórico da madeira	17
A madeira como material construtivo na arquitetura tradicional	22
TRADIÇÃO CONSTRUTIVA DE UMA IGREJA DO SÉCULO XVII NO SUL DO BRASIL.....	27
RESUMO	27
INTRODUÇÃO.....	28
METODOLOGIA	30
A edificação histórica estudada	30
Inventário arquitetônico da edificação.....	32
RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
A arquitetura da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça	35
As madeiras construtivas da igreja matriz	41
CONCLUSÃO	58
REFERÊNCIAS	59
CONCLUSÃO GERAL.....	62
REFERÊNCIAS GERAIS	64
ANEXO 1 – Autorização do IPHAN	66
ANEXO 2 – Autorização da Fundação Cultural Ilha de São Francisco do Sul .	68
ANEXO 3 – Autorização da Diocese de Joinville	69
ANEXO 4 – Apoio da FAPESC	70

APRESENTAÇÃO

Ícone do Patrimônio Cultural de São Francisco do Sul, juntamente com cerca de 400 imóveis tombados pelo IPHAN em 1987, a Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça (figura 1) é a primeira igreja de Santa Catarina, é considerada o terceiro santuário mais antigo do país. Sua construção em estilo veneziano se iniciou em 1658 e foi concluída em 1665. Inicialmente, o projeto não possuía nenhuma torre, durante a sua execução construíram apenas uma torre e ao longo dos anos sofreu diversas modificações, incluindo a construção da segunda torre. Concebida originalmente em padrões venezianos renascentistas, a igreja foi construída pelos escravos e possui três principais materiais: a pedra, a cal e o óleo de baleia, que na época era utilizado para aglomerante, no lugar do cimento. A estrutura da cobertura é composta por madeiras nativas, e já passou por algumas reformas no decorrer dos anos (AMORIM, 2020).

A falta de conhecimento das espécies de madeiras utilizadas em cada parte da sua construção e, conseqüentemente, a falta de informações específicas sobre suas características físico-mecânicas e anatômicas podem comprometer as ações de conservação necessárias na edificação. Por se tratar de uma edificação com madeira presente em sua estrutura, a edificação está sujeita à biodeterioração desse material que, por conseguinte, compromete a conservação desse patrimônio.

A preservação das edificações com estrutura de madeira possui uma grande importância cultural, pois representa um período importante no contexto arquitetônico e histórico brasileiro. Por se tratar de uma edificação histórica possui um caráter único e insubstituível, que representa o testemunho das técnicas, materiais e fatos históricos relevantes. A Igreja Nossa Senhora das Graças, de São Francisco do Sul, SC carrega valores arquitetônicos, estéticos, históricos, sociais, políticos e espirituais. Ela representa uma identidade cultural e herança, por meio da sua técnica construtiva influenciada pela tradição europeia e seu uso religioso.

De forma a cooperar com futuras ações de conservação e restauro deste bem imóvel, assim como do seu acervo religioso, a parceria científica entre o Laboratório de Anatomia da Madeira da Univille e a Paróquia Nossa Senhora da

Graça – Diocese de Joinville levou à criação do projeto de pesquisa “Madeiras históricas do patrimônio religioso do Museu de Arte Sacra Padre Antônio de Nóbrega e da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça: um novo olhar sobre o patrimônio cultural de São Francisco do Sul”, aprovado e financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina - Edital de chamada pública FAPESC Nº 54/2022 (Anexo 1). O referido projeto, coordenado pelo Dr. João Carlos Ferreira de Melo Júnior, teve como objetivo geral “Identificar as espécies de madeiras utilizadas na produção do patrimônio cultural (arte sacra, objetos rituais, mobiliário eclesiástico e edificação histórica) pertencente ao acervo do Museu Diocesano de Arte Sacra Padre Antônio de Nóbrega, município de São Francisco do Sul, Santa Catarina.

Para a sua execução, contou com a autorização da Arquidiocese de Joinville / Paróquia Nossa Senhora da Graça (Anexo 2), da Fundação Cultural de São Francisco do Sul (Anexo 3) e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN (Anexo 4).



Figura 1. Fachada frontal da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, localizada no município de São Francisco do Sul, Santa Catarina, Brasil.
Fonte: Cortina do passado.

Inserida neste contexto, a presente dissertação, pautada nos pressupostos conceituais da anatomia histórica (Melo Júnior, 2024), objetivou analisar o uso da madeira como material construtivo na arquitetura tradicional da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, em São Francisco do Sul, SC. Desta forma, a pesquisa visou mais especificamente:

a) investigar as técnicas construtivas tradicionais em madeira empregadas na Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, analisando sua evolução ao longo do tempo e influências culturais;

b) examinar a relação entre o uso de matéria-prima e o desenvolvimento de tipologias arquitetônicas regionais, destacando a interação entre conhecimento técnico e recursos naturais;

c) identificar as principais espécies de madeira utilizadas na construção da edificação em estudo, suas propriedades físico-mecânicas e sua relação com a escolha para determinados usos arquitetônicos; e

d) discutir a importância da valorização do patrimônio edificado em madeira como elemento fundamental para a compreensão e transmissão da história e identidade cultural.

Essa dissertação adotou o formato alternativo de trabalhos acadêmicos (NASSI-CALÒ, 2016), sendo composta por uma introdução geral, embasada em revisão bibliográfica, um capítulo na forma de artigo científico, com vistas à publicação no jornal científico BioResources, e uma conclusão geral.

INTRODUÇÃO GERAL

O uso histórico da madeira

A madeira é um dos materiais de construção mais antigos do mundo, tendo sido utilizada por milhares de anos como ferramentas, combustível, armas, estruturas e para recreação (KISTERNAYA & KOZLOV 2007). A madeira foi um dos primeiros materiais a ser utilizado pela humanidade, para sua defesa, aquecimento, preparação de alimentos, iluminação, primeiras formas de habitação e primeiras embarcações (ZANI, 2013). Já neste período, o conhecimento sobre as madeiras e suas propriedades estruturais e sensoriais de interesse à produção de objetos começaram a ser construídos (MELO-JÚNIOR, 2024). Estudos arqueobotânicos demonstram a relação entre as madeiras utilizadas para queima e o conhecimento das populações pretéritas sobre suas propriedades combustíveis. O registro de poucos táxons associado à prevalência de determinadas madeiras fortalece a ideia de um modelo de aquisição de recursos baseado na seleção, cujas madeiras utilizadas como lenha estão relacionadas ao conhecimento sobre as propriedades combustíveis de recursos florestais pelas populações pretéritas (MELO-JÚNIOR & MAGALHÃES, 2015).

Em tempos históricos, a madeira sempre esteve ao alcance das sociedades humanas, as quais, aproveitando os recursos materiais locais, conseguiram criar, com a produção da arquitetura em madeira, uma linguagem própria capaz de expressar uma cultura arquitetônica local, dominando a técnica de trabalhar a madeira e criando um repertório arquitetônico rico e singular (ZANI, 2013).

A necessidade de uso para a sobrevivência e proteção aliada à criatividade dos primeiros usuários da madeira, permitiram-lhe tirar proveito para a execução de variados objetos, produtos e abrigos através da mescla de troncos e ramos com as peles dos animais caçados (BOSCHETTI, 2010). No Brasil, a construção tradicional tem na madeira o seu material mais nobre. No período colonial, os trabalhos em madeira seguiam desde a rica expressão artística até a construção de casas destinadas à população humilde (BOSCHETTI, 2010).

“Na fase de exploração do território brasileiro, a riqueza das florestas financiava os empreendimentos, enquanto o conhecimento técnico do

corte e do entalhe que detinham os colonizadores portugueses juntou-se à sabedoria dos indígenas quanto às características da madeira nativa, criando uma cultura bastante específica. Identificadas as qualidades de cada espécie provedora de madeira, diversificou-se o seu emprego à múltiplas demandas, ao mesmo tempo em que se estabelecia uma hierarquia entre as madeiras e as suas categorias de uso. Separavam-se as espécies mais nobres para o mobiliário, determinando a qualidade da durabilidade e a beleza da madeira” (BOSCHETTI, 2010).

No entanto, é sabido que a uma mesma espécie pode ser associada a vários usos. A cultura material produzida em madeira é diversa e pode ser classificada em uma ampla gama de categorias de uso. Cada categoria agrupa um número expressivo de tipos de madeira, os quais reúnem características físico-químicas e estruturais propícias à sua finalidade. Ao se observar o modo de vida de uma mesma cultura humana, é notório que o uso da madeira se relaciona à distintas categorias de uso, ao passo que sua versatilidade permite que seja empregada para muitos fins num mesmo contexto cultural. A versatilidade da madeira torna seu uso muito mais diversificado, podendo ser agrupado em categorias distintas, tais como: abrigos e edificações; adornos e indumentárias, armas e instrumentos de guerra e tortura; artesanais; corantes pigmentos e compostos aromáticos; estatuária sacra; estruturas; implementos e ferramentas; instrumentos musicais; lenha e combustível; maquinários; medicinal; meios de transporte; mobiliário; objetos festivos; objetos de recreação; objetos ritualísticos e utensílios domésticos. Cada categoria compreende um número significativo de espécies arbóreas, que combinam características físico-químicas e estruturais propícias ao seu propósito (MELO-JÚNIOR, 2024).

A utilização da madeira em Santa Catarina intensificou-se no período de colonização do Estado pelos imigrantes europeus, a partir de meados do século XIX e início do século XX (BOGO, 2017). Sua utilização, nesse período, deveu-se à grande disponibilidade de matéria-prima de boa qualidade, que proporcionou ciclos econômicos resultantes de extração e beneficiamento da madeira (BOGO, 2017). Essa abundância é comprovada por registros históricos que mostram o uso da madeira em estruturas construtivas de edificações históricas. Segundo Hoff & Simioni (2004), as madeiras e as serrarias estão incluídas no conjunto de edificações históricas que retratam a exploração das

florestas brasileiras. Registros históricos mostram que a exploração das madeiras do pinho (*Araucaria angustifolia* – Araucariaceae) e das canelas (*Ocoeta* sp. e *Nectandra* sp. – Lauraceae) perdurou até meados do século XX por serrarias instaladas no interior de Santa Catarina (MELO-JÚNIOR, 2017). Carvalho & Nodari (2008), afirmam que durante os quase 55 anos de funcionamento, quase 200 serrarias instaladas em Santa Catarina e no Paraná abasteceram os mercados nacional e estrangeiro com a retirada de, aproximadamente, 8,5 milhões de toneladas de madeira de pinho (INP, 1948,1958,1968), a principal madeira exportada pelo Brasil (HUECK, 1972), o que contribuiu, significativamente, para a devastação da floresta de araucária. (MELO-JÚNIOR, 2017).

Madeiras com propriedades físicas associadas à elevada resistência mecânica foram utilizadas na construção de máquinas e ferramentas relacionadas ao cultivo de plantas para alimentação no mesmo período, como ariribá, jequitibá (MELO-JÚNIOR; BOEGER, 2015), peroba, marmeleiro, ipê e imbuia (MELO JÚNIOR, 2017). Já a fabricação de meios de transportes, exigia madeiras com diferentes características físicas e características estruturais dependendo do tipo de transporte em questão. Carrinhos e os carros de boi utilizavam madeiras de alta densidade, como marmeleiro e canela (MELO JÚNIOR; BOEGER, 2015). Na carpintaria naval, os tradicionais barcos de madeira eram produções que combinava resistência e flutuabilidade, permitindo a navegação em águas marinhas e fluviais pau-jangada foi utilizado em jangadas do Nordeste do Brasil (MELO JÚNIOR; BARROS, 2017). Madeiras de corte baixo, como espécies de cedro foram utilizadas na produção de estatuária religiosa (ONO et al.,1996), enquanto o pinho foi utilizado para utensílios domésticos (MELO JÚNIOR; BOEGER, 2015).

A abundância de madeira de lei na região litorânea de Santa Catarina e a necessidade de desmatamento para a lavoura, proporcionaram a devastação florestal que se processou nas áreas do Vales do Itajaí, Cachoeira, Tijucas, Tubarão e Araranguá (EDUARDO,1974). Os imigrantes alemães e italianos, ao se instalarem nas terras do litoral catarinense, logo estabeleceram um grande número de serrarias, aproveitando os rios para o transporte e as cachoeiras e

quedas d'agua para mover as serras nas diversas colônias fundadas a partir de 1850. Isto ocorreu principalmente no Vale do Itajaí, onde a madeira era transportada em toras, pelo rio, até o porto de Itajaí (EDUARDO,1974).

A madeira foi usada principalmente para a construção de residências pelos imigrantes alemães, italianos, eslavos, entre outros, a partir de meados do século 19 e início do século 20, principalmente no Vale do Itajaí, Planalto Serrano (Sul e Norte), Meio-Oeste e Oeste catarinenses (BOGO, 2017). Estudos realizados por Melo Júnior (2012a, b), Melo Júnior (2014) e Melo Júnior & Boeger (2015) na região nordeste de Santa Catarina mostram que diferentes espécies de árvores eram utilizadas na construção de estruturas arquitetônicas. As madeiras de copaíba e canela foram utilizadas na produção de caminhos de travessia devido aos solos lamacentos e a sua grande resistência mecânica (RODRIGUES & MELO JÚNIOR, 2015). A produção de elementos de construção, utilizados em diversos tipos de edificações e abrigos, necessitava de madeira pesada, com alta densidade e alta resistência à biodeterioração e, também, aos efeitos das intempéries. Madeiras como pinho, peroba (*Aspidosperma* sp. – Apocynaceae), ipê (*Handroanthus* sp. – Bignoniaceae) e cedro (*Cedrela fissilis* – Meliaceae) foram utilizadas como peças estruturais em edifícios históricos durante o século XIX no sul do Brasil (MELO JÚNIOR; BOEGER, 2015). Além da sua aplicação para a construção dessas estruturas, devido à relação presente entre o ser humano e a religião, a madeira também teve grande importância na construção de templos e igrejas.

Desta forma, percebe-se que há claramente uma relação do uso de cada madeira de acordo com suas propriedades físico-mecânicas e estruturais. Em adição, é possível dizer que ao se olhar para a diversidade de artefatos produzidos em madeira, está-se olhando para a floresta, para as árvores e para a forma com que as diferentes culturas humanas se relacionavam com elas.

Segundo a Carta de Veneza (1964), as obras monumentais são portadoras de mensagens espirituais do passado que penduram como o testemunho vivo de suas tradições seculares. As construções antigas transmitem essas mensagens, mas com o passar do tempo, se tornam vulneráveis e se desgastam por diversos fatores. Por ser um material biológico,

a madeira está sujeita a degradação por diversos fatores, incluindo os ambientais, como incêndios e intemperismo, e aqueles denominados biológicos, que são representados por organismos que utilizam madeira de alguma forma, seja como fonte de alimento, moradia ou até mesmo como local de reprodução (BOSCHETT, 2010). Por esse motivo, diversas construções se perderam ao longo do tempo, e hoje as que ainda se conservam podem estar danificadas e, em alguns casos, até mesmo apresentar riscos (BOSCHETT, 2010). Assim, manter viva a história cultural de uma sociedade por meio de edificações históricas produzidas em madeira exige, além do conhecimento arquitetônico e tipológico das construções, um aprofundamento acerca das características físico-mecânica e anatômicas das madeiras usadas como matéria-prima

O uso histórico da madeira demonstra o conhecimento humano sobre a variedade e as propriedades das espécies disponíveis na natureza. Esse conhecimento, atrelado à história do Estado de Santa Catarina, evidencia a importância cultural da madeira na construção do patrimônio cultural edificado, uma vez que esse recurso sempre esteve presente na história e contribuiu para desenvolvimento da sociedade (MELO-JÚNIOR, 2024). Segundo o Conselho internacional de monumentos e sítios - ICOMOS, reconhecer a importância das estruturas em madeira, de todos os períodos, como parte do patrimônio cultural mundial é um dos princípios para a preservação das estruturas históricas em madeira (ICOMOS, 1999).

Pode-se assim dizer, que esse conhecimento histórico possibilita a conexão entre o presente e o passado e a construção do conhecimento sobre a história dos lugares e a relação das pessoas com eles. Nos dias de hoje, possibilita sua aplicação em ações que promovam a valorização, conservação e até mesmo o restauro do patrimônio cultural edificado. Conservar o patrimônio em madeira se faz necessário para manter viva a história e saberes culturais de qualquer sociedade. Nesse contexto, a investigação direcionada ao conhecimento das espécies provedoras de madeiras utilizadas em construções antigas e com grande apelo histórico-cultural, além de permitir registrar aspectos culturais sobre o uso histórico da madeira na tradição construtiva, possibilita o conhecimento sobre as técnicas e tipologias construtivas empregadas com o uso da madeira.

Entre as principais técnicas construtivas conhecidas no Brasil, que utilizam a madeira como estrutura, se destacam o enxaimel e o pau-a-pique (taipa). O sistema construtivo enxaimel, também ditos como columbagem ou entramado estrutural, consiste em uma técnica construtiva vernacular em madeira composta por paredes montadas com hastes de madeira encaixadas entre si, em posições horizontais, verticais e/ou inclinadas, cujos espaços entre estas hastes são preenchidos, geralmente, por tijolos ou pedras (BARBOSA et al., 2011). Essas estruturas são características da arquitetura na Alemanha e foram trazidas ao Brasil pelos colonizadores, especialmente os que desapontaram na região sul do país. Já a técnica de pau-a-pique, também conhecida como taipa-de-sopapo barro armado ou taipa-de-mão, baseia-se em uma técnica mista, que consiste em armar uma estrutura de ripas de madeira ou bambu, preenchidas com barro e fibra. A trama pode ser amarrada com seda em rama, linho, cânhamo, tucum, imbé ou buriti, bem como, outros diversos gêneros próprios para cordas, conhecidas no Brasil pelo nome de embiras. Assim, com a trama armada e amarrada, o barro é posto sob pressão sobre a malha de bambu e ou ripas formando uma parede sólida. Os encaixes utilizados nas partes das estruturas de madeiras também são característicos e demonstram conhecimentos técnicos empregados (BARBOSA et al., 2011).

Além do conhecimento sobre as técnicas construtivas, o estudo dessas técnicas e tipologias construtivas também facilita futuras ações de restauro que contribuam para a preservação do patrimônio cultural edificado.

A madeira como material construtivo na arquitetura tradicional

No universo da botânica, a madeira ou material lenhoso provem de dois grupos de plantas, as gimnospermas e angiospermas, ambos conhecidos por apresentar muitas espécies arbóreas. O número de espécies de árvores atualmente conhecidas pela ciência é de 60.065, representando 20% de todas as espécies de plantas de angiospermas e gimnospermas (BEECH, 2017).

Geograficamente, Brasil, Colômbia e Indonésia são os países com mais espécies de árvores. Os países com o maior número de espécies de árvores endêmicas refletem tendências mais amplas de diversidade vegetal (Brasil, Austrália, China) ou ilhas onde o isolamento resultou em especiação

(Madagascar, Papua Nova Guiné, Indonésia) (BEECH, 2017). Esses dados nos ajudam a entender o motivo pelo qual no Brasil a utilização da madeira sempre foi muito explorada como principal fonte da matéria prima utilizada na arquitetura tradicional, uma vez que a disponibilidade desse recurso era abundante.

A madeira é um material estrutural esteticamente aprazível que permite desenvolver soluções criativas, inovadoras, robustas e de alta qualidade em resposta a numerosos desafios arquitetônicos e estruturais (LOURENÇO, 2012).

Devido à sua anatomia e propriedades, a madeira é um excelente absorvente acústico, que permite que o som seja absorvido e não se propague. Isso se dá por meio da fricção interna da sua estrutura porosa. Também possui grande resistência mecânica e se apresenta como material versátil e uma ótima solução construtiva na arquitetura (LOURENÇO 2012).

A madeira possui muitas vantagens que não passaram despercebidas. Essas características da madeira associadas à necessidade de abrigo que sempre acompanhou o homem, tornam a madeira o primeiro material utilizado para essa finalidade. Desde a pré-história já se fazia o uso desse material, em qualquer lugar onde se encontrassem materiais provenientes da envoltiva próxima, propícios à construção, eram aproveitados pelas tribos primitivas para serem utilizados na construção e revestimento de abrigos. O uso da madeira segue o desenvolvimento das civilizações, passando pela Idade Antiga, Média e chega a Idade Moderna, onde começou a ser amplamente utilizada devido aos processos de industrialização oriundos da Revolução Industrial que permitiram a introdução do aço na construção civil, e como já era um material antigo e muito conhecido, foi muitas vezes utilizada em conjunto com o ele (LOURENÇO 2012).

Na primeira metade do século XIX, os processos industriais aplicados à madeira e ao vidro potencializou o acesso e utilização desses materiais. Novos sistemas e utilizações de madeira foram desenvolvidos nesta época, comprovando sua adequação para estruturas grandes e arrojadas, como arcos curvos de madeira, sistemas madeira-metal e sistemas tridimensionais de madeira interligados por treliças de cabos metálicos (GONÇALVES, 2012).

Após sua utilização em massa, a madeira se tornou um material mais conhecido e começou a transmitir mais segurança em seu uso, que continuou

sendo explorado até a idade contemporânea. Ele decorre em cada civilização, singular e independentemente, de acordo com as características e necessidades da mesma, até porque são alguns agentes próprios de cada época que determinam o método usado para a construção em madeira, como: o clima, os desastres naturais e a própria evolução, face às necessidades de cada comunidade (LOURENÇO, 2012). Conhecer as propriedades desse material leva ao entendimento de sua utilização abundante como matéria-prima para construções desde as primeiras civilizações e nos faz refletir sobre o seu uso como solução construtiva atualmente.

Sua popularidade como matéria-prima estrutural se deve principalmente às suas propriedades físicas e mecânicas, que garantem conforto térmico e excelente apelo estético no produto final, associado ao baixo consumo de energia. Notamos que neste caminho para a construção sustentável, a madeira é o único material renovável na natureza (LOURENÇO, 2012; p. 210).

Além das propriedades mecânicas importantes na seleção de madeiras para a arquitetura, destacam-se, ainda, as propriedades organolépticas da madeira, que são aquelas que trazem algum tipo de sensação e despertam o uso dos sentidos, sendo elas: cor, grã, textura e desenho, odor e sabor, que estão diretamente ligadas ao seu valor ornamental (MORESCHI, 2014). A cor da madeira é originada por substâncias corantes depositadas no interior das células que constituem o material lenhoso, bem como impregnadas nas suas paredes celulares. Entre estas substâncias podem-se citar resinas, gomas, gomas-resina, derivados tânicos e corantes específicos, muitos dos quais ainda não foram suficientemente estudados sob o ponto de vista químico (MORESCHI, 2014). No período colonial, essa propriedade da madeira tornou o pau-brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis – Fabaceae), árvore nativa e preteritamente abundante na Mata Atlântica, um dos recursos de maior interesse dos colonizadores, já que sua coloração avermelhada era utilizada na fabricação de pigmentos. Na arquitetura, a cor da madeira é de grande importância no ponto de vista prático, pela influência que ela exerce sobre seu valor decorativo (BOTOSSO, 2011).

Desta forma, a trajetória da madeira como elemento estrutural comprovou suas qualidades, abriu caminhos para o desenvolvimento de soluções para suas vulnerabilidades e, ao mesmo tempo, proporcionou a criação de novas formas

estruturais (TENÓRIO, 2016). Apesar de novas técnicas construtivas como o aço e o concreto terem ganho espaço na construção civil e se tornarem os materiais mais utilizados atualmente, principalmente no Brasil, o uso da madeira vem sendo aperfeiçoado e seu desenvolvimento tecnológico propiciou o surgimento de novos produtos derivados da matéria-prima.



**TRADIÇÃO CONSTRUTIVA DE
UMA IGREJA DO SÉCULO XVII
NO SUL DO BRASIL**



TRADIÇÃO CONSTRUTIVA DE UMA IGREJA DO SÉCULO XVII NO SUL DO BRASIL

RESUMO

A madeira tem sido um dos principais e mais antigo material de construção ao longo da história. No período colonial no Brasil, os trabalhos em madeira seguiam desde a expressão artística até a construção de edificações representativas do processo de formação de novos povoados, como os templos religiosos. Este trabalho objetivou compreender o uso da madeira como técnica construtiva e solução estrutural na Igreja Nossa Senhora da Graça em São Francisco do Sul, SC, por meio da análise das madeiras dessa construção histórica. A pesquisa seguiu os pressupostos da anatomia histórica, iniciando pelo levantamento de fontes documentais acerca da história da cidade e da Igreja e, também, consulta ao acervo técnico do Iphan. Amostras de madeira foram obtidas de todos os componentes construtivos da Igreja, com respectivo registro fotográfico e em planta baixa da edificação. Preparações histológicas seguiram as técnicas usuais em anatomia da madeira, sendo, posteriormente, empregadas na descrição estrutural e identificação taxonômica com base em coleção de referência. Na estrutura original foram identificados oito táxons arbóreos nativos da Mata Atlântica com ocorrência natural no sul do Brasil. A madeira predominante na cobertura, na estrutura da escada da torre do sino e no assoalho é a *Ocotea porosa* (Nese & Mart.) Barroso – Lauraceae (imbuia). A peça substituída na tesoura do telhado em *Licaria*.sp. – Lauraceae (louro). As esquadrias foram construídas integralmente em *Handroanthus* sp., Bignoniaceae (ipê). Estruturas internas, como escadas, em *Cedrela* sp. – Meliaceae (cedro). Na trama de pau-a-pique das paredes encontrou-se a *Ocotea* sp. Lauraceae (canela). O pilar central que sustenta a escada de acesso ao sino em *Calophyllum brasiliense* - *Calophyllaceae* (olandi) e os degraus dessa mesma escada compostos por *Aspidosperma* sp. – Apocynaceae (peroba). Já o piso de assoalho em *Ocotea* cf. *cymbarum* - Lauraceae (louro-mamorim). Todos os táxons ocorrem naturalmente na Mata Atlântica e possuem elevada densidade e resistência ao apodrecimento e ao ataque de insetos, compatíveis

com o uso na edificação. A substituição de partes da cobertura original foi feita com madeira de louro (*Licaria sp.*, Lauraceae) no início da década 2000, indicando intervenções realizadas ao longo do tempo para manter a funcionalidade da estrutura e em conformidade com a Carta de Veneza. Foi possível compreender a ligação entre as técnicas construtivas e o uso da madeira nessa edificação, contribuindo para a preservação e valorização do patrimônio histórico, além de evidenciar a importância da madeira como um elemento cultural e histórico essencial nas edificações históricas coloniais.

Palavras-chave: Anatomia histórica, Madeiras históricas, Patrimônio cultural edificado, Tradição construtiva

INTRODUÇÃO

A madeira é uma das matérias-primas renováveis mais importantes e o recurso mais utilizado em todo o mundo, como ferramentas, combustível, armas, estruturas e para recreação, pelas culturas há milhares de anos. Os múltiplos usos da madeira como matéria-prima elementar impulsionaram o desenvolvimento e moldaram o modo de vida de todas as sociedades humanas. Suas diferentes cores, texturas, aromas e densidades tornam a madeira extremamente dinâmica em termos de aplicabilidade, repercutindo na produção de bens culturais que representam diferentes culturas e produzem significado identitário (MELO JÚNIOR, 2024).

No Brasil, a construção tradicional brasileira tem na madeira o seu material mais nobre. No período colonial, os trabalhos em madeira seguiam desde a rica expressão artística até a construção de casas destinadas à população humilde (BOSCHETTI, 2010). A valorização da madeira como elemento estrutural obteve maior ou menor destaque ao longo do tempo. A disponibilidade da madeira nas florestas era um fator bastante decisivo, podendo ter influência direta no nível de habilidades desenvolvidas por cada cultura, no sentido de atribuir o formato das peças, aprimorar as ligações entre elas, por meio das ferramentas e técnicas construtivas criadas (MELO-JÚNIOR, 2016). A

compreensão do uso de cada tipo de madeira advém não apenas do conhecimento acumulado sobre a floresta ao longo de muitas gerações, mas também da troca de informações entre diferentes comunidades tradicionais que codificaram e decodificaram a floresta ao longo da história, apoiando-se em seus próprios sistemas de classificação baseados em no conhecimento popular, gerando, através de tentativas e erros, uma base sistemática de conhecimento tecnológico que lhes permitiu gerir os recursos da floresta com precisão e sustentabilidade (MELO-JÚNIOR, 2021).

Já na construção das igrejas, especialmente as católicas, a forma e o tamanho das edificações possuíam uma maior importância do que o material utilizado. Na maioria das vezes eram construídas de pedra e com a cobertura de madeira (SILVA, 2019). Nessas edificações, a madeira desempenhava papel fundamental, seja como elemento estrutural (coberturas, escadas e pilares), seja como acabamento, ou ainda na composição do mobiliário e estatuárias. Por muitos séculos, a Igreja e a arquitetura caminharam juntas, numa simbiose que permitiu a evolução exponencial de ambas (SILVA, 2019). De fato, as grandes obras arquitetônicas da história da humanidade são, majoritariamente, igrejas. (SILVA,2019). Referências famosas incluem a Catedral Notre Dame de Paris, o Duomo de Florença e a Basílica de São Pedro, sendo a última o maior e mais importante edifício católico do mundo (SILVA,2019).

Não diferentemente no Brasil, as igrejas católicas tiveram o seu auge durante o período colonial, marcando profundamente a paisagem urbana e rural. A presença da Igreja se fez presente em todos os momentos da colonização do Brasil, em várias escalas e formas. Desde a presença das primeiras expedições ao continente até suas incursões pelos sertões do Brasil, na busca de metais preciosos (VASCONCELLOS, 2018).

A Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, em São Francisco do Sul, SC, construída entre 1658 e 1665 em estilo veneziano, é a mais antiga de Santa Catarina e o terceiro santuário mais antigo do Brasil. Tombada pelo IPHAN em 1987, destaca-se como um ícone do Patrimônio Cultural da cidade, junto com outros 400 imóveis históricos (AMORIM, 2020). Apesar de sua relevância histórica, arquitetônica e religiosa, há lacunas no conhecimento sobre os

materiais, técnicas construtivas e evolução arquitetônica da edificação. Essa falta de informações detalhadas compromete tanto a apreciação plena do monumento quanto sua conservação e restauração. Pesquisas aprofundadas são fundamentais para ampliar o entendimento histórico, valorizar o patrimônio e orientar ações de preservação. A análise histórica e anatômica da igreja não só conecta passado e presente, mas também reforça a importância de conservar edificações de madeira como parte dos saberes e da identidade cultural do Estado.

O uso histórico da madeira demonstra o conhecimento humano sobre a variedade e as propriedades das espécies disponíveis na natureza. Esse conhecimento, atrelado à história do Estado de Santa Catarina, e até mesmo do Brasil, evidencia a importância cultural da madeira na construção do patrimônio cultural edificado, uma vez que esse recurso sempre esteve presente na história e contribuiu para o desenvolvimento da sociedade (MELO-JÚNIOR, 2017). Esse saber, inserido na história do Estado de Santa Catarina e do Brasil, ressalta a madeira como um elemento essencial na construção do patrimônio cultural edificado, conectando recursos naturais à história e à cultura de diferentes povos.

A partir do exposto, este artigo tem como objetivo analisar e entender a utilização da madeira como técnica construtiva e solução estrutural numa edificação histórica do século XVII no sul do Brasil, buscando compreender sua relevância histórico-cultural na tradição construtiva.

METODOLOGIA

A edificação histórica estudada

Em 1504, o francês Binot Paulmier de Gonneville comandante da expedição que partira da França, um ano antes, desembarcou nas praias da baía Babitonga (Figura 1). Neste local, os franceses conviveram com os índios Carijós, nativos da região, durante alguns meses. Mais de um século depois, em 1641, Gabriel de Lara - alcaide e capitão-mór da vila de Nossa Senhora do

Rosário da Capitania de Paranaguá - fundou o povoado de Nossa Senhora da Graça do Rio São Francisco. Após 17 anos da fundação do povoado, no ano de 1658 já se deu início a construção da igreja que ficou pronta após sete anos, em 1665 (IPHAN,2014).

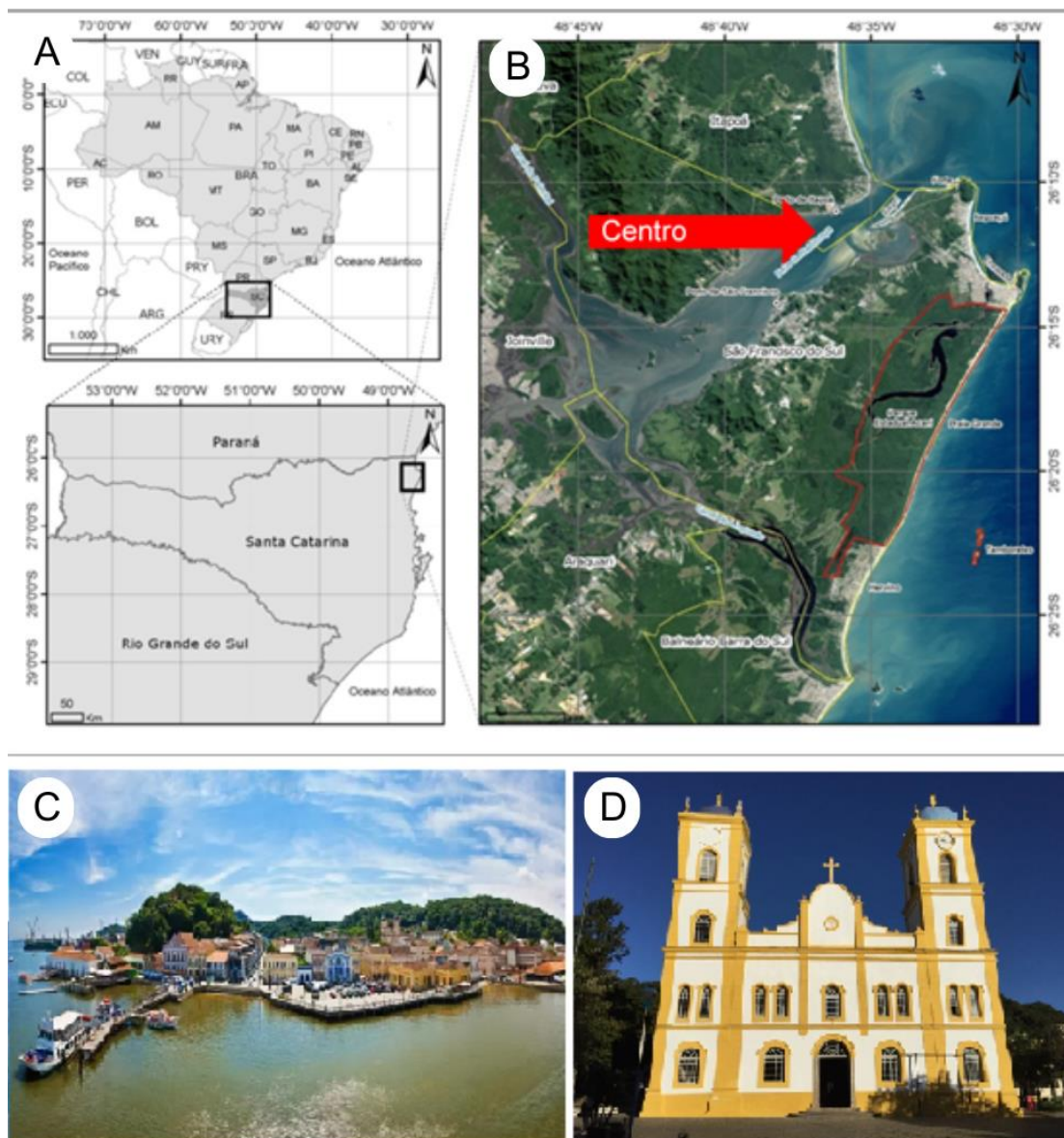


Figura 1 – Localização da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, Centro Histórico de São Francisco do Sul/SC. Legenda: A – localização de São Francisco do Sul no Brasil e em Santa Catarina. B – Localização do Centro histórico. C – Centro Histórico. D – Fachada atual da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça.

A igreja, juntamente com cerca de 400 outros imóveis, pertencem ao conjunto do Centro Histórico de São Francisco do Sul, tombados pelo Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, em 1987. Esta área

abrange o núcleo original da cidade, a cumeada de elevações que o envolvem e a orla marítima. Antigos casarios em estilo colonial, sambaquis, antigas igrejas, cerca de 150 casas e monumentos compõem o patrimônio tombado. No conjunto urbano estão os centros cívico e religioso e, no seu entorno, funcionam o comércio e a prestação de serviços (IPHAN, 2014).

Conforme documentos disponibilizados pelo IPHAN, a igreja passou por diversos restauros, com destaque para uma grande obra de revitalização executadas pelo do Projeto Monumenta na parceria entre a Prefeitura e o Governo Federal no início da década de 2000, que promoveram a reforma de estruturas de madeira, rebocos, melhorias na estrutura elétrica e a execução de pinturas internas e externas. Hoje está com sua estrutura e fachada preservadas e encontra-se em bom estado de conservação. Sua pintura branca com detalhes em amarelo, que destacam seus contornos, remonta ao período colonial em que foi construída.

Inventário arquitetônico da edificação

A edificação da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça e seu entorno são objetos de tombamento nacional pelo IPHAN, sendo assim foi necessária a análise de ofícios e pareceres do órgão, que preserva toda sua documentação em sua sede situada no centro histórico município de São Francisco do Sul, onde a igreja se localiza. Foram realizadas pesquisas no acervo documental para conhecimento das plantas originais, processo de tombamento e de restauro da edificação.

A pesquisa também necessitou da vistoria e registro fotográfico *in loco*, que permitiu o mapeamento dos pontos onde se localizam as estruturas de madeira e coletas de amostras de todas os elementos construtivos produzidos em madeira. Antes dessa vistoria, foi realizada uma pesquisa documental e iconográfica para compreender a edificação, incluindo: plantas arquitetônicas e esquemas estruturais existentes; registros históricos e materiais já publicados; entrevistas com historiadores, restauradores ou responsáveis pelo imóvel. Essas fontes primárias foram obtidas no escritório do IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, localizado no Centro Histórico de São Francisco do Sul – SC, local onde se situa também a Igreja Matriz.

Foi efetuada a identificação de estruturas e elementos construtivos, por meio de processos de medição. Segundo especificação para cadastro indicadas no caderno técnico, do Monumenta, esses processos fazem uso de um conjunto variado de instrumentos, muitos dos quais já eram empregados desde a Antiguidade. Entre eles, destacam-se escalas rígidas e dobráveis, trenas, teodolitos, miras, níveis, clinômetros, goniômetros, bússolas e prumos. Além disso, tecnologias modernas, como a fotogrametria e ferramentas computacionais para retificação de imagens, ampliam as possibilidades de documentação e análise das estruturas, permitindo maior precisão na representação dos elementos construtivos (BRASIL, 2005).

A vistoria presencial foi conduzida para a identificação e registro das estruturas de madeira, seguindo os seguintes procedimentos especificados no caderno técnico do Monumenta (BRASIL, 2005), que trata dos cadastros e levantamentos:

- a. Reconhecimento preliminar do monumento - considerou as formas de acesso e coleta de madeiras na edificação;
- b. Cobertura fotográfica preliminar para facilitar a avaliação do conjunto do edifício;
- c. Leitura de textos e pesquisa de iconografia existente sobre o edifício, de modo a facilitar a reconstituição da sua história e apoiar a fase cognitiva do trabalho;
- d. Desenho final por meio de digitalização em AUTOCAD. A planta foi concedida pelo IPHAN, porém foi necessária à sua reprodução no computador.

Para o mapeamento das estruturas, se fez necessária a marcação nas plantas desenvolvidas e esquemas das áreas onde há madeira, diferenciando elementos como vigas, caibros, pisos, forros e esquadrias.

Já no registro fotográfico, buscou-se imagens detalhadas dos componentes de madeira, incluindo planos gerais e detalhes de fixação, deterioração e possíveis intervenções anteriores realizadas na igreja. De acordo com o programa Monumenta, o registro fotográfico é um instrumento imprescindível de anotação para facilitar os trabalhos de cadastramento, além

de oferecer a possibilidade de, por meio da retificação de imagem, se obter um levantamento geométrico confiável (fotogrametria terrestre ou de curta distância) (BRASIL, 2005)

A coleta de amostras seguiu um protocolo que minimiza impactos à estrutura. Segundo manual do IPHAN, os locais de coleta, bem como a coleta, deverão ser mapeados e indicados em fotografias e/ou desenhos. A coleta da amostra deverá ser feita em locais discretos, sempre que possível fora do foco central dos elementos, e ter como premissa a mínima intervenção (IPHAN, 2018). Para essas coletas faz-se necessário o uso de ferramentas adequadas como bisturi, serra copo ou sonda de Pressler para a retirada de pequenos fragmentos sem comprometer a integridade dos elementos arquitetônicos. Cada amostra recebeu um código identificador, com informações sobre a localização exata e tipo de peça.

Posteriormente, as amostras de madeira foram utilizadas para a determinação das espécies e origem florestal das madeiras históricas empregadas na carpintaria da igreja. Para tanto, as amostras coletadas foram tombadas na Xiloteca JOIhw UNIVILLE sob a forma de lâminas histológicas, preparadas conforme as recomendações e técnicas usuais em anatomia da madeira (KRAUS & ARDUIM, 1997). As amostras de madeira foram amolecidas por cozimento em água glicerizada e os cortes histológicos foram feitos em micrótomo de deslize com navalha tipo C. Em seguida, foram clarificados em hipoclorito de sódio (NaClO), lavados em água destilada, corados com safrablau (safranina + azul de astra), desidratados em série etílica crescente e fixados com acetato de butila em capela de exaustão de gases (KRAUS & ARDUIN, 1997). A montagem foi realizada com resina sintética do tipo verniz vitral (PAIVA et al., 2006).

A descrição anatômica foi realizada com auxílio de microscópio óptico de luz transmitida Olympus CX31 e seguiu a terminologia estabelecida IAWA Committee (1989). Inclusões minerais serão observadas por meio de luz polarizada no mesmo equipamento. Fotomicrografias serão obtidas por meio do fotomicroscópio OPTICAM O600RT. A identificação taxonômica foi realizada por meio de método comparativo, com base nas coleções de referência da Xiloteca Joinvillea (JOIw) (MELO JÚNIOR *et al.*, 2014) bem como por consulta à base de

dados digital Inside Wood (WHEELER, 2011) e à literatura especializada (RECORD & HESS, 1943; DÉTIENNE & JAQUET, 1983; MAINIERI; CHIMELO, 1989).

As propriedades físico-mecânicas das madeiras identificadas foram verificadas por meio de literatura especializada (MAINIERI & CHIMELO, 1989), sendo consideradas as espécies de maior valor de importância em levantamentos fitossociológicos no Estado de Santa Catarina (VIBRANS, 2013) como referência para os táxons identificados até o nível de gênero. Adotou-se a classificação proposta por Coradin et al. (2010), considerando madeira de baixa densidade $< 0,550 \text{ g/cm}^3$, média densidade de $0,551$ a $0,720 \text{ g/cm}^3$ e alta densidade $> 0,721 \text{ g/cm}^3$. Nomes comuns, científicos, dados de distribuição geográfica e status de conservação das espécies foram obtidos pela base de dados de biodiversidade do Re flora 2020 (BFG, 2021).

As coletas foram autorizadas pelas agências de proteção ao patrimônio nacional, incluindo o IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e a Fundação Cultural de São Francisco do Sul. Também foi obtida a anuência da Diocese de Joinville, responsável pela Paróquia Nossa Senhora da Graça.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A arquitetura da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça

Concebida originalmente em padrões venezianos renascentistas, a igreja foi construída por escravos, que utilizaram em sua estrutura materiais como pedra, cal e óleo. A estrutura da cobertura é composta por madeiras e já passou por algumas reformas no decorrer dos anos (AMORIM, 2020). Inicialmente, quando a igreja foi concebida em 1658, o projeto não possuía nenhuma torre; durante a sua execução, construíram apenas uma torre e, ao longo dos anos, sofreu diversas modificações, incluindo a construção da segunda torre (AMORIM, 2020) (Figura 2).

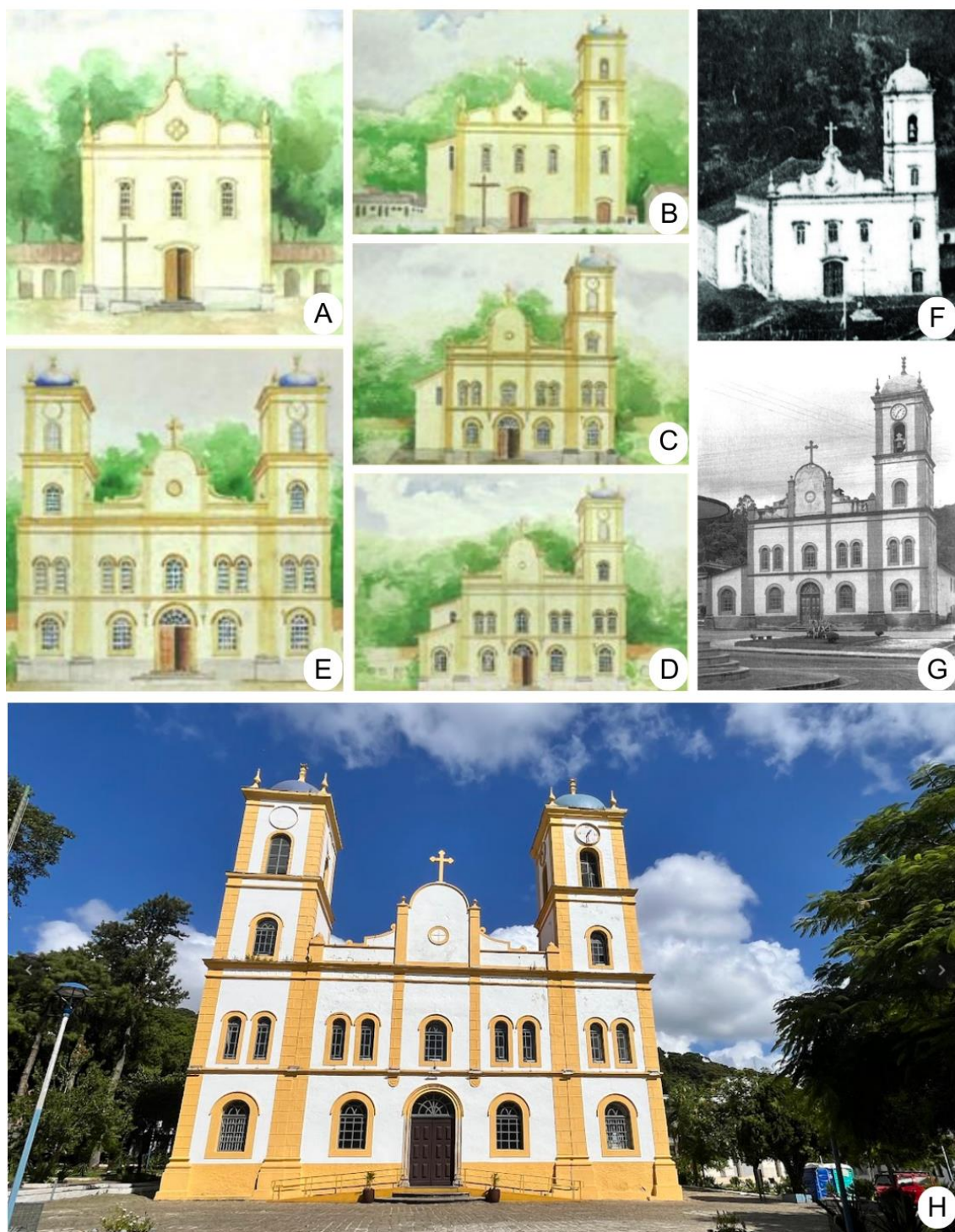
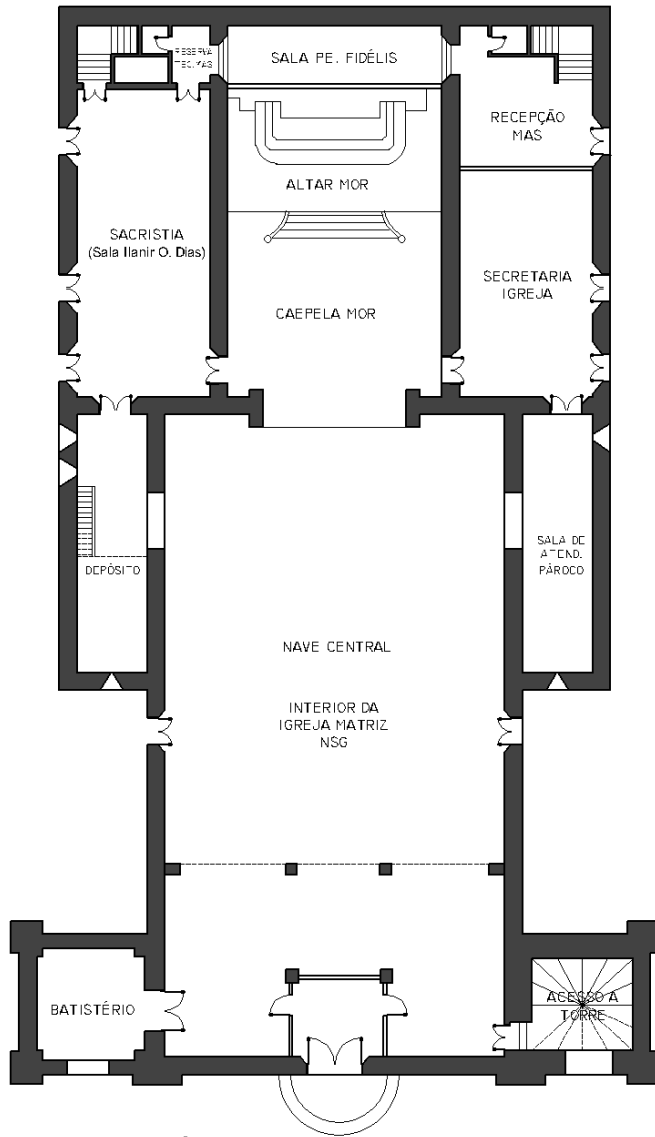


Figura 2 – Evolução temporal da fachada da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A – ano de 1665. B e F – ano de 1783. C – Ano de 1926. D e G – 1950. E – Ano de 1965. H – Atualmente.
 Fonte: arquivo histórico com adaptações do autor.

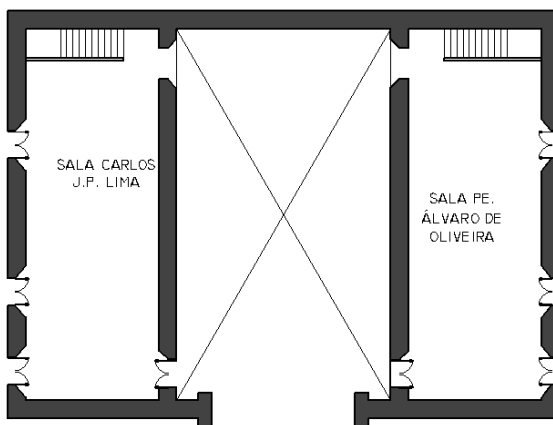
É possível notar que mesmo enquanto a igreja possuía apenas uma torre, passou por alterações que lhe acrescentaram elementos na fachada, como janelas e outros detalhes (Figura 2 C - D). Já a fachada atual, com duas torres e

detalhes construtivos (Figura 2 E e H), representa a igreja finalizada, após o restauro na segunda metade da década de 1960. A planta é composta no pavimento térreo por uma nave central, duas naves laterais e o altar, conforme figura 3.

Nas laterais frontais encontram-se as torres, e em uma delas está localizado o sino, que pode ser acessado pela escada. Na parte dos fundos está localizada a secretaria da igreja, recepção do Museu, a sala Pe. Fidelis e a sacristia, onde se encontram as escadas que dão acesso ao segundo pavimento, que está localizado o Museu de Arte Sacra. As paredes da edificação são compostas por estruturas de pedras e possuem espessuras que variam entre 0,70 e 1,20m de largura.



PAVIMENTO TÉRREO
sem escala



PAVIMENTO SUPERIOR
sem escala

Figura 3 - Planta baixa dos pavimentos térreo e mezanino da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Fonte: Acervo do IPHAN, redesenhado em AUTOCAD pelo autor (2024).

A madeira encontra-se presente em toda estrutura da cobertura (Figura 4A), pisos de assoalhos (Figura 4G), estruturas de escadas (Figura 4D-F) e esquadrias (Figura 4B).

Na estrutura da cobertura, as madeiras foram cortadas em ângulo de acordo com a inclinação do telhado, e encaixadas entre si formando treliças que sustentam todo o peso do conjunto (Figura 4B). É possível notar ainda a diferença da idade e condições das madeiras, já que algumas foram substituídas durante do restauro pelo qual a igreja foi submetida. Na estrutura da escada localizada na torre direita, que leva ao sino (Figura 4D - E), tanto o pilar de sustentação quanto os degraus também foram construídos em madeira.

No pilar central da estrutura da escada (Figura 4F) foi necessária a utilização de mais de um tronco, encaixados em sentido longitudinal por meio de um entalhe. Esse tipo de junção de madeiras se dá por meio de encaixes que são feitos de formas tradicionais há séculos, e que garantem a estabilidade necessária sem comprometer a resistência da estrutura. As junções entre os elementos de madeira são geralmente os pontos mais frágeis das construções, já que acumulam as maiores tensões, o que afeta o desempenho da estrutura. No entanto, a simplicidade na união dos componentes de madeira sempre foi uma vantagem dessa técnica em comparação com o concreto e o aço (LOURENÇO e BRANCO, 2012).

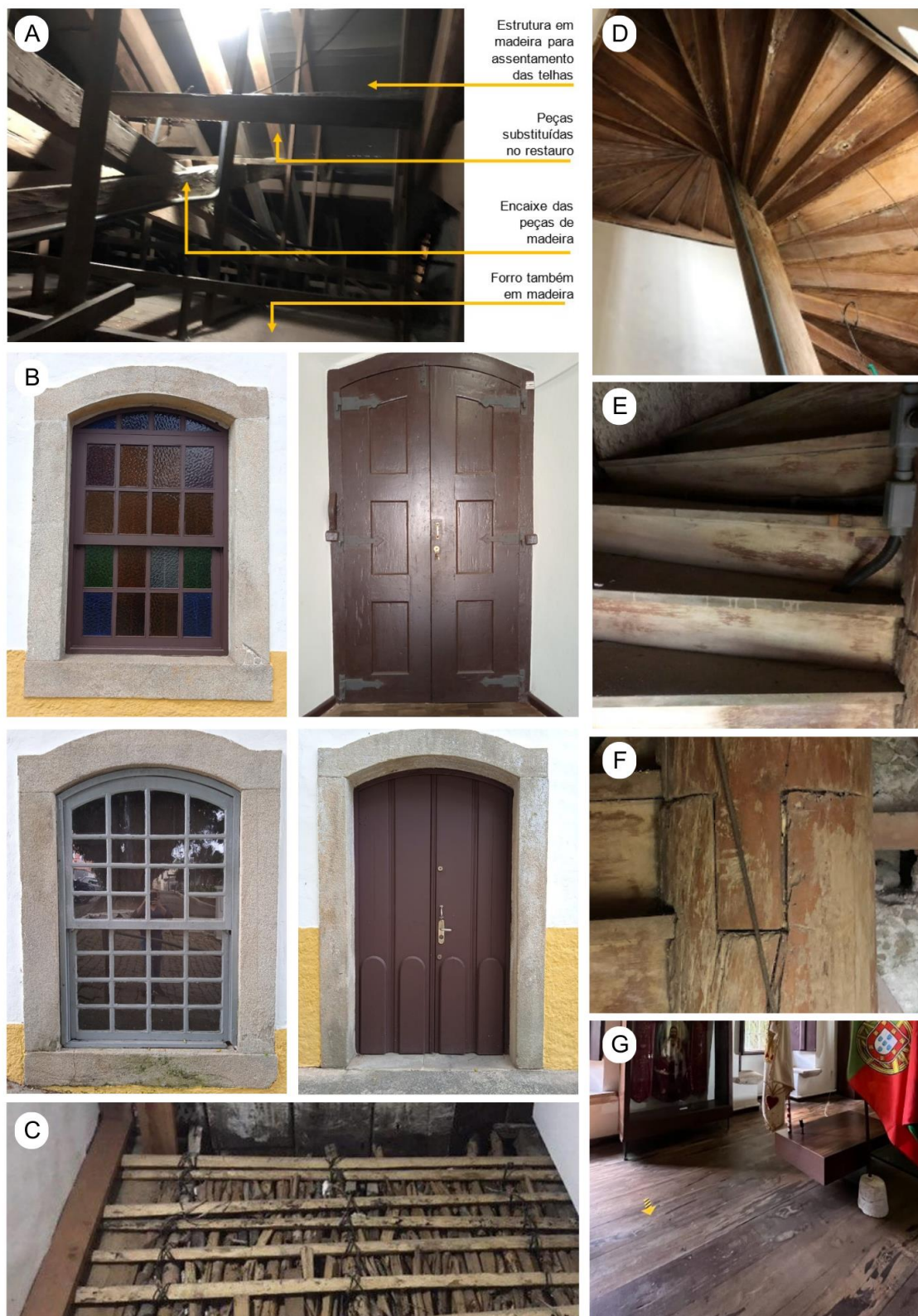


Figura 4 – Elementos construtivos em madeira presentes na estrutura da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A – Estrutura da cobertura. B – Esquadrias. C – Parede de Taipa. D. Estrutura da escada de acesso ao sino. E – Degraus de escada. F – Entalhe do pilar central. G – Piso de assoalho.

Fonte: acervo próprio do autor.

A madeira também está presente nas esquadrias da edificação nas portas de acesso e janelas laterais (Figura 4B) que são maciças e robustas, devido as suas grandes dimensões.

Algumas paredes internas que não possuem função estrutural, como a parede de acesso a sacristia, foram construídas com a técnica colonial de taipa, (Figura 4C). As paredes de taipa de mão (que dependendo da região e da época também recebem o nome de taipa de sebe; pau a pique; barro armado; taipa de pescoção e taponá e sopapo) foram muito empregadas em todo o Brasil desde o início da colonização. As paredes de taipa de mão do período colonial quase sempre faziam parte de uma estrutura de madeira bastante rígida, formada por esteios, vigas baldrames, frechais e vergas superiores e inferiores. Serviam como vedo de uma estrutura independente ou como paredes internas de edificações com paredes externas de taipa de pilão (PISANI, 2004).

As madeiras construtivas da igreja matriz

Foram identificados oito táxons empregados nos 23 elementos construtivos estudados: *Aspidosperma* sp. (Müll.Arg – Apocynaceae - peroba), *Calophyllum brasiliense* (Cambess – Calophyllaceae - olandi), *Cedrela* sp. (Meliaceae - cedro), *Handroanthus* sp. (Bignoniaceae - ipê), *Licaria* sp. (Lauraceae - louro), *Ocotea* cf. *cymbarum* ((Nees & Mart.) Barroso – Lauraceae -louro-mamorim), *Ocotea* sp. (Lauraceae - canela) e *Ocotea porosa* ((Nees & Mart.) Barroso – Lauraceae - imbuia).

A descrição anatômica do lenho, que possibilitou a identificação das espécies, é apresentada abaixo. A figura 5 mostra o local de extração das amostras de madeira. A tabela 1 sumariza as suas respectivas propriedades físico-mecânicas.

Aspidosperma sp. - Apocynaceae (Figura 6) - Camada de crescimento: distinta por espessamento de parede das fibras e faixa marginal de parênquima axial. Vasos: porosidade difusa; solitários; diâmetro tangencial $\leq 50 \mu\text{m}$; frequência ≥ 100 vasos/ mm^2 ; comprimento entre 350-800 μm ; placas de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas e diminutas $\leq 4 \mu\text{m}$; pontoações

raiovasculares com bordas distintas, similares às pontoações dos vasos em tamanho e forma; presença de goma nos vasos. Fibras: pontoações simples a diminutas; não septadas; espessura de fina a espessa; comprimento entre 900-1600 μm . Parênquima axial: apotraquial difuso, difuso em agregado; série fusiforme entre 3–4 e 5-8 células. Raios: unisseriados; homogêneos; frequência entre 4-12 raios/mm.

Calophyllum brasiliense – Calophyllaceae (Figura 7) - Camada de crescimento: indistinta. Vasos: porosidade difusa, arranjo em padrão diagonal; solitários e múltiplos de 2; diâmetro tangencial entre 100–200 μm ; frequência entre 5–20 vasos/ mm^2 ; comprimento \leq 350 μm ; placas de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas e pequenas entre 4–7 μm ; pontoações raiovasculares aparentemente simples, com bordas reduzidas, arredondadas ou angulares; traqueídes vasicêntricas presentes; tilose comum. Fibras: pontoações simples a diminutas; não septadas; paredes finas a espessas; comprimento entre 900–1600 μm . Parênquima axial: apotraqueal difuso, difuso em agregado, paratraqueal aliforme e confluyente; série fusiforme entre 5–8 células. Raios: 1–3 seriados; heterogêneos; frequência \geq 12 raios/mm. Cristais prismáticos presentes em câmaras de células do parênquima axial.

Cedrela sp. – Meliaceae (Figura 8) - Camadas de crescimento: distintas, demarcadas por parênquima marginal em faixas regulares e por vasos de maior diâmetro tangencial tendendo a formar anéis semiporosos; vasos maioria solitários e múltiplos de 2-5, diâmetro tangencial de 100-200 μm , frequência \leq 5 vasos/ mm^2 ; placa de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas, poligonais, pequenas de 4- 7 μm ; pontoações raiovasculares similares às intervasculares em tamanho e forma. Fibras: pontoações simples a diminutas; não septadas; espessura fina da parede. Parênquima axial: paratraqueal escasso, vasicêntrico e em faixas de 5-10 células de largura; série fusiforme de parênquima axial com 5- 8 células. Raios: 2-3 seriados; heterogêneos, formados por corpo procumbente e 1 fileira marginal de células quadradas ou eretas; frequência de 4-12/mm. Cristais prismáticos: presentes em células marginais do raio.

Licaria sp. – Lauraceae (Figura 9) – Camada de crescimento: indistinta ou ausente. Vasos: porosidade difusa; múltiplos de 2-6, raros solitários; diâmetro tangencial entre 100–200µm; frequência entre 20–40 vasos/mm²; comprimento de 350-800µm; placas de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas e médias entre 7–10µm; pontoações raiovasculares com bordas reduzidas a aparentemente simples, arredondadas ou angulares; tilose comum. Fibras: pontoações simples a diminutas; septadas; paredes finas a espessas; comprimento entre 900–1600µm. Parênquima axial: paratraqueal escasso; séries fusiformes de 3 – 4 células. Raios: 1-3 seriados; heterogêneos, formados por corpo com células procumbentes e 2-4 fileiras marginais de células eretas ou quadradas; frequência de 4–12 raios/mm. Presença de células oleíferas associadas ao parênquima axial.

Ocotea cf. *cymbarum* – Lauraceae (Figura 10) - Camada de crescimento: indistinta. Vasos: porosidade difusa; solitários e múltiplos de 2-5; diâmetro tangencial entre 100–200µm; frequência entre 5–20 vasos/mm²; comprimento de 350-800µm; placas de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas e médias entre 7–10µm; pontoações raiovasculares com bordas reduzidas a aparentemente simples, arredondadas ou angulares; tilose comum. Fibras: pontoações simples a diminutas; não septadas, com paredes finas a espessas; comprimento entre 900–1600µm. Parênquima axial: paratraqueal vasicêntrico, aliforme, aliforme losangular e confluyente; séries fusiformes de 3 – 4 células. Raios: 1-2 seriados; heterogêneos, formados por corpo com células procumbentes e uma fileira marginal de células eretas ou quadradas; frequência de 4–12 raios/mm. Presença de células oleíferas associadas às células dos raios.

Ocotea porosa – Lauraceae (Figura 11D e H) - Camada de crescimento: distinta pelo espessamento da parede das fibras. Vasos: porosidade difusa; solitários e múltiplos de 2-3; diâmetro tangencial entre 100–200 µm; frequência entre 5–20 vasos/mm²; comprimento ≤ 350 µm; placas de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas e médias entre 7–10 µm; pontoações raio- aparentemente simples, com bordas reduzidas, arredondadas ou angulares

e horizontais; tilose comum. Fibras: pontoações simples a diminutas; septadas e não septadas, com paredes finas a espessas; comprimento entre 900–1600 µm. Parênquima axial: paratraqueal escasso; séries fusiformes de 3–4 células. Raios: 1-3 seriados e 4-10 seriados; frequência de 4–12 raios/mm. Presença de células oleíferas associada às células dos raios.

Ocotea sp.- Lauraceae (Figura 11) - Camada de crescimento: distinta pela espessura da parede das fibras. Vasos: porosidade difusa; solitários e múltiplos de 2-4; diâmetro tangencial entre 100–200 µm; frequência entre 5–20 vasos/mm²; comprimento entre 350–800 µm; placas de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas e médias entre 7–10 µm; pontoações raiovasculares aparentemente simples, com bordas reduzidas, arredondadas ou angulares; tilose comum. Fibras: pontoações simples a diminutas; septadas; paredes finas a espessas; comprimento entre 900–1600 µm. Parênquima axial: paratraqueal escasso; série fusiforme de 3-4 células. Raios: 1–3 seriados; heterogêneos; frequência de 4–12 raios/mm. Presença de células oleíferas associada às células dos raios. Presença de goma nos vasos.

Handroanthus sp. – Bignoniaceae (Figura 12) - Camadas de crescimento: distintas, demarcadas pela espessura da parede radial das fibras.; vasos maioria solitários e múltiplos de 2, diâmetro tangencial de 50-100µm, frequência 5-20 vasos/mm²; placa de perfuração simples; pontoações intervasculares alternas, poligonais, largas $\geq 10\mu\text{m}$; pontoações raiovasculares similares às intervasculares em tamanho e forma. Fibras: pontoações simples a diminutas; não septadas; espessura da parede fina a espessa. Parênquima axial: paratraqueal unilateral; série fusiforme de parênquima axial com 3-4 células. Raios: 2-3 seriados; estratificados; heterogêneos, formados por corpo procumbente e 1 fileira marginal de células quadradas ou eretas; frequência de 4-12/mm.

A seguir estão as plantas da edificação com a localização da retirada de cada amostra, com suas respectivas numerações.

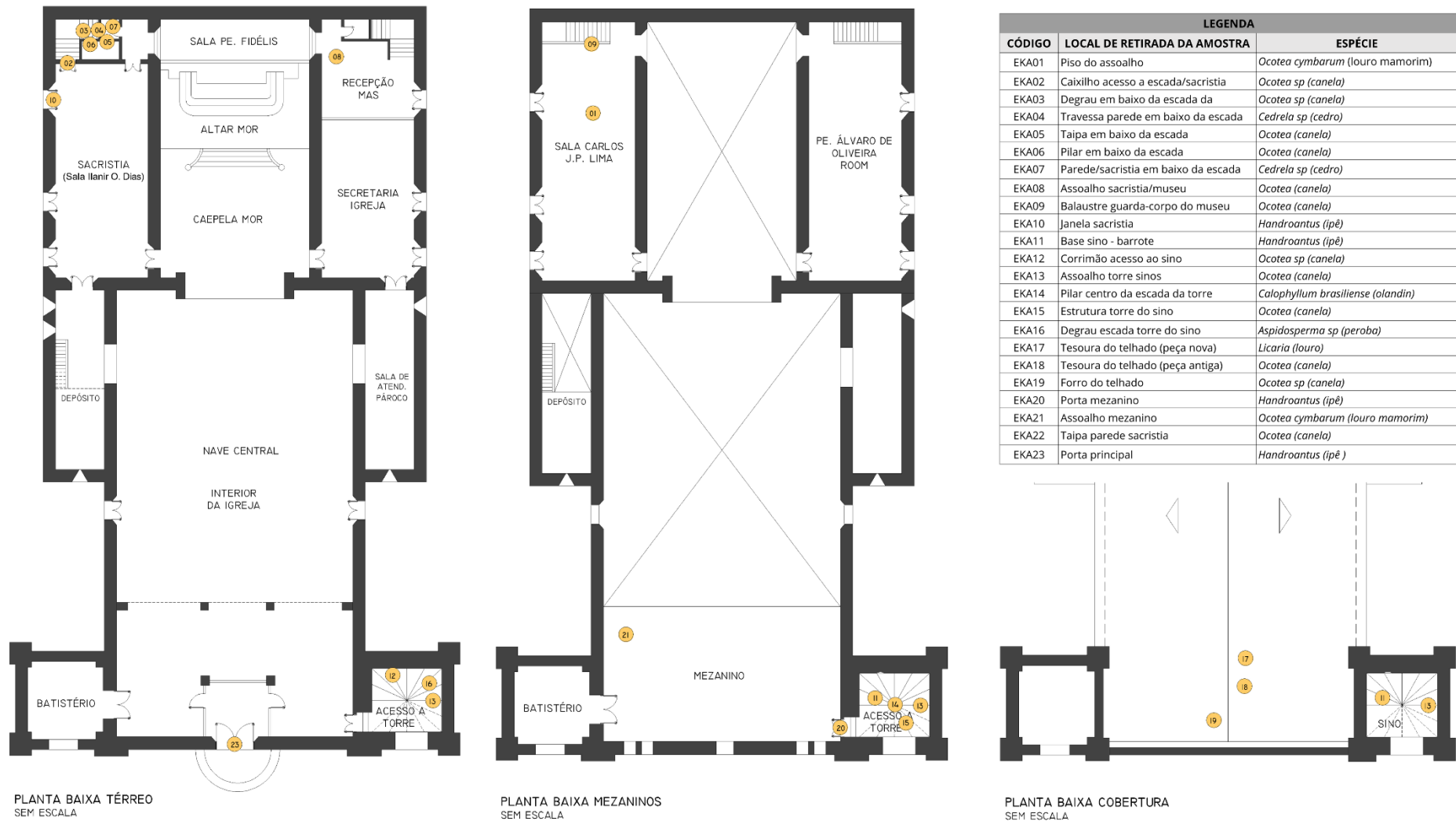


Figura 5 - Planta do pavimento térreo, mezanino e cobertura com a indicação dos locais de coleta das amostras na Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Fonte: IPHAN, adaptado pelo autor.

Tabela 1 - Características morfológicas, físicas, mecânicas e resistência patológica das espécies de madeira da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça de São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: Db – densidade básica (g/cm³), RetR – coeficiente de retração radial (%), RetT - coeficiente de retração tangencial (%), ComP – compressão paralela das fibras (MPa), FleE – flexão elástica (MPa), Cisa – cisalhamento (MPa), Cliv – clivagem (MPa), ReX – resistência à xilófagos, ReD – resistência à decomposição, A – altura máxima (m), DAP – diâmetro a altura do peito máxima (m), JOIhw – registro em coleção científica.

Familia	Táxon (nome popular)	Db	RetR	RetT	ComP	FleE	Cisa	Cliv	ReX	ReD	A	DAP	JOIhw	Elemento construtivo
Apocynaceae	<i>Asspidosperma</i> sp. (peroba)	0,80–0,95 (alta)	2,5–3,2	6,0–7,5	54–66	90–120	10–14	7–10	forte	média–forte	25	50 - 100	348	degrau escada torre do sino
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> sp. (ipê)	≥1,00 (muito alta)	4	7,0–10,0	70–95	120–160	12–18	10–15	muito forte	muito forte	30	80	342 343 352 355	janela sacristia base sino – barrote porta mezanino porta principal
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense (olandi)</i>	0,62 - 0,54	5,4	8,4	53,25	87,67	-	10,59	forte	forte	25	150	346	pilar centro da escada da torre
Meliaceae	<i>Cedrela</i> .sp. (cedro)	0,40–0,55 (baixa)	1,8–2,4	4,0–6,0	28–40	50–70	5–7	6–8	baixa	baixa–média	40	300	336 339	travessa parede embaixo da escada parede/sacristia embaixo da escada
Lauraceae	<i>Licaria</i> sp. (louro)	0,68–1,25	5,40%	7,90%	52–85	97-165	12–17	dez/16	muito forte	muito forte	35	40 - 60	349	tesoura do telhado (peça nova)
Lauraceae	<i>Ocotea</i> cf. <i>cymbarum</i> (louro-mamorim)	0,65 (estimado)	2,5–3,0	6,0–7,0	32–56	65 – 99	7 – 9	08/out	forte	média–forte	35	50	333 353	piso do assoalho assoalho do mezanino
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp. (canela)	0,65 (média)	2,7 (baixa)	6,3 (baixa)	44,12 (média)	91,59 (média)	9,61 (média)	7,64 (média)	forte	forte	28	120	334 335 344 351	caixilho acesso a escada/sacristia degrau e baixo da escada da sacristia, corrimão acesso ao sino, forro do telhado.
Lauraceae	<i>Ocotea porosa</i> (imbuia)	0,72–0,82 (alta)	2,5–3,2	6,0–7,8	50–60	90–110	10–12	8–10	muito forte	muito forte	28	120	337 338 340 341 345 347 350 354	taipa embaixo da escada pilar embaixo da escada assoalho sacristia/museu balaústre guarda-corpo do museu assoalho torre sinos estrutura torre do sino tesoura do telhado (peça antiga) taipa parede sacristia

Fontes dos dados: *Carvalho (2006); *Mainiere & Chimelo (1988); *Carvalho (2003).

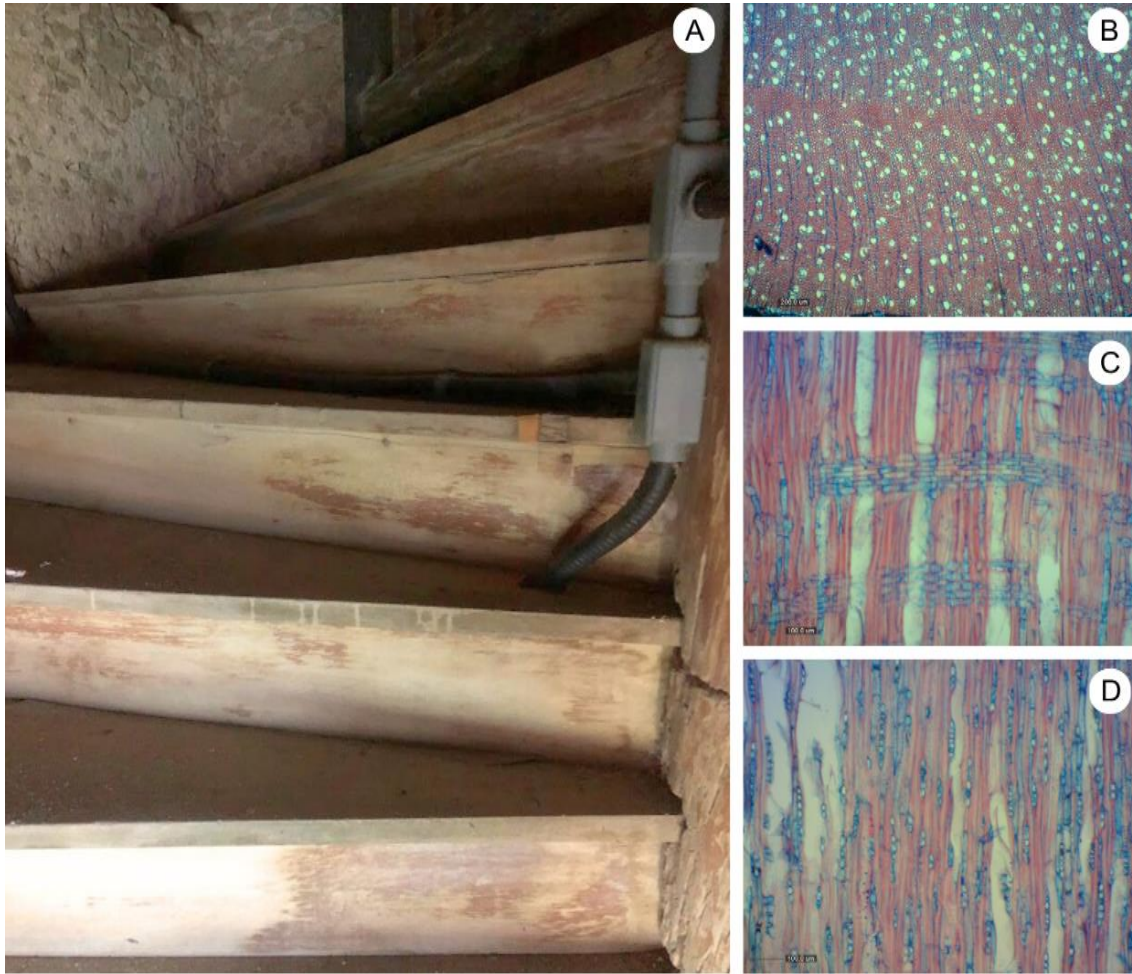


Figura 6 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Aspidosperma* sp. (Apocynaceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A – degraus da escada da torre do sino. B - Secção transversal. C secção longitudinal radial. D - Secção longitudinal tangencial.

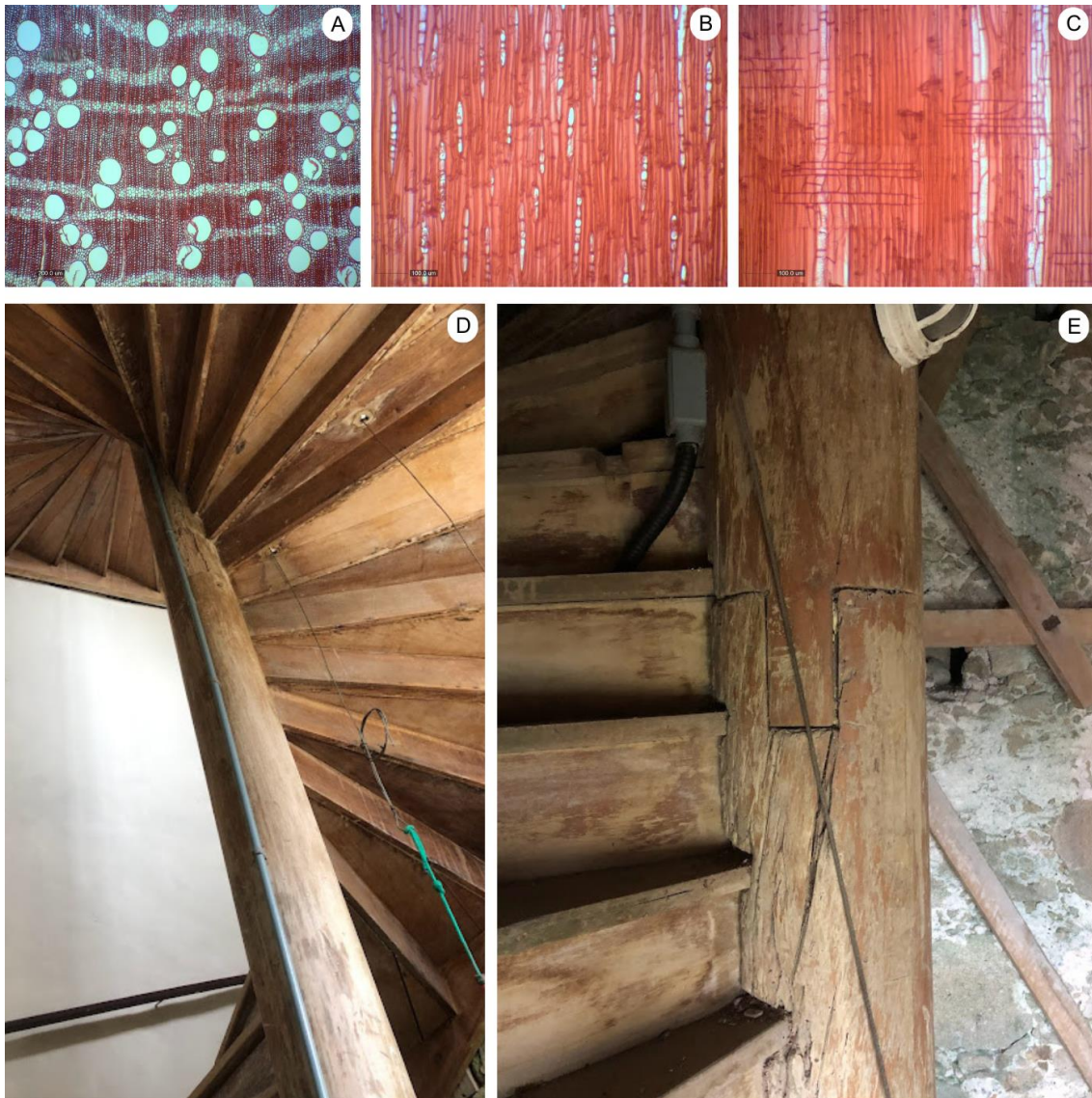


Figura 7 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Calophyllum brasiliense* (Calophyllaceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A – Secção transversal. B - Secção longitudinal radial. C - Secção longitudinal tangencial. D- E.– Pilar de estrutura da torre do sino.

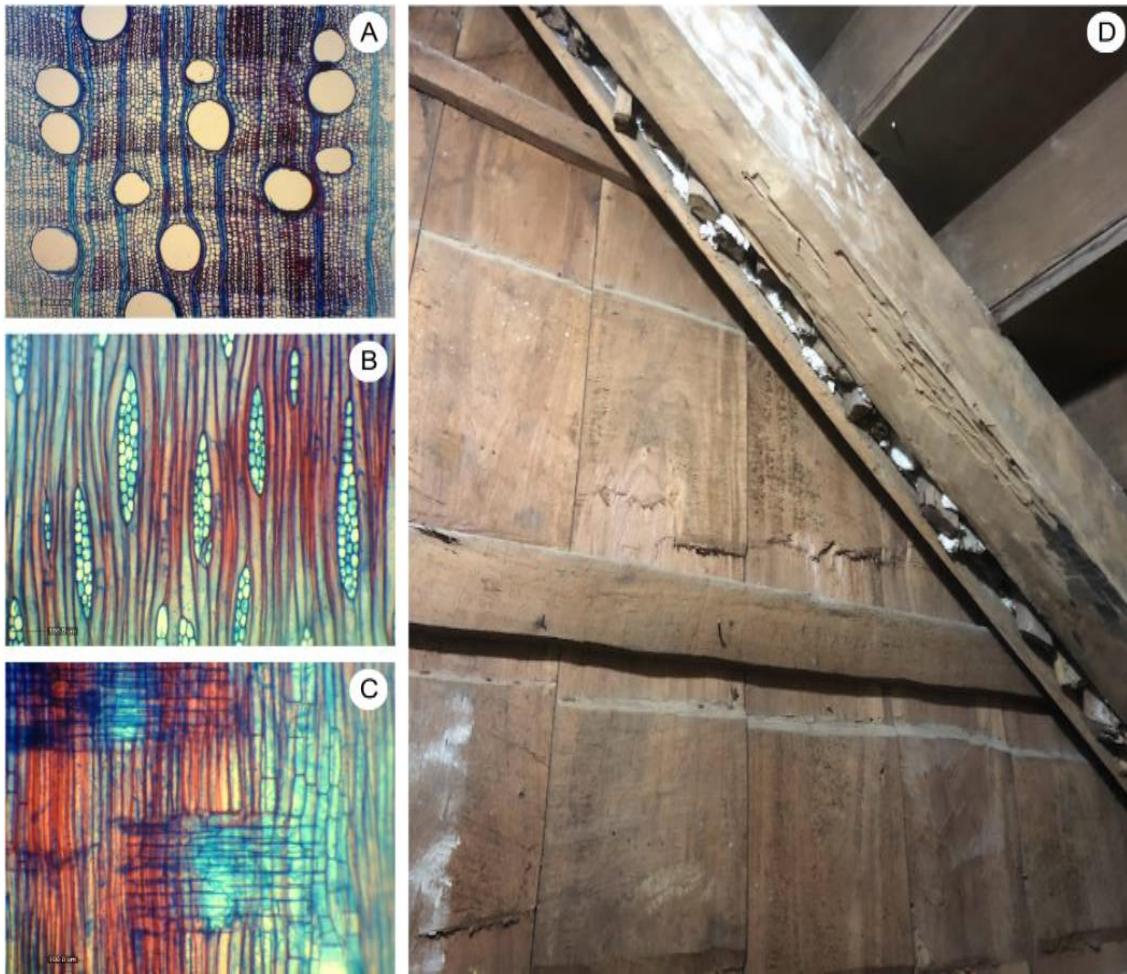


Figura 8 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Cedrela* sp. (Meliaceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A - Secção transversal. B - Secção longitudinal radial. C - Secção longitudinal tangencial. D - Travessa parede embaixo da escada da sacristia.

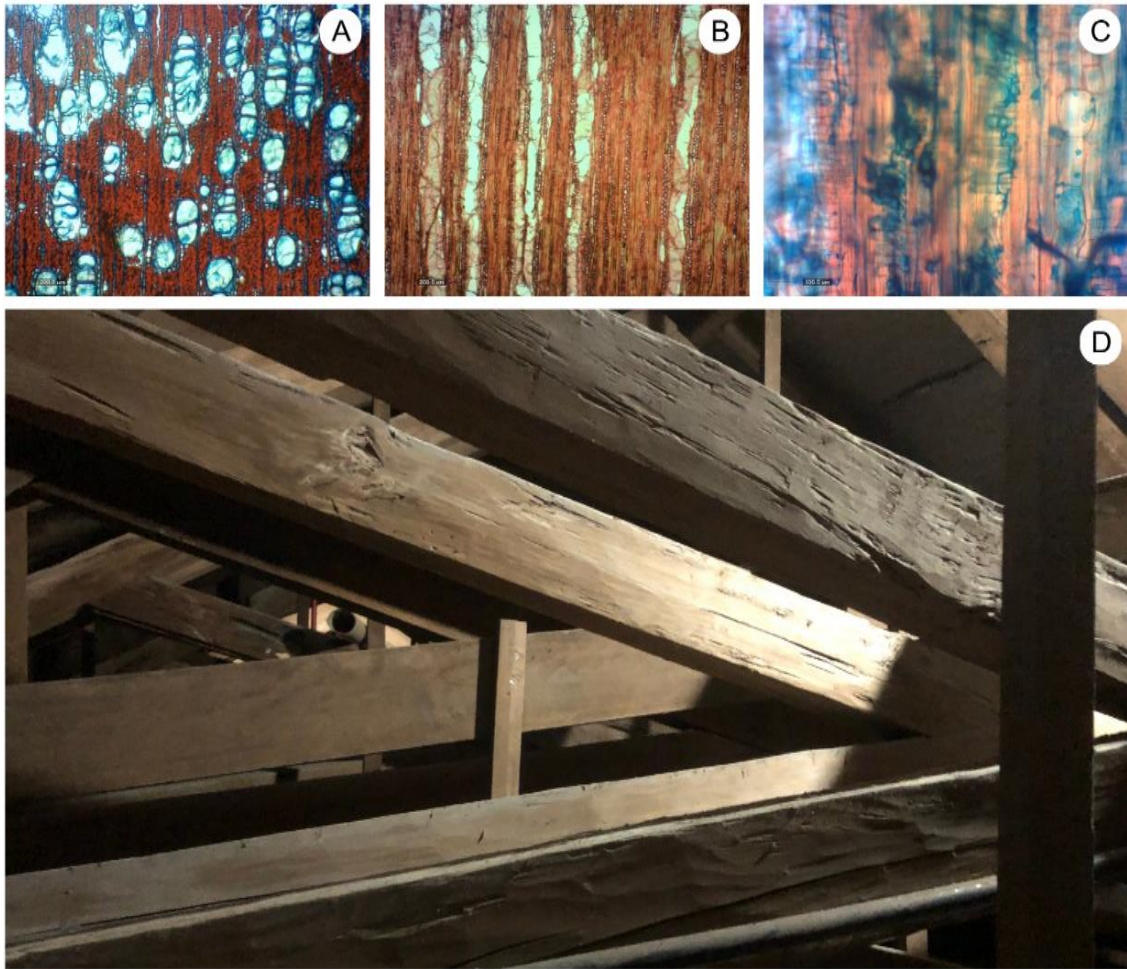


Figura 9 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Licaria* sp. (Lauraceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A – Secção transversal. B - Secção longitudinal radial. C - Secção longitudinal tangencial. D - Tesoura do telhado (peça nova)



Figura 10 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Ocotea* cf. *cymbarum*. (Lauraceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A - Piso do assoalho. B – Assolho do mezanino. C - Secção transversal. B - Secção longitudinal radial. E - Secção longitudinal tangencial.

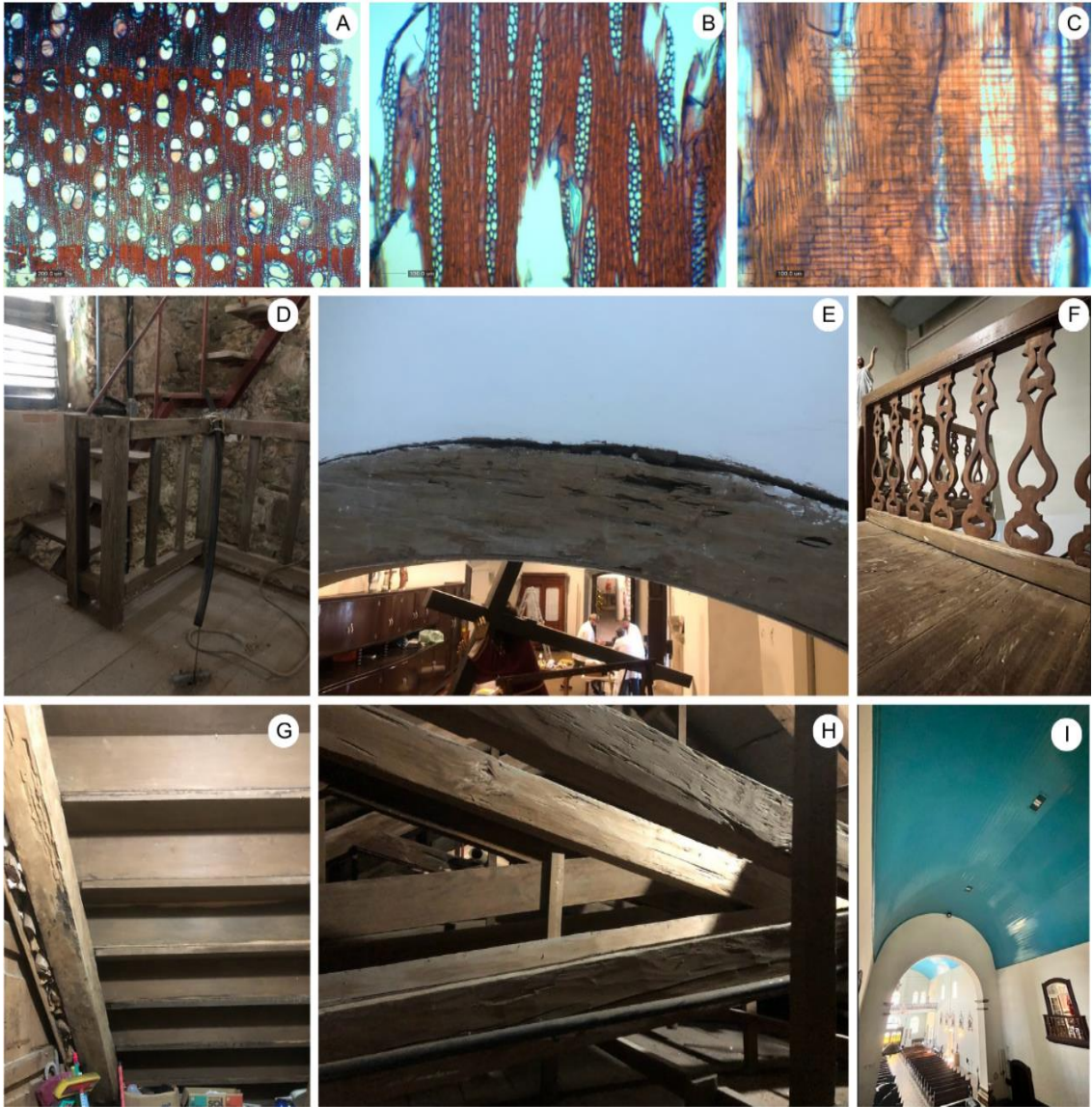


Figura 11 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Ocotea sp.* (Lauraceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A – Secção transversal. B - Secção longitudinal radial. C - Secção longitudinal tangencial. D - Guarda-corpo sino. E – Caixilho acesso a sacristia. F – Balaustre guarda-corpo do museu. G – Degrau em baixo da escada da sacristia. H – Tesoura do telhado (peça antiga). I – Forro do telhado.



Figura 12 - Elemento construtivo e respectiva anatomia da madeira de *Handroanthus* sp. (Bignoniaceae), Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil. Legenda: A – Secção transversal. B - Secção longitudinal radial. C - Secção longitudinal tangencial. D - G – Esquadrias presentes na edificação.

O gênero *Ocotea* é predominante, utilizado em aproximadamente dois terços dos elementos construtivos analisados, reforçando sua importância histórica e funcional na edificação. O ipê, incluindo ocorrências atribuídas ao gênero *Handroanthus*, aparece em elementos de alto desempenho como portas e estrutura do sino, totalizando cerca de 17% dos usos. Os demais gêneros apresentam ocorrência pontual (cada um em torno 4,0%), aplicados em situações específicas, como degraus, travessas e peças substituídas mais recentemente (como *Licaria* na tesoura nova do telhado).

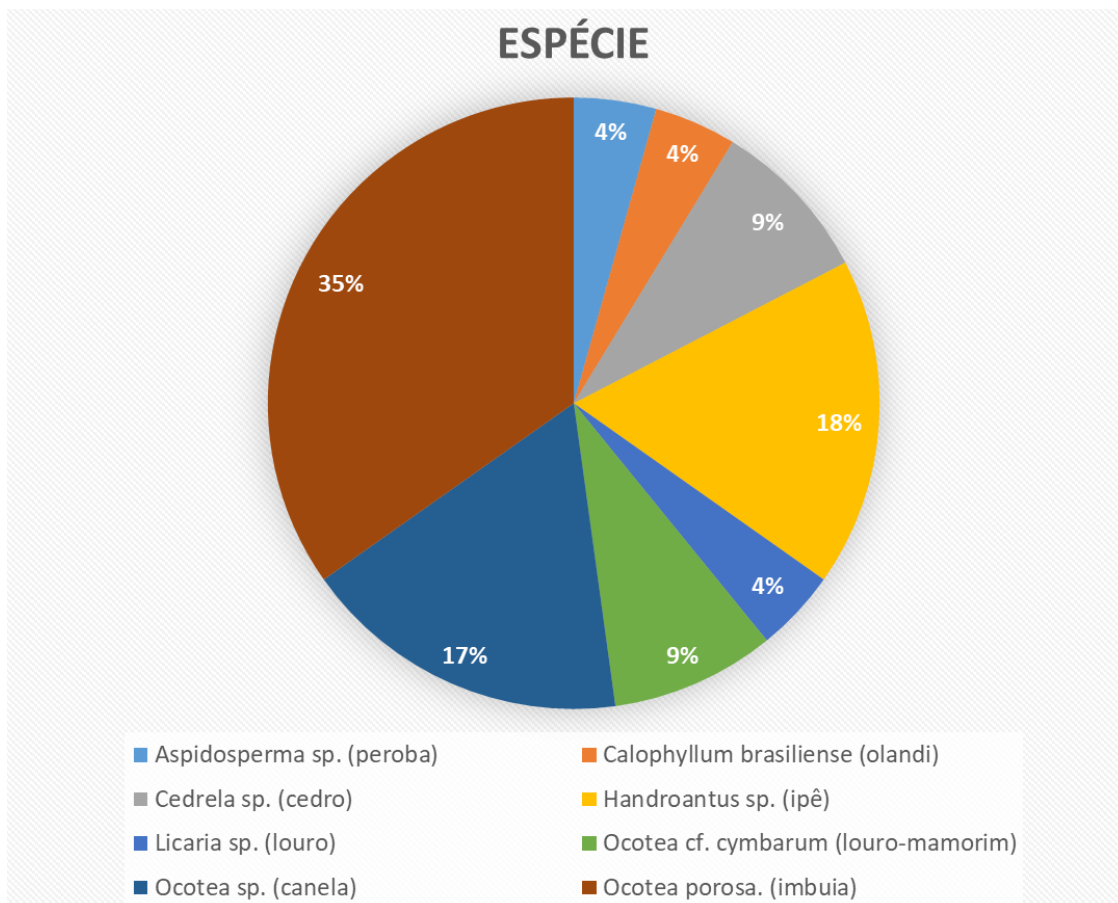


Figura 13 – Distribuição dos táxons identificados na arquitetura tradicional da Igreja Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, Brasil.

A espécie mais representada nos elementos estruturais e de acabamento foi do gênero *Ocotea*, com predominância de *Ocotea* sp. e *O. cf. cymbarum*, responsáveis por aproximadamente 65,2% das ocorrências registradas (15 em 23 elementos amostrados), evidenciando seu uso recorrente como elemento estrutural na construção. Outras espécies também foram empregadas em componentes estruturais relevantes, como o ipê (*Handroanthus* sp.), identificado nas janelas, portas e base do sino, e a peroba (*Aspidosperma* sp.), usada no degrau da escada da torre, cuja madeira apresenta alta densidade e resistência ao ataque de organismos xilófagos. *Ocotea* sp. foi usada em partes da parede de pau-a-pique e travessas, enquanto o cedro (*Cedrela* sp.) aparece na estrutura inferior da escada, ambos sugerindo uso de madeiras de bom desempenho estrutural, porém com menor durabilidade natural que o ipê ou a peroba.

As peças mais recentes, como a tesoura do telhado (peça substituída em restauro realizado na década de 1960), foram confeccionadas com *Licaria* sp.,

madeira de uso menos tradicional, indicando reposição contemporânea com espécie distinta das originais.

De modo geral, observa-se que os elementos mais expostos à carga e desgaste, como pisos, degraus, estrutura da torre e portas, receberam madeiras de alta densidade e resistência. Por outro lado, a presença de múltiplas espécies do gênero *Ocotea* demonstra uma preferência construtiva regional ou disponibilidade local no momento da edificação original.

A identificação da espécie *O. cf. cymbarum* entre as madeiras empregadas na edificação chama a atenção, tendo em vista que esta é uma madeira tipicamente encontrada na região amazônica (LORENZI, 1992). Sua presença em um edifício situado no sul do Brasil levanta a hipótese de que essas peças possam ter sido reaproveitadas a partir de estruturas anteriores, possivelmente já demolidas, já que as estruturas de madeira foram restauradas no início da década de 2000.

A reutilização de elementos construtivos, sobretudo de madeiras nobres, é uma prática recorrente na arquitetura tradicional e em processos de restauro, tanto por razões econômicas quanto por questões de autenticidade e compatibilidade material (GONÇALVES, 2008; BRASIL, 2010). Sempre que possível, os processos de conservação buscam empregar a mesma espécie utilizada originalmente. Quando isso não é viável, opta-se por espécies de madeira com propriedades físico-mecânicas e anatômicas semelhantes, de modo a preservar o comportamento estrutural e a estética do bem cultural (ICOMOS, 2013).

A análise das espécies de madeira presentes na edificação evidencia tanto o conhecimento técnico envolvido na construção quanto a dinâmica de uso e reaproveitamento dos materiais ao longo do tempo. A expressiva presença do gênero *Ocotea*, aliada à inserção de espécies como *Handroanthus* sp., *Aspidosperma* sp., *Cedrela* sp. e *Licaria* sp., revela a diversidade e a adaptabilidade na seleção dos materiais lenhosos, quase sempre condicionada à disponibilidade local ou às necessidades específicas de substituição em processos de restauro. A hipótese de reaproveitamento de peças oriundas de

outras estruturas — como no caso da *O. cymbarum*, de origem amazônica — reforça essa perspectiva, indicando uma prática comum em obras históricas e intervenções posteriores.

Essa complexidade na composição madeireira de edifícios históricos permite ampliar o olhar sobre os contextos construtivos do passado, articulando fatores como acesso aos recursos florestais, rotas comerciais, decisões técnicas e práticas culturais locais. É nesse cenário que se insere o estudo da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, em São Francisco do Sul, que revela a riqueza da tradição construtiva do período colonial e sua relação com os recursos naturais disponíveis na região. A edificação foi construída com sua estrutura em pedra e a madeira se faz presente em diversas e importantes partes da construção, como alguns fechamentos de paredes (taipa), as esquadrias, forros, pisos de assoalho, e principalmente na estrutura de sua cobertura, onde se encontram as maiores quantidades de madeira presentes na edificação.

Ao escreverem sobre o patrimônio cultural de madeira, Domínguez-Delmás, et al. (2023) abordam o uso da madeira no patrimônio construído e defendem que as estruturas de telhado com estrutura de madeira representam um recurso valioso para estudar o fornecimento de madeira, comércio, atividades de construção e suas mudanças ao longo do tempo. Segundo os autores, a maioria dos estudos sobre madeira em edifícios históricos se concentra nas estruturas do telhado, que são as partes das estruturas onde há mais a presença da madeira (DOMÍNGUEZ-DELMÁS et al., 2023).

Outro aspecto importante observado é a relação entre as madeiras utilizadas nas construções e sua disponibilidade nas florestas locais, o que parece ser uma característica recorrente em edificações seculares. Um estudo realizado por CHARRUADAS et al. (2022) analisou a origem e o uso da madeira em edifícios históricos de Bruxelas, na Bélgica, entre os séculos XII e XIX, com base em pesquisas arqueológicas e dendrocronológicas realizadas em 128 locais. A pesquisa constatou que o carvalho (*Quercus robur* e *Quercus petraea* - Fagaceae) foi a principal madeira utilizada na estrutura dos telhados até o século XVII, sendo escolhida por sua resistência e disponibilidade na região.

Esse padrão revela como as construções históricas geralmente utilizavam madeiras nativas e abundantes no território em que foram erguidas.

Da mesma forma, na Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, objeto deste estudo, é possível inferir se houve uma estratégia semelhante na escolha das espécies de madeira para a sua estrutura. O uso da madeira presente na edificação em estudo demonstra o conhecimento e apropriação dos recursos florestais disponíveis na região aliados às técnicas construtivas em madeira. Estudos realizados com o patrimônio edificado no sul do Brasil têm registrado o emprego de madeiras de elevada densidade e resistência à biodeterioração em componentes da base das edificações e madeiras mais leves em estruturas de telhado (MELO JÚNIOR & BOEGER, 2015; MELO JÚNIOR et al., 2025). Outro exemplo é o caso da Igreja Nossa Senhora do Carmo em Diamantina, que foi construída entre 1760 e 1784, cujo estilo arquitetônico e técnicas construtivas se assemelham à da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça. A estrutura em madeira dessa igreja apresentava manifestações patológicas relacionadas ao intemperismo, como apodrecimento por umidade, perda de ligação entre elementos e, principalmente, perda de matéria devido a insetos xilófagos (TORRES et al., 2019).

O restauro de edificações históricas com estruturas em madeira exige conhecimento anatômico das espécies empregadas, pois esse saber permite identificar os materiais utilizados e compreender suas propriedades tecnológicas, fundamentais para explicar a escolha e a aplicação na construção (ICOMOS, 1999). Um exemplo emblemático é a restauração da Catedral de Notre-Dame, em Paris, cuja cobertura foi destruída por um incêndio em abril de 2019. A análise da madeira remanescente, mesmo após a queima, revelou informações relevantes sobre sua origem. Das mais de 2.600 peças analisadas, constatou-se que cerca de um quarto remonta à Idade Média, enquanto a maioria pertence ao século XIX, período de uma grande restauração da catedral. Além disso, as características estruturais das amostras permitiram identificar práticas de manejo florestal, bem como aspectos da economia, da circulação e do comércio de madeira na Europa medieval. Também possibilitaram compreender aspectos históricos relacionados ao clima medieval, à proveniência das

madeiras e às técnicas de carpintaria da época (QUIRINO, 2024). A estrutura da cobertura era composta por vigas de carvalho (*Quercus* sp. – Fagaceae), espécie amplamente distribuída na região de Paris e abundante nos estoques naturais. O telhado e o pináculo estavam apoiados em uma complexa estrutura conhecida como “floresta”, assim denominada pela grande quantidade de troncos empregados. Estima-se que entre 800 e 1.000 carvalhos tenham sido necessários para sua construção (QUIRINO, 2024). Esse conjunto de análises permitiu que a reconstrução da Catedral de Notre-Dame fosse conduzida com fidelidade às características originais da edificação.

Dessa forma, a análise de edificações religiosas, no Brasil e em outros países, evidencia que a madeira desempenhou papel central nas práticas construtivas, associando funcionalidade e simbolismo. Suas propriedades — como versatilidade, facilidade de processamento, resistência estrutural e valor estético — justificam sua ampla utilização em obras de caráter religioso ao longo da história. No caso da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, em São Francisco do Sul, a madeira constitui também um elemento de patrimônio cultural, que mantém viva a memória coletiva e fortalece a conexão entre o passado histórico da cidade e sua identidade presente.

CONCLUSÃO

A Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça representa uma obra arquitetônica relevante do século XVII, cuja construção envolveu a utilização de madeira em sua estrutura, refletindo o conhecimento sobre madeiras e a prática de construção tradicional da época. A madeira, material essencial na edificação, está presente em diversas partes da igreja, desde a cobertura até as escadas e esquadrias, demonstrando a relevância desse recurso em sua preservação e funcionalidade. Os resultados apontam que a escolha das espécies de madeira estava diretamente relacionada à disponibilidade regional e às características de resistência e durabilidade, prática comum em edificações históricas. Destacaram-se as madeiras fornecidas por espécies do gênero *Ocotea* (Lauraceae), as quais apresentam larga distribuição e diversidade nas florestas do sul do Brasil.

A pesquisa contribui para a valorização do patrimônio edificado, oferecendo subsídios para futuras intervenções de conservação e restauro. No entanto, desafios como a escassez de documentação histórica detalhada e a dificuldade de acesso a algumas estruturas limitam uma análise mais aprofundada. Estudos futuros poderiam ampliar a investigação com métodos dendrocronológicos e comparativos, permitindo um entendimento mais preciso sobre a origem das madeiras utilizadas e sua relação com o comércio e o manejo florestal no período colonial.

REFERÊNCIAS

AMORIM, Luana. **Com mais de 300 anos, conheça a história da primeira igreja de SC.** NDmais. 2020. Disponível em: <<https://ndmais.com.br/noticias/com-mais-de-300-anos-conheca-a-historia-da-primeira-igreja-de-sc/>>

BATISTA, F. D. A tecnologia construtiva em madeira na região de Curitiba: da casa tradicional à contemporânea. **Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico.** Programa de Pós-Graduação em Arquitetura. Florianópolis- SC.

BEECH, E. et al. Global tree search: the first complete global database of tree species and country distributions. **Journal of Sustainable Forestry**, p. 1-36, 2017.

BOTOSSO, Paulo Cesar. Identificação macroscópica de madeiras: guia prático e noções básicas para o seu reconhecimento. **Embrapa Florestas Colombo**, PR, 2011.

BRASIL. Manual – Elaboração de Projetos para Intervenções em Bens Culturais Móveis e Integrados. **Brasília: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN**, 2018.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CULTURA. INSTITUTO DO PROGRAMA MONUMENTA. **Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural** / Elaboração José Hailon Gomide, Patrícia Reis da Silva, Sylvia Maria Nelo Braga. Brasília: Ministério da Cultura, Instituto do Programa Monumenta, 2005. 76 p. (Programa Monumenta, cadernos técnicos 1)

CARVALHO PER. 2006. **Espécies arbóreas brasileiras, Volume 2.** Embrapa Informação Tecnológica, Brasília.

CHARRUADAS, Paulo et al. (2023). Madeira usada nos antigos edifícios de Bruxelas: origem, caracterização e uso (séculos 12 a 19). **International Journal of Wood Culture**. 3. 1-37. 10.1163/27723194-bja10010.

CORADIN VTR, Camargos JAA, Pastore TCM, Christo AG. 2010. **Madeiras comerciais do Brasil: chave interativa de identificação baseada em caracteres gerais e macroscópicos**. Serviço Florestal Brasileiro, Brasília.

DOMÍNGUEZ-DELMÁS, M., Daly, A., & Haneca, K. (2023). Das florestas ao patrimônio: desvendando a jornada das madeiras históricas e do patrimônio cultural de madeira. *International Journal of Wood Culture*, 3 (1-3), 1-7. <https://doi.org/10.1163/27723194-bja10024>

FERNANDES, P. J. C. T. R. A história da madeira como material na arquitectura. **Dissertação (Mestrado) – Universidades Lusíada**, Mestrado integrado em Arquitectura, Faculdade de Arquitectura e Artes, Lisboa, 2013, 173p.

GONÇALVES, José Manuel Conde. **Desenhar com madeira**. Universidade Lusíada do Porto. 2012. Dissertação (Mestrado). 2012.

ICOMOS. **Princípios para a Análise, Conservação e Restauro das Estruturas do Patrimônio Arquitetônico**. Paris: ICOMOS, 2013.

JUNIOR, L.S.; GARCIA, J.N. Determinação das propriedades físicas e mecânicas da madeira de *Eucalyptus urophylla*. *Scientia Florestalis* n. 65, p. 120-129, jun. 2004.

KRAUS. J. E.; ARDUIN. M. **Manual básico de métodos em morfologia vegetal**. Rio de Janeiro: UFRRJ; EDUR, 1997. 198 p.

LOURENÇO, Paulo B.; BRANCO, Jorge M. **Dos abrigos da pré-história aos edifícios de madeira do século XXI**. CITCEM. Dept. Engenharia Civil, Universidade do Minho, Guimarães, 2012. p.201-213.

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

MELO JÚNIOR, João Carlos Ferreira de. **Anatomia de madeiras históricas: um olhar biológico sobre o patrimônio cultural**. Joinville: Editora Univille, 2012a.

MELO JÚNIOR, João Carlos Ferreira de. Aspectos anatômicos de madeiras históricas do período colonial do nordeste de Santa Catarina: elementos para conservação do patrimônio cultural. *Confluências Culturais*, Joinville, v. 1, n. 1, p. 70-84, 2012b.

MELO JÚNIOR JCF, AMORIM MW, SILVEIRA ER. 2014. A xiloteca (Coleção Joinvillea – JOIW) da Universidade da Região de Joinville. *Rodriguésia* 65(4): 1057–1060. DOI: 10.1590/2175-7860201465415.

MELO JÚNIOR, J. C. F.; BOEGER, M. R. T. Riqueza, estrutura e interações edáficas em um gradiente de restinga do Parque Estadual do Acaraí, Estado de Santa Catarina, **Brasil. HOEHNEA**, v. 42, p. 207-232, 2015.

MELO JÚNIOR, J. C. F., BOERGER, Maria Regina Torres. O uso da madeira em objetos culturais no Sul do Brasil do século XIX. **IAWA Journal**. International Association of Wood Anatomists, 2015.

MELO JÚNIOR, J. C. F. O uso da madeira em uma serraria do século XX em Santa Catarina. **Balduínia**, v. VIII, n. 59, p. 19, 2017.

MELO JÚNIOR, João Carlos Ferreira de. Saberes tradicionais e arquitetura vegetal como subsídio à conservação da cultura material. **Revista Museu, Rio de Janeiro**, dez. 2014.

MELO-JÚNIOR; et al. Traditional knowledge of the Brazilian Atlantic Forest: environmental history, current status, and policy challenges. **Revista Confluências Culturais**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 129–143, 2021.

MORESCHI, João Carlos. Propriedades da madeira. **Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal da UFPR**. Setembro 2014.

PAIVA, J.G.A.; FANK-DE-CARVALHO, S.M.; MAGALHÃES, M.P.; GRACIANO-RIBEIRO, D. Verniz vitral incolor 500: uma alternativa de 7 meio de montagem economicamente viável. **Acta Botanica Brasilica**, v. 20, n. 2, p. 257-264, 2006.

PISANI, Maria Augusta Justi. Taipas: A arquitetura de Terra. **Revista Sinergia**. 5. 09-15.

QUIRINO, Carla. Século XII. O que seis mil pedaços de madeira calcinada contam da construção de Notre-Dame. **RPT Notícias**, 2024.

TENÓRIO, Luciana L. NASCIMENTO, Felipe B.C. Perfil e memórias do elemento estrutural: Madeira. **Ciências exatas e tecnológicas**. Novembro 2016. p. 147-162.

TORRES, Ana C. D. A., et al. Restauração de estrutura em madeira da igreja nossa senhora do carmo em diamantina – MG: estudo de caso. **REEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil**. V.15, nº1, p.85-89. Junho 2019 – Disponível em: <https://repositorio.ufop.br/server/api/core/bitstreams/97128d31-2283-4044-94b0-6a36dc3380d3/content>.

VASCONCELLOS, Fábio & AZEVEDO. (2018). **PRESENÇA DA IGREJA NA FORMAÇÃO DO BRASIL COLÔNIA: Do descobrimento às Minas do Ouro**.

VIBRANS AC. (Ed.) (2013) Floresta ombrófila mista. Blumenau: Edifurb. 440 p. (Inventário Florístico Florestal de Santa Catarina; v. 3). ISBN 978-85-7114-332-6.

WHEELER EA. 2011. Inside wood: a web resource for hardwood anatomy. **Iawa Journal** 32(2): 199–211. DOI: 10.1163/22941932-90000051.

CONCLUSÃO GERAL

A presente pesquisa possibilitou compreender a relevância do uso da madeira como material construtivo na tradição arquitetônica da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, em São Francisco do Sul. O estudo revelou que as técnicas construtivas tradicionais empregadas, como o pau-a-pique, as estruturas de cobertura em treliça e os encaixes característicos, demonstram tanto a permanência de saberes seculares quanto a adaptação de influências culturais europeias ao contexto local, resultando em soluções funcionais e duráveis.

Ficou evidente, também, a estreita relação entre o uso da matéria-prima e o desenvolvimento de tipologias regionais. A abundância de espécies nativas da Mata Atlântica permitiu que os construtores aplicassem, de maneira criteriosa, cada madeira em função de suas propriedades, evidenciando um conhecimento técnico acumulado e transmitido ao longo do tempo. Esse diálogo entre recursos naturais disponíveis e prática construtiva local consolidou uma identidade arquitetônica própria em Santa Catarina.

No que se refere às espécies utilizadas, foram identificados táxons como *Aspidosperma* sp. (peroba, Apocynaceae), *Calophyllum brasiliense* (olandi, Calophyllaceae), *Cedrela* sp. (cedro, Meliaceae), *Handroanthus* sp. (ipê, Bignoniaceae), *Licaria* sp. (louro, Lauraceae), *Ocotea* cf. *cymbarum* (louro-mamorim, Lauraceae), *Ocotea porosa* (imbuia, Lauraceae) e *Ocotea* sp. (canela, Lauraceae). A escolha de cada uma se relacionou às suas propriedades físico-mecânicas, como resistência, durabilidade e desempenho estrutural, justificando sua aplicação em diferentes funções da edificação, como cobertura, esquadrias, pisos e escadas. A constatação de substituições posteriores, como no telhado, reforça a preocupação em manter a funcionalidade e a integridade da igreja ao longo do tempo, dentro dos princípios de conservação do patrimônio histórico.

Por fim, a pesquisa destacou a importância da valorização do patrimônio edificado em madeira como um elemento fundamental para a compreensão da história e da identidade cultural. A Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, além de ser um ícone arquitetônico e religioso, constitui-se em testemunho vivo da

tradição construtiva em madeira, conectando passado e presente. Sua preservação é essencial para garantir a continuidade da memória coletiva, bem como para subsidiar ações de conservação e restauro que assegurem a transmissão desse legado às futuras gerações.

REFERÊNCIAS GERAIS

BARBOSA, J. C.; MORALES, E. A. M.; SOUZA, A. J. D. de.; CAMPOS, C. I. de.; ARAÚJO, V. A. de. Estudo de tipologias construtivas vernaculares em madeira pós-enchente em São Luiz do Paraitinga, Brasil. In: CIMAD 11 – 1º Congresso Ibero-LatinoAmericano da Madeira na Construção, 2011. **Anais do CIMAD 11**, Portugal: Coimbra, 2011.

BEECH, E. et al. Global tree search: the first complete global database of tree species and country distributions. **Journal of Sustainable Forestry**, p. 1-36, 2017.

BOGO, Amilcar J. Arquitetura em madeira em Santa Catarina. Patrimônio histórico e tipologia habitacional atual. **Arquitextos**, São Paulo, ano 18, n. 208.02, Vitruvius, set. 2017.

BOSCHETTI, Walter T. BARBOSA, Ana A. A madeira e a tradição construtiva capixaba no sec. XIX. **Departamento de engenharia florestal e centro de ciências agrárias**. 2010.

BOTOSSO, Paulo Cesar. Identificação macroscópica de madeiras: guia prático e noções básicas para o seu reconhecimento. **Embrapa Florestas Colombo**, PR, 2011.

EDUARDO, Rosemari Poze. A madeira em Santa Catarina. **Departamento de História UFPR**. 1974.

GONÇALVES, José Manuel Conde. Desenhar com madeira. **Universidade Lusíada do Porto**. 2012. Dissertação (Mestrado). 2012.

HOFF, D.N.; SIMIONI, F.J. O setor florestal na serra catarinense. **Lages: Uniplac**, 2004

ICOMOS, Conselho Conselho Internacional de Monumentos e Sítios Escritório. Carta de Veneza 1964 - Carta Internacional Sobre a Conservação e o Restauro de Monumentos e Sítios. **Cadernos de Sociomuseologia**, v. 15, n. 15, 11.

ICOMOS, Conselho Conselho Internacional de Monumentos e Sítios Escritório. **Princípios para A Preservação Das Estruturas Históricas Em Madeira – 1999**.

LOURENÇO, Paulo B.; BRANCO, Jorge M. Dos abrigos da pré-história aos edifícios de madeira do século XXI. **CITCEM. Dept. Engenharia Civil, Universidade do Minho**, Guimarães, 2012. p.201-213.

MELO JÚNIOR, J.C.F.; AREAS, P.; CABRAL, D. C.; KRUEL, V. S. F.; RUDOLPHO, L. S.; QUANDT, F. L. 2021. Traditional knowledge in the brazilian Atlantic Forest: environmental history, current status, and policy challenges. **Revista Confluências Culturais**, v. 10, p. 129-143.

MELO JÚNIOR, João Carlos Ferreira; BARROS, C. F. Madeiras históricas em embarcações tradicionais do baixo rio São Francisco. **Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia**, v. 28, p. 109-123, 2017.

MELO JÚNIOR, João Carlos Ferreira. Historical anatomy: concept and approaches. **Rodriguésia**. 2024. Vol. 75. DOI: 10.1590/2175-7860202475046

MELO JR, João Carlos & MAGALHÃES, Washington. (2015). Antracologia De Fogueiras Paleoíndias Do Brasil Central: Considerações Tecnológicas E Paleobotânicas Sobre O Uso De Recursos Florestais No Abrigo Rupestre Lapa Do Santo, Minas Gerais, Brasil. **Antipoda**. 22. 137-161. 10.7440/antipoda22.2015.07.

MELO JÚNIOR, J.C.F. **Anatomia Histórica**; 1st ed.; Editora Univille, 2024; ISBN 978-65-87142-52-4.

MORESCHI, João Carlos. Propriedades da madeira. **Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal da UFPR**. Setembro 2014. Disponível em:

NASSI-CALÒ, L. (2016). Teses e dissertações: prós e contras dos formatos tradicional e alternativo. **SciELO em perspectiva**. Disponível em: blog.scielo.org/blog/2016/08/24/teses-e-dissertacoes-pros-e-contras-dos-formatos-tradicional-e-alternativo/

PÉCHY, Amanda. Novas tecnologias resgatam lugar histórico da madeira na construção civil. **Veja**, 2022. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/comportamento/novas-tecnologias-resgatam-lugar-historico-da-madeira-na-construcao-civil>.

RODRIGUES, J. R.; MELO JÚNIOR, J. C. F. Arqueobotânica das madeiras da Alameda Brüstlein: estudo de caso de um sítio arqueológico histórico de Santa Catarina. **Revista de Tecnologia e Ambiente**, v. 21, p. 109-120, 2015

ZANI, A. C. Arquitetura em madeira. **Londrina: Eduel, 2013**. Livro digital. Disponível em: <http://www.uel.br/editora/portal/pages/livros-digitais-gratuitos+php>.

ANEXO 1 – Autorização do IPHAN

17/08/2023, 15:45

SEI/IPHAN - 4615694 - Ofício



MINISTÉRIO DA CULTURA
INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
Escritório Técnico de São Francisco do Sul IPHAN-SC

Ofício Nº 78/2023/ETSFS-SC/IPHAN-SC-IPHAN

Aos

João Carlos Ferreira de Melo Júnior

Coordenador e Pesquisador do Laboratório de Anatomia da Madeira e do PPG em Patrimônio Cultural e Sociedade da UNIVILLE

c/c

Marylene Santos Rodrigues

Éder Karpovicz Andrade

Roberta Fernandes Buriti

robertaburiti2020@gmail.com

Assunto: Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade da UNIVILLE - "Madeiras Históricas do Patrimônio Religioso do Museu de Arte Sacra Padre Antônio Manoel da Nóbrega e da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça: Um Novo Olhar Sobre o Patrimônio Cultural de São Francisco do Sul"

Referência: Caso responda este Ofício, indicar expressamente o Processo nº 01510.000622/2023-45

Prezados,

1. Informamos que o Conjunto Urbano de São Francisco do Sul está registrado no Livro Histórico, volume 2, folha 002-05, inscrição 518, em data de 16 de outubro de 1987, assim como também Registrado no Livro dos Arqueológico, Etnográfico e Paisagístico, volume 1, folha 50-55, inscrição 101, em data de 16 de outubro de 1987, portanto, as intervenções em imóveis do conjunto tombado devem ser autorizadas pelo IPHAN.
2. A pesquisa encaminhada, sob o título: "Madeiras Históricas do Patrimônio Religioso do Museu de Arte Sacra Padre Antônio Manoel da Nóbrega e da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça: Um Novo Olhar Sobre o Patrimônio Cultural de São Francisco do Sul", tem como objetivo identificar as espécies de madeiras utilizadas na produção do patrimônio cultural (arte sacra, mobiliário eclesiástico e edificação histórica), pertencente ao acervo do Museu Diocesano de Arte Sacra Padre Antônio de Nóbrega e da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, que é partícipe do Conjunto Tombado de São Francisco do Sul, Santa Catarina.
3. A coordenação do projeto é de João Carlos Ferreira de Melo Júnior, Coordenador e Pesquisador do Laboratório de Anatomia da Madeira e do PPG em Patrimônio Cultural e Sociedade da

UNIVILLE, e a realização do projeto de pesquisa será desenvolvida em três subprojetos, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade da UNIVILLE, sob a orientação do coordenador do projeto aprovado pela FAPESC:

4. 1) Madeiras históricas da Arte Sacra do Patrimônio Religioso de São Francisco do Sul, Santa Catarina – acadêmica Marylene Santos Rodrigues (nível mestrado)
5. 2) Madeiras históricas na tradição construtiva da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, São Francisco do Sul, SC – acadêmico Éder Karpovicz Andrade (nível mestrado)
6. 3) Igreja Matriz Nossa Senhora Da Graça, São Francisco Do Sul (SC): do uso cultural da madeira à educação patrimonial – acadêmica Roberta Fernandes Buriti (nível doutorado)
7. Como metodologia será feita a coleta de material biológico (madeira) para posterior identificação botânica por meio dos protocolos usuais em anatomia da madeira. Para a amostras nas estatuárias sacras será utilizado bisturi com remoção não superior a 0,25cm²; enquanto que no mobiliário e elementos arquitetônicos da construção da igreja as amostras serão obtidas com o uso de trado de incremento com dimensão máxima de 1cm de altura por 0,4cm de diâmetro O local da retirada da amostra será preenchido com uma mistura de cola e serragem. Todas as amostras serão obtidas em posição não aparente.
8. São apresentados entre os documentos, o endosso do Padre Anderlei da Silva Alves: 4614340, 4614193, 4614213, 4614356.
9. Por parte do IPHAN, consideramos o trabalho importante, pois visa a geração de conhecimento referente ao uso da madeira no patrimônio religioso, e ainda a contribuição para a ampliação dos conhecimentos existentes sobre o tema. Solicitamos que ao fim da pesquisa, o trabalho seja encaminhado para o IPHAN, para constar nos arquivos e para possibilitar consultas futuras.
10. Sendo assim, **manifestamos nosso endosso a pesquisa e ficamos a disposição para eventuais reuniões, bem como consulta em nossos arquivos.**
11. Na oportunidade nos colocamos à disposição para esclarecimentos adicionais que se fizerem necessários.

Anexos:

Atenciosamente,

(documento assinado digitalmente)

Aline Figueiredo

Chefe do Escritório Técnico de São Francisco do Sul
IPHAN-SC



Documento assinado eletronicamente por **Aline Figueiredo**, Chefe do Escritório Técnico de São Francisco do Sul - SC, em 07/08/2023, às 14:43, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <http://sei.iphan.gov.br/autenticidade>, informando o código verificador **4615694** e o código CRC **C9751A97**.

Rua General Osório, nº 40, São Francisco do Sul. CEP 89240-000
Telefone: (47) 3444-4216 | Website: www.iphan.gov.br

ANEXO 2 – Autorização da Fundação Cultural Ilha de São Francisco do Sul



DECLARAÇÃO

A Fundação Cultural Ilha de São Francisco do Sul declara autorizada a pesquisa “Madeiras Históricas do Patrimônio Religioso do Museu de Arte Sacra Padre Antônio da Nóbrega e da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça: Um novo olhar sobre o Patrimônio Cultural de São Francisco do Sul”, conduzida pelo Professor Doutor João Carlos Ferreira de Melo Júnior e pelos acadêmicos Éder Karpovicz Andrade, Marylene Santos Rodrigues e Roberta Fernandes Buriti, vinculados ao Programa de Pós-graduação em Patrimônio Cultural e Sociedade, da Universidade da Região de Joinville – Univille.

A pesquisa tem como objetivo o estudo da anatomia da madeira do mobiliário eclesiástico do Museu de Arte Sacra Padre Antônio da Nóbrega, equipamento cultural sob gestão da Fundação Cultural Ilha de São Francisco do Sul, e da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça, igreja mais antiga do estado de Santa Catarina.

Sendo o que se apresenta, assinamos a presente.

São Francisco do Sul, 06 de setembro de 2023.

MARIANNA Assinado de forma
digital por MARIANNA
CORREA:05 CORREA:05336680931
336680931 Dados: 2023.09.06
13:54:29 -03'00'

Marianna Corrêa
Diretora Presidente

Fundação Cultural Ilha de São Francisco - Fucisf

ANEXO 3 – Autorização da Diocese de Joinville



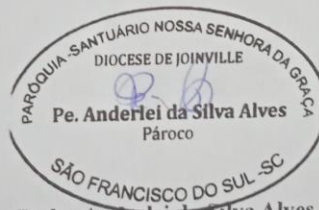
PARÓQUIA NOSSA SENHORA DA GRAÇA

Diocese de Joinville

Praça Getúlio Vargas, 180 - Centro – São Francisco do Sul
Tel. 47-3444-5093

São Francisco do Sul, 01 de agosto de 2023

Éder Karpovicz Andrade - aluno do programa de Pós Graduação Stricto Sensu Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade da Universidade da Região de Joinville - UNIVILLE que tem por objetivo o estudo da estrutura arquitetônica da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça de acordo com o projeto Madeiras Históricas do Patrimônio Religioso do Museu de Arte Sacra Padre Antônio de Nóbrega e da Igreja Matriz Nossa Senhora da Graça: Um novo olhar sobre o patrimônio cultural de São Francisco do Sul.



Padre Anderlei da Silva Alves

Pároco

ANEXO 4 – Apoio da FAPESC



DECLARAÇÃO

Declaramos que Sr. João Carlos Ferreira de Melo Júnior é coordenador do projeto "MADEIRAS HISTÓRICAS DO PATRIMÔNIO RELIGIOSO DO MUSEU DE ARTE SACRA PADRE ANTÔNIO DE NÓBREGA E DA IGREJA MATRIZ NOSSA SENHORA DA GRAÇA: UM NOVO OLHAR SOBRE O PATRIMÔNIO CULTURAL DE SÃO FRANCISCO DO SUL", com vigência de 18/09/2023 a 18/09/2025, vinculado ao Programa de Desenvolvimento Científico, Tecnológico e de Inovação, desenvolvido na Universidade da Região de Joinville – Univille - Edital de Chamada Pública FAPESC Nº 54/2022 - Programa de Ciência, Tecnologia e Inovação de Apoio aos Grupos de Pesquisa da Associação Catarinense das Fundações Educacionais – ACAFE.

Florianópolis, data da assinatura digital.

Valeska Daniela Tratsk
Diretora de Ciência, Tecnologia
e Inovação
(assinado digitalmente)



Assinaturas do documento



Código para verificação: **P7MY79L3**

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

✓ **VALESKA DANIELA TRATSK** (CPF: 025.XXX.559-XX) em 11/04/2025 às 16:05:54
Emitido por: "SGP-e", emitido em 25/04/2019 - 15:40:33 e válido até 25/04/2119 - 15:40:33.
(Assinatura do sistema)

Para verificar a autenticidade desta cópia, acesse o link <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo/conferencia-documento/RkFQRVNDXzQzMDVfMDAwMDEwMDIfMTAxMF8yMDIzX1A3TVk3OUwz> ou o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **FAPESC 00001009/2023** e o código **P7MY79L3** ou aponte a câmera para o QR Code presente nesta página para realizar a conferência.

Assine o site <https://portal.sgpe.sea.sc.gov.br/portal-externo> e informe o processo **FAPESC 00001009/2023** e o código **P7MY79L3**.

Termo de Autorização para Publicação de Teses e Dissertações

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) a disponibilizar em ambiente digital institucional, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT) e/ou outras bases de dados científicas, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o texto integral da obra abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data 15/09/2025.

1. Identificação do material bibliográfico: () Tese (X) Dissertação () Trabalho de Conclusão

2. Identificação da Tese ou Dissertação:

Autor: Éder Karpovicz Andrade

Orientador: João Carlos Ferreira de Melo Júnior.

Data de Defesa: 15/09/2025

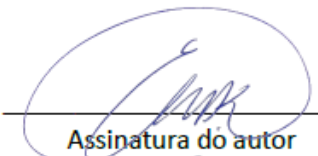
Título: MADEIRAS HISTÓRICAS NA TRADIÇÃO CONSTRUTIVA DA IGREJA MATRIZ NOSSA SENHORA DA GRAÇA, SÃO FRANCISCO DO SUL, SC

Instituição de Defesa: Universidade da Região de Joinville – UNIVILLE

3. Informação de acesso ao documento:

Pode ser liberado para publicação integral (X) Sim () Não

Havendo concordância com a publicação eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese, dissertação ou relatório técnico.


Assinatura do autor

Joinville, setembro de 2025
Local/Data