

Universidade de São Paulo - USP
Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - ESALQ

Flávia de Souza Lima



Piracicaba

2022

FLÁVIA DE SOUZA LIMA

**A madeira como agente integrador de estudos
histórico-culturais, sociais e biológicos: um estudo de
caso em um patrimônio histórico de Minas Gerais.**

Versão original

Relatório científico apresentado à Comissão de Pesquisa da
Escola Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz"/Universidade de São Paulo como parte integrante
do Programa de Pós-Doutorado desenvolvido junto ao
Departamento de Ciências Florestais

Supervisor: Prof. Dr. Mario Tommasiello Filho

Piracicaba

2022

Catálogo na Publicação

DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Lima, Flávia de Souza

A madeira como agente integrador de estudos histórico-culturais, sociais e biológicos: um estudo de caso em um patrimônio histórico de Minas Gerais; versão original / Flávia de Souza Lima; supervisão de Mario Tommasiello Filho - - Piracicaba, 2022.

185 p. : il.

Relatório científico apresentado à Comissão de Pesquisa da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / Universidade de São Paulo como parte integrante do Programa de Pós-Doutorado desenvolvido junto ao Departamento de Ciências Florestais.

1. Uberaba 2. Biodeterioração 3. Anatomia vegetal 4. Densitometria de raios X
5. Restauração. I. Tommasiello Filho, M., superv. II. Título

“Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte - O autor”

AGRADECIMENTOS

Ao prof. Mario Tommasiello Filho pela autonomia concedida;

Ao Ministério Público de Minas Gerais, na pessoa do Dr. Carlos Alberto Valera, pelo apoio financeiro ao projeto;

Ao Conselho de Patrimônio Histórico e Artístico (CONPHAU) por autorizar a realização deste trabalho em um imóvel tombado pelo município;

Ao Márcio Túlio Luiz da Costa, vizinho, fotógrafo, videomaker, colega de coleta, escalador de andaimes, eletricista, consultor de TI e tudo mais que fosse necessário para que esse trabalho fosse realizado e finalizado;

À Alessandra Regina Aguilar Voigt pela acolhida afetuosa, pela parceria nas horas e horas e horas de laboratório, pelas risadas de desespero, pelos chazinhos, cafezinhos, biscoitinhos e afins que aqueciam o corpo e a alma, pelos *insights* que melhoraram o trabalho e por não desistir nunca;

À Lila e Lola pelos momentos de leveza, dengo e charme proporcionados;

Aos estudantes de pós-graduação da ESALQ/USP que salvam uns aos outros nos momentos de aflição, em especial, a Isabela e o Abimael;

Ao Cido, pelo apoio no trato com as peças de madeira;

À Bruna, Cláudia e Giulia do LAIM e Lucas Ortolan, ex-aluno, pela ajuda;

Ao Tássio Ticiano Trevizor pela identificação prévia das madeiras;

Ao prof. Rodrigo dos Santos Machado Feitosa, da UFPR, pela identificação das formigas;

Ao prof. Cassiano Sousa Rosa, da UFTM, campus Iturama, pela investigação dos cupins;

À Maria Thereza do CONPHAU pela logística para as visitas ao imóvel;

À Polyana Noronha, da UFTM, pela revisão das referências;

Ao Luiz Carlos Vieira de Sousa Júnior, da UFTM, pelo auxílio na construção do site;

Ao Helder da Silva, pelas imagens de drone.

RESUMO

LIMA, F. S. A madeira como agente integrador de estudos histórico-culturais, sociais e biológicos: um estudo de caso em um patrimônio histórico de Minas Gerais. 2022. Relatório final de projeto de pós-doutorado (Departamento de Ciências Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2022.

O estudo da madeira proveniente de prédios históricos proporciona o conhecimento dos componentes construtivos destas edificações possibilitando, assim, ações mais acuradas de preservação, conservação e restauro. Por ser proveniente de um organismo vivo, a madeira permite sua identificação e preconização de suas propriedades, usos e aplicações, além de registrar as transformações climáticas de seu tempo. Este material, entretanto, está sujeito a ação de agentes bióticos e abióticos ao longo do tempo, podendo ocorrer alterações nas suas tão desejadas características construtivas. Este trabalho interdisciplinar propôs resgatar informações indissociáveis sobre a história, cultura e sociedade do início do séc. XX em Uberaba (MG), além do conhecimento inicial da vegetação local e de dados técnicos (macro e microscópicas e de densidade) da madeira presente no palacete José Caetano Borges, tombado pelo município, para nortear políticas públicas para preservação da vegetação local e ações de conservação, restauro do imóvel. Para o levantamento de documentos históricos e memorialísticos, foram consultados arquivos públicos, museus, artigos, livros, etc. A coleta e identificação da madeira seguiu as metodologias usuais, assim como a densitometria de raios-x. Para a coleta de insetos xilófagos, também foram seguidos os procedimentos padrão para análise e posterior tratamento em laboratório. Todo procedimento de coleta e análise da madeira foi documentado para a elaboração de um documentário e criação de um site. O Cel. José Caetano Borges foi um proeminente criador de gado zebu de Uberaba. Era conhecido não só localmente, mas também nacionalmente. Seu palacete ricamente construído e que outrora representava a materialização de poder de uma elite agrária à qual pertencia, encontra-se em precário estado de conservação. Das cerca de 14 espécies de madeira coletadas, 7 foram identificadas, até o momento, das quais 5 são citadas para a região do Triângulo Mineiro. Outras 7 espécies continuam sob investigação. No trabalho são discutidos os resultados, com ênfase na importância do palacete José Caetano Borges no contexto histórico, cultural e social no município, utilizando as espécies de madeira como parâmetro biológico integrador, além de informações imprescindíveis para sua preservação, conservação e restauro.

Palavras-chave: Uberaba. Biodeterioração. Anatomia Vegetal. Densitometria de raios X. Restauração.

ABSTRACT

LIMA, F. S. Wood as an integrative agent in historical, cultural, social, and biological studies: a case study in a heritage site in Minas Gerais. 2022. Final Postdoctoral Project Report (Forest Sciences Department) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2022.

By studying wood used in historic buildings, it is possible to know elements of these buildings, thus enabling more accurate preservation, conservation, and restoration actions. As it comes from a living organism, wood makes it possible to identify and acclaim its properties, uses, and applications. It also records climate changes it has faced. However, this material is subject to the action of biotic and abiotic agents through time which can cause changes in its desired building characteristics. This interdisciplinary study intended to restore indissociable information regarding the history, culture, and society in Uberaba (MG) at the beginning of the 20th century. In addition, it intended to gather initial information concerning local vegetation and technical data (macro and microscopic and density) from the wood found in José Caetano Borges's mansion to guide public policies to preserve local vegetation and conservative and restorative actions towards the building, which is designated as a heritage site by the municipality. Public archives, museums, articles, books, etc., were consulted to survey historical and memorial documents. Wood sampling and identification applied usual methodologies, as well as X-ray densitometry. Xylophagous insects were collected according to standard procedures for analysis and further laboratory treatment. The whole wood sampling and analysis procedure was documented to make a documentary and a website. Col. José Caetano Borges was a preeminent Zebu cattle breeder in Uberaba. He was known not only locally but also nationally. His richly built mansion, which formerly represented the embodiment of the power of an agrarian elite he belonged to, is in a precarious state of conservation. Among the fourteen species of wood collected, from which seven have been identified so far, five are cited as originally from Triângulo Mineiro. The other seven are under investigation. Results discussed in this study emphasize the importance of José Caetano Borges historical, cultural, and social contexts in the city while using wood species as an integrative biological parameter. Vital information for the building's preservation, conservation, and restoration is also emphasized

Keywords: Uberaba. Biodeterioration. Plant Anatomy. X-ray densitometry. Restoration

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	8
1.1	UM BREVE HISTÓRICO DO USO DA MADEIRA NO PAÍS	9
1.2	MADEIRA: DEFINIÇÃO E APLICAÇÕES DE SEU ESTUDO	12
1.3	AGENTES DETERIORADORES DA MADEIRA	15
1.3.1	Fungos.....	16
1.3.2	Insetos.....	19
1.3.2.1	Blattodea/Isoptera.....	20
1.3.2.2	Coleoptera.....	23
1.3.2.3	Hymenoptera.....	26
1.4	PRESERVAÇÃO, CONSERVAÇÃO E RESTAURO DE PATRIMÔNIO CULTURAL	28
2	OBJETIVOS.....	31
2.1	OBJETIVO GERAL	31
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	31
3	MEDOTOLOGIA.....	33
3.1	ÁREA DE ESTUDO	33
3.2	LEVANTAMENTO DO PASSADO DOCUMENTADO E MEMORIALÍSTICO	33
3.3	LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS CITADAS PARA A REGIÃO	35
3.4	IDENTIFICAÇÃO DA MADEIRA	37
3.5	DENSITOMETRIA DE RAIOS-X	39
3.6	COLETA E IDENTIFICAÇÃO DOS ORGANISMOS XILÓFAGOS	40
3.7	REGISTRO FOTOGRÁFICO	40
3.8	CONSTRUÇÃO DO SITE E DO DOCUMENTÁRIO	41
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	43
4.1	O MUNICÍPIO DE UBERABA: ASPECTOS GERAIS, SUA FLORA ARBÓREA E O USO DA MADEIRA ATÉ O INÍCIO DO SÉC. XX	43
4.2	O CORONEL JOSÉ CAETANO BORGES E A UBERABA DE SUA ÉPOCA .	52
4.3	A FAZENDA CASSU E O PALACETE DO CEL. JOSÉ CAETANO BORGES NA CIDADE	68
4.4	DESCRIÇÃO MACRO E MICROSCÓPICA DAS MADEIRAS ENCONTRADAS	82
4.4.1	CABREÚVA (<i>Myroxylon</i> spp. – Fabaceae)	82
4.4.1.1	Características gerais da espécie	82
4.4.1.2	Características macroscópicas.....	84
4.4.1.3	Características microscópicas	84

4.4.2	CEDRINHO (<i>Erisma sp.</i> Warm - Vochysyaceae)	86
4.4.2.1	Características gerais da espécie	87
4.4.2.2	Características macroscópicas	87
4.4.2.3	Características microscópicas	87
4.4.3	CEDRO (<i>Cedrela fissilis</i> Vell. - Meliaceae)	88
4.4.3.1	Características gerais da espécie	89
4.4.3.2	Características macroscópicas	90
4.4.3.3	Características microscópicas	90
4.4.4	IMBUIA (<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso - Lauraceae)	91
4.4.4.1	Características gerais da espécie	91
4.4.4.2	Características macroscópicas	93
4.4.4.3	Características microscópicas	93
4.4.5	IPÊ (<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose - Bignoniaceae)	94
4.4.5.1	Características gerais da espécie	94
4.4.5.2	Características macroscópicas	96
4.4.5.3	Características microscópicas	96
4.4.6	PEROBA-ROSA (<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. - Apocynaceae)	97
4.4.6.1	Características gerais da espécie	98
4.4.6.2	Características macroscópicas	98
4.4.6.3	Características microscópicas	99
4.4.7	SUCUPIRA (<i>Bowdichia spp.</i> - Fabaceae)	99
4.4.7.1	Características gerais da espécie	99
4.4.7.2	Características macroscópicas	101
4.4.7.3	Características microscópicas	101
4.5	BIODETERIORAÇÃO E DENSIDADE DA MADEIRA	102
4.6	CONSTRUÇÃO DO SITE E DO DOCUMENTÁRIO	109
5	CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS	111
	REFERÊNCIAS	115
	ANEXO A - Plantas do palacete	134
	APÊNDICE A- Protocolos básicos para o estudo morfológico da madeira	137
	APÊNDICE B – Quadro 1 -Lista de espécies arbóreas citadas para Uberaba (MG) e/ou região do Triângulo Mineiro	153
	APÊNDICE C – Quadro 2 – Lista de espécies arbóreas com madeiras úteis citadas para Uberaba (MG) e/ou região do Triângulo Mineiro	169
	APÊNDICE D -Detalhes arquitetônicos	174

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui um patrimônio cultural diverso e, segundo o *caput* do artigo 216 da Constituição da República Federativa do Brasil, o patrimônio cultural brasileiro é composto por "[...] bens materiais ou imateriais, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira. [...]", o qual inclui, ainda, nos incisos V e VI, respectivamente, "[...] as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais [...]" e os "[...] conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico [...]". O § 1º do referido artigo também cita que "[...] O poder público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação. [...]" (BRASIL, 1988).

O estado de Minas Gerais é reconhecido por sua hospitalidade, inovação, culinária e patrimônio histórico. Dos 12 locais considerados patrimônios culturais da humanidade do país, 4 estão localizados em Minas Gerais, a saber: o Santuário de Bom Jesus de Matozinhos, no município de Congonhas; a Pampulha, no município de Belo Horizonte; a cidade de Ouro Preto e o centro histórico da cidade de Diamantina (MINAS GERAIS, 2019).

No entanto, em outros municípios do estado também é possível encontrar obras e edificações de valor histórico. No município de Uberaba, por exemplo, localiza-se a Igreja de Santa Rita, construída no ano de 1854 e tombada pelo Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), em 1939 (UBERABA, 2019a). Outros imóveis e bens materiais tombados pelo Conselho de Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba (CONPHAU) são: a Escola Estadual Brasil; o Paço Municipal Major Eustáquio; o prédio dos Correios; o prédio da antiga penitenciária e delegacia da cidade, atual do *campus* I da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM); o prédio da Santa Casa de Misericórdia, onde atualmente funciona parte do Hospital de Clínicas da UFTM; o Mercado Municipal; o Solar Castro Cunha; o Palácio Episcopal São Luiz; a casa onde funciona o Museu de Arte Decorativa (MADA); o conjunto paisagístico e arquitetônico de Peirópolis; as imagens sacras de Santa Rita dos Impossíveis (autor desconhecido); dos Anjos Tocheiros (atribuídas ao artista italiano Mariano Del Favero) e as indumentárias eclesiásticas, dentre outros. Estas últimas peças estatuárias históricas são de madeira policromada do séc. XIX e fazem parte do acervo do Museu de Arte Sacra de Uberaba (UBERABA, 2019b; CELLULARE; CASANOVA, 2020a).

O município participa do Circuito Turístico Alta Mogiana e seu potencial turístico é grande, variando desde a exploração do artesanato local, passando por sua religiosidade representada pelas igrejas católicas e pelo espiritismo simbolizado pelo médium Chico Xavier (turismo religioso); por sua vocação agropecuária (turismo de negócios); por sua importância paleontológica (turismo científico); incluindo até seu patrimônio histórico-cultural (turismo cultural) (UBERABA, 2019c). Observa-se, portanto, grande potencial de turismo cultural a ser explorado na cidade e quanto mais conhecimento é agregado estes bens culturais, melhor é para a cidade.

Muitas das edificações históricas brasileiras tiveram na madeira um de seus principais componentes e, segundo Dickson (2000) e Castriota (2012), tão antigo quanto a espécie humana é o emprego da madeira para os mais variados usos, tais como para o fogo, instrumentos, proteção e abrigo.

Aproximando este contexto da realidade brasileira, pretende-se discorrer, a seguir, sobre o emprego da madeira no país desde a chegada dos portugueses, assim como sua definição, formas de identificação, principais agentes deterioradores e a importância da preservação, conservação e restauro de bens culturais que contenham madeira em sua constituição.

1.1 UM BREVE HISTÓRICO DO USO DA MADEIRA NO PAÍS

A utilização das plantas pelo homem, para os mais variados fins tem seus primórdios com o surgimento dos primeiros humanos do gênero *Homo*, que eram caçadores-coletores. A madeira foi um dos principais materiais naturais indispensáveis para a sobrevivência do homem (EVERT; EICHHORN, 2014). Desde a idade do Bronze até o séc. XIX, a madeira era o principal combustível e material de construção, e antigos escritores já observavam a regressão das florestas à medida que as civilizações se desenvolviam (PERLIN, 1992).

Os recursos naturais do Brasil sempre foram reconhecidos como valiosos desde a chegada dos portugueses e os europeus logo descobriram o seu valor que, ao longo dos quatro séculos seguintes, foram explorados (MELLO FILHO; PEIXOTO, 2013). Na publicação *História das Florestas*, Perlin (1992), cita o seguinte comentário de um dos membros da primeira tripulação que aqui desembarcou: "[...] o número, tamanho e grossura das [...] árvores e a variedade de plantas que ali cresciam ultrapassavam qualquer cálculo [...]".

Em se tratando do Brasil colonial, a exploração dos recursos naturais por Portugal teve início com as expedições e os navegadores percorrendo a costa das terras recém descobertas, a fim

de mensurar a sua extensão, mas também para a identificação de produtos comerciáveis (GESTEIRA, 2013). Essa conquista do litoral brasileiro, somada à riqueza das florestas existentes, subsidiou a investida colonial. Além disso, ao conhecimento dos colonizadores sobre o trato do corte e do entalhe da madeira juntou-se a sabedoria dos indígenas quanto às características das madeiras nativas (GONZAGA, 2006).

As espécies florestais aqui encontradas eram diferentes das existentes na Europa e na América do Norte. Dessa maneira, inicialmente, o processo de conhecimento das espécies nativas por populações indígenas, aliado à análise por tentativa e erro de sua capacidade para ser utilizada com certa segurança pelos colonizadores, ocorreu de forma lenta. Esta velocidade não atendia, portanto, as demandas de uma sociedade maior e mais complexa (CABRAL; CESCO, 2007). Com o tempo, no entanto, a divulgação nos países europeus da qualidade e beleza das espécies brasileiras mais nobres levou à devastação das florestas, o que acarretou em maior atenção dos portugueses em relação à sua exploração (GONZAGA, 2006).

O aproveitamento do pau-brasil, por exemplo, começou assim que foi estabelecida uma relação com os povos indígenas. Estes últimos coletavam e transportavam a madeira até os pontos de troca (GESTEIRA, 2013). No séc. XVII, foi estabelecido o monopólio real desta madeira devido à preocupação da Coroa com o seu contrabando (BIRMINGHAM, 2015). O termo *madeira de lei*, desta forma, passou a ser utilizado para uma lista de espécies de madeiras nobres que só poderiam ser exploradas por governantes, em nome da Coroa Portuguesa, mediante autorização prévia dos "[...] juízes conservadores das matas [...]" que eram responsáveis pela regulamentação, autorização e fiscalização do corte (CABRAL; CESCO, 2007).

Entretanto, a economia madeireira do período colonial foi negligenciada pelos historiadores brasileiros, tendo em vista que o uso da madeira é, por muitos, citado como um aspecto secundário relacionado a outras questões, tais como a construção naval e/ou questões econômicas mais relevantes, como a produção de açúcar (CABRAL; CESCO, 2008).

Um exemplo do uso da madeira na construção naval foi o emprego das seguintes espécies em embarcações do baixo Rio São Francisco: amarelo (*Apuleia leiocarpa*, Fabaceae), guaritá (*Astronium graveolens*, Anacardiaceae), conduru (*Brosimum gaudichaudii*, Moraceae), caviuna (*Dalbergia nigra*, Fabaceae), jataí (*Hymenaea courbaril*, Fabaceae), maçaranduba (*Manilkara dardanoi*, Sapotaceae), aroeira (*Myracrodruon urundeuva*, Anacardiaceae), pau-d'arco (*Paubrasilia echinata*, Fabaceae), louro rosa (*Sextonia rubra*, Lauraceae), ipê

(*Tabebuia aurea*, Bignoniaceae) e pequi (*Terminalia glabrencens*, Combretaceae). O conhecimento sobre as madeiras e sobre a tecnologia usada à época associam à construção de embarcações tradicionais um significado cultural que integra pessoas e árvores na paisagem do rio São Francisco (MELO JÚNIOR; BARROS, 2017).

Outro exemplo vem da capitania de Ilhéus, hoje incorporada ao Estado da Bahia, cuja atividade madeireira na construção naval e civil aproveitou o conhecimento dos nativos sobre as propriedades das madeiras e proporcionou o desenvolvimento da economia local. Dentre as espécies preferidas pelos estaleiros e abundantes nas florestas da região, citam-se a sucupira, o vinhático, o anelím vermelho e amarelo, louro, jequitibá, oiti, pindaíba, jenipapo, potumuju, pau-d'arco (ipê) e tapinhoã (DIAS, 2010).

No cultivo da cana de açúcar Perlin (1992) comenta que enormes quantidades de madeira eram consumidas no processo de produção de açúcar e que o acesso à madeira para garantir o funcionamento dos engenhos no Novo Mundo foi fundamental. Pernambuco e Bahia tinham, por exemplo, antes do fim do séc. XVI, cerca de setenta e quarenta engenhos e no final do séc. XVII vivenciaram o desmatamento de suas florestas como o ocorrido nas ilhas Barbados, Madeira, etc.

Historicamente, de acordo com Cabral (2004), o aproveitamento seletivo das florestas brasileiras acompanhava a expansão dos limites agrícolas, promovendo a retirada das madeiras de grande valor comercial e a utilização da parte proveniente da limpeza do terreno. O autor considera que o uso da madeira era uma atividade de manutenção do produtor e sua comunidade e que estava presente "[...] em todos os tipos de unidades agrícolas [...]". Na região do Vale do Macacu (RJ), por exemplo, cabia ao pequeno agricultor de subsistência do final do séc. XVIII o intenso uso de madeira de construção.

O auge da atividade de exploração madeireira no país ocorreu na primeira metade do século XX, baseada na exploração das árvores de araucária no sul do Brasil. A partir de 1920, com equipamentos e meios de transporte mais adequados, a indústria madeireira se desenvolveu concomitante às cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, etc. (CABRAL; CESCO, 2008).

Apesar dos poucos levantamentos do uso da madeira ao longo da história brasileira, o conhecimento do seu uso tradicional associado à prática dos portugueses deixou marcas na carpintaria brasileira, como as técnicas construtivas de pau-a-pique, uma mistura de barro e madeira. No estado de Minas Gerais, conhecido por suas riquezas artísticas e construções

históricas do período barroco, a madeira foi utilizada de forma intensa e diversificada. Dentre as espécies, a aroeira era utilizada para esteios, currais e vigas de assoalho; o vinhático em forros e a sucupira, o jacarandá e o cedro para esquadrias, escadas, janelas e portas. Consideradas madeiras de lei, estas espécies constam nos autos de arrematação e de condição de execução dos contratos (CASTRIOTA, 2012).

Atualmente, na construção civil, a madeira é utilizada de diversas formas em usos temporários como fôrmas para concreto, andaimes e escoramentos. De maneira definitiva, é utilizada nas estruturas de cobertura, nas esquadrias (portas e janelas), nos forros e nos pisos sendo, neste último uso, considerado como construção civil leve interna decorativa (ZENID, 2009).

Desta forma, as construções podem ser, muitas vezes, testemunhas biológicas de um ambiente, um tempo, uma cultura e uma história. Possibilitam com isso, a obtenção de informações sobre os ciclos de exploração do material utilizado na construção; a identificação da sua origem nativa ou importada; permitem estabelecer cronologias entre as peças de madeira, a reconstrução do clima local/regional e a vegetação ainda existente, etc. Proporciona, dessa maneira, o vislumbre do passado de olho no futuro.

1.2 MADEIRA: DEFINIÇÃO E APLICAÇÕES DE SEU ESTUDO

O primeiro passo para o estudo da madeira é a compreensão de sua origem e função biológica.

A madeira pode ser definida como a parte do eixo principal do tronco de uma árvore e/ou de seus ramos laterais que apresentam crescimento em espessura, denominado crescimento secundário. É, portanto, o resultado da atividade de um organismo vivo.

O principal tecido vegetal que forma a madeira é o xilema secundário que é adicionado ao corpo da planta, em ciclos mais ou menos regulares ou não dependendo da espécie vegetal, por meio da atividade do câmbio vascular. Este último, por sua vez, corresponde a um conjunto de células meristemáticas que têm a capacidade de adicionar, sucessivamente, os mais variados componentes relacionados ao crescimento secundário corpo do vegetal, sem se transformarem, elas próprias, em células deste novo tecido. Ou seja, elas dão origem a um novo tecido, mas não fazem parte dele. No entanto, vale ressaltar que outros tecidos, tais como o floema secundário e estruturas secretoras também podem fazer parte da madeira. (CUTLER; BOTHA; STEVENSON, 2011; APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO-GUERREIRO, 2012; CRANG; LYONS-SOBASKI; WISE, 2019).

O xilema é o tecido responsável pela condução à longa distância da água e dos demais elementos nela dissolvidos, sejam eles inorgânicos, em sua maioria, e orgânicos em menor proporção (TAIZ, ZEIGER; MØLLER, MURPHY, 2017; KERBAUY, 2019).

É um tecido complexo, formado por diferentes tipos celulares, tais como, os elementos traqueais (traqueídes e elementos de vaso), células parenquimáticas, fibras (células esclerenquimáticas); dentre outros (CUTLER, BOTHA; STEVENSON, 2011; APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO-GUERREIRO, 2012; CRANG; LYONS-SOBASKI; WISE, 2019).

Estes distintos tipos celulares, que possuem características próprias, estão organizados das mais variadas formas no interior do tronco e, conseqüentemente, na madeira a ser trabalhada e/ou identificada (BOTOSSO, 2011; CUTLER; BOTHA; STEVENSON, 2011; CRANG; LYONS-SOBASKI; WISE, 2019).

O xilema desempenha bem sua função de condução por ser, estruturalmente, preparado para ela.

As principais células envolvidas na condução são as traqueídes e/ou elementos de vaso, no caso de condução à longa distância das raízes para a parte aérea da árvore, por exemplo; além das células parenquimáticas, principalmente, aquelas que compõem os raios auxiliando, assim, no transporte à curta distância, que se dá mais no sentido radial, ou seja, da periferia para o centro do tronco ou ramo e vice-versa (TAIZ, ZEIGER; MØLLER; MURPHY, 2017; KERBAUY, 2019).

Como em toda célula vegetal, as células condutoras do xilema possuem uma parede celular com diversos componentes. Um dos principais, ao lado da celulose, é a lignina que confere rigidez (APPEZZATO-DA-GLÓRIA; CARMELLO-GUERREIRO, 2012; CRANG; LYONS-SOBASKI; WISE, 2019). É este componente que evita que as células do xilema colapsem suas paredes enquanto a água está se movimentando do ponto A ao ponto B dentro da planta, tendo em vista que a água se movimenta por tensão ou pressão negativa em seu interior.

A madeira, portanto, enquanto xilema 2^o em sua maioria, surge e existe como uma estrutura funcional do caule da árvore e quaisquer que sejam suas virtudes, imperfeições e/ou limitações podem ser associadas à espécie vegetal que lhe deu origem, assim como ao ambiente no qual ela está inserida e às condições climáticas existentes no período de formação deste tecido.

Desta maneira, levando em consideração que a madeira é o fragmento de uma planta que um dia foi viva, o conhecimento de suas características estruturais é fundamental para dar suporte às pesquisas de sua caracterização e utilização no Brasil e no mundo. Isto permite traçar uma analogia entre a estrutura do lenho ou xilema e as propriedades de determinada madeira, revelando-se de grande ajuda na interpretação de resultados, quando o material é submetido a diferentes testes e tratamentos (FEDALTO et al., 1989; BOTOSSO, 2011).

As principais características morfológicas para identificação de uma espécie são suas flores, folhas, frutos e casca. Como essas características são perdidas com o processamento da madeira, essa identificação pode ser realizada por meio macro e/ou microscópico (ZENID; CECCANTINI, 2007).

Estes estudos da madeira, por exemplo, permitem, de maneira razoável, a verificação de espécies lenhosas utilizadas em outras épocas, inclusive em patrimônios culturais (MELO JÚNIOR, 2017).

Pode-se encontrar na literatura casos como o de Boschetti et al. (2014), que fizeram a identificação macroscópica da madeira da fazenda Fortaleza, no município de Alegre, sul do Espírito Santo, cuja construção data da época da ocupação da região no séc. XIX.

A identificação da madeira utilizada em estátuas de arte sacra de Belém (PA), bem como dos insetos xilófagos nela presentes para fins de informação para conservação também é possível, como demonstraram Ono, Oliveira e Lisboa (1996).

Silva, Almeida e Leite (2011), por sua vez, ao analisarem a imagem do Senhor do Bonfim, em Salvador (BA), verificaram após análise microscópica, que a madeira utilizada na obra era de *Pinus* sp. (provavelmente, pinho-de-riça), uma gimnosperma e não de *Cedrela odorata* L. (cedro), uma angiosperma, como se acreditava até então.

Outro exemplo é o trabalho de Andreacci e Melo Júnior (2011), que promoveram, por meio da caracterização anatômica, a identificação das peças de madeira utilizadas na estrutura arquitetônica da igreja de Nossa Senhora da Conceição, em Matozinhos (MG) como sendo pertencentes a *Myracrodruon urundeuva* (aroeira do sertão), *Dipteryx* sp. (cumaru) e *Andira* sp. (angelim). As peças lenhosas coletadas na igreja foram comparadas ao material coletado em vegetações próximas.

Além das aplicações acima mencionadas, estudos dendrocronológicos podem ser executados com este tipo de material, ampliando, dessa forma, as informações que podem ser obtidas, tais

como as extrapolações para reconstrução de condições climáticas da região; para estudos em patrimônio histórico-cultural, dentre outros. Exemplos de tais usos podem ser encontrados na literatura, como o caso de Domínguez, Bornay e Juñent (2018) e Bernabei (2018).

1.3 AGENTES DETERIORADORES DA MADEIRA

Desde os tempos mais remotos, a suscetibilidade da madeira aos efeitos de agentes abióticos e bióticos é conhecida (CASTRO; GUIMARÃES, 2018; GOODELL; WINANDY; MORRELL, 2020).

As principais causas desta deterioração são o desgaste físico proporcionado pela radiação solar, a umidade e fogo, dentre outros fatores ambientais; o desgaste químico, ocasionado por ácidos e bases fortes e contato com ferragens, tintas, adesivos, por exemplo; o desgaste mecânico, promovido pela movimentação de pessoas e objetos sobre os pisos, dentre outros e o desgaste biológico viabilizado pela presença de moluscos, crustáceos, bactérias, fungos e insetos (CASTRO; GUIMARÃES, 2018).

A deterioração diferencia-se da doença, pelo fato de a primeira acometer organismos mortos ou partes deles, tais como a madeira e, a segunda, por comprometer organismos vivos (OP. CIT., 2018).

A biodeterioração ou deterioração biológica, pode ser definida como mudanças de qualquer natureza que ocorrem nas propriedades de um material não vivo, promovido pela ação de diferentes organismos vivos. O termo carrega, subjetivamente, um peso negativo por ser este um processo indesejado, quando comparado ao termo similar biodegradação, muitas vezes usado como sinônimo e que pode ser visto como um processo controlado por microorganismos e as enzimas por eles produzidos não sendo, necessariamente, um evento negativo (OP CIT., 2018).

Dentre os principais agentes biodeterioradores destacam-se os fungos e os insetos xilófagos, ou seja, aqueles organismos que se alimentam da madeira e/ou nela se abrigam. Estes espécimes liberam enzimas que reagem com a parede das células da madeira e/ou promovem escavações em meio aos seus tecidos, degenerando-a (MENDES; ALVES, 1988). Geralmente, os componentes para parede celular mais requisitados por estes organismos xilófagos são a celulose, a hemicelulose, a lignina e os extrativos que são, em sua maioria, muito variáveis em composição e são os responsáveis pela maior ou menor suscetibilidade da madeira a estes agentes (MORESCHI, 2013).

A natureza cristalina da celulose confere à fibrila (organização básica da celulose) resistência à tração e também a torna mais resistente à deterioração. A hemicelulose age como um elo entre a celulose e a lignina. Costuma ser o elemento mais frágil da parede celular e o primeiro a ser atacado por fungos. Já a lignina é o componente parietal mais resistente e poucos são os organismos, tais como alguns fungos, que conseguem quebrar as intrincadas ligações entre os elementos que a compõem (GOODELL; WINANDY; MORRELL, 2020).

A seguir, são apresentados os principais grupos de fungos e insetos xilófagos, assim como os efeitos deteriorantes que eles causam na madeira.

1.3.1 Fungos

Os fungos estão entre os agentes biológicos que surgem pouco depois da derrubada das árvores, pois eles ocorrem em praticamente todos os ambientes e se desenvolvem com agilidade (MORESCHI, 2013).

Dentre os fatores ambientais que favorecem a instalação e o desenvolvimento deste grupo de microrganismos na madeira estão a temperatura, o pH, os níveis de O₂ e a umidade.

A temperatura, em geral, tem seu ideal variando entre 26 e 32°C, com algumas exceções. O pH da madeira entre 4,5 e 5,5 coincide com os valores ótimos para o desenvolvimento dos fungos xilófagos. Geralmente, o requerimento nos níveis de oxigênio é baixo e quanto maior seu nível, até a saturação deste gás no ambiente, maior é o desenvolvimento dos fungos. Outro fator de considerável importância para o desenvolvimento de fungos é o teor de umidade na madeira. Madeiras úmidas são mais suscetíveis que madeiras mais secas (MORESCHI, 2013).

Usualmente, a mudança na coloração, na densidade, no cheiro da madeira e a presença de áreas com amolecimento, podem ser indicativos de ataques de fungos. Os sintomas estão associados à espécie causadora do ataque, ao tipo de madeira e ao grau de infestação (MENDES; ALVES, 1988). Além disso, a madeira em contato direto com o solo está sujeita ao apodrecimento mais rápido, quando comparada àquela localizada acima dele (GOODELL; WINANDY; MORRELL, 2020).

Existem 3 grupos de fungos deterioradores da madeira: os que causam bolores, os que formam manchas e os que promovem apodrecimentos - podridão parda, podridão branca e podridão mole (HOADLEY, 2000). Apesar de alguns autores acharem esta divisão em grupos

arbitrária, pelo fato de o processo de deterioração ser contínuo, essa separação ainda é útil (GOODELL; WINANDY; MORRELL, 2020).

Fungos manchadores e emboloradores acometem madeiras com umidade superior a 20%; teores entre 20 e 40% favorecem alguns fungos causadores da podridão parda (comuns em madeiras de edificações que não sofrem tanto com a umidade e mais sujeitos à *podridão seca*, apesar de este termo não ser muito adequado); umidade de 40 a 60% contribui para o aparecimento de outros fungos promotores da podridão parda ou da podridão branca e, finalmente, a umidade entre 30 e 80% pode facilitar o aparecimento de fungos causadores da podridão mole que, como pode-se observar, suportam mais a amplitude de umidade da madeira, apesar de serem mais associados a madeira com grande umidade (MENDES; ALVES, 1988; HOADLEY, 2000; MORESCHI, 2013).

Fungos manchadores e emboloradores pertencem aos Ascomycetos e aos Deuteromicetos. Os *fungos manchadores* possuem hifas pigmentadas. Eles agem rápido, sobretudo no sentido longitudinal da madeira, a partir da superfície exposta ao esporo e/ou à um fragmento de hifa e atacam, principalmente, o albúrnio, permanecendo o cerne intacto. Causam mais dano estético e, conseqüentemente, econômico do que às propriedades físicas da madeira; principalmente, naquelas destinadas à construção de móveis e acabamentos, por exemplo, (MENDES; ALVES, 1988; MORESCHI, 2013) ou podem elevar os níveis de absorção de colas, tintas, preservantes e, até mesmo, da umidade, abrindo caminhos para outros fungos apodrecedores (CLAUSEN, 2010).

Os *fungos emboloradores* acometem, preferencialmente, madeiras frescas com alto teor de umidade e com reservas presentes, principalmente, nas células parenquimáticas dos raios. Eventualmente, também atacam madeira seca, mas exposta a ambientes com altos teores de umidade. Diferenciam-se dos fungos manchadores pelo fato de as hifas que estão no interior da madeira não se apresentarem pigmentadas. Observa-se na superfície da madeira o fungo esporulado e o dano causado à parede celular não é significativo. No entanto, podem deteriorar as células afetadas, enquanto a madeira tiver umidade suficiente para sua ação (MENDES; ALVES, 1988; MORESCHI, 2013; CARVALHO et al., 2018 a).

A *podridão parda* recebe este nome em função da cor característica adquirida pela madeira (pardo-escura) após o ataque dos fungos, principalmente, do grupo dos Basidiomicetos. Isto porque, estes fungos, produzem enzimas que degradam a celulose e a hemicelulose presentes nas paredes celulares da madeira, restando a lignina intacta. (MENDES; ALVES, 1988;

MORESCHI, 2013; GUIMARÃES; ROSA; CASTRO; GUIMARÃES, 2018). A respeito de sua ação sobre a lignina, Goodell; Winandy; Morrell, (2020) citam que estes fungos acabam por despolimerizar a lignina por meio de um mecanismo denominado CMF (Chelator-Mediated Fenton) e a repolimerizam, desta vez, em massas irregulares, pequenas e separadas da celulose, o que daria a impressão dela ser menos afetada por eles. Este mecanismo CMF vem sendo visto como um ponto-chave no metabolismo deste grupo de fungos, por ser mais eficiente na destruição da madeira e a um custo menor. O ataque deste tipo de fungo é mais frequente em coníferas (CLAUSEN, 2010; GUIMARÃES; ROSA; CASTRO; GUIMARÃES, 2018; GOODELL; WINANDY; MORRELL, 2020) e resulta na perda de peso e diminuição da resistência mecânica da madeira e pode ser reconhecido, externamente, pela presença de fissuras paralelas e perpendiculares em direção à grã da madeira (MENDES; ALVES, 1988; MORESCHI, 2013; GUIMARÃES; ROSA; CASTRO, 2018).

A *podridão branca* ocorre, predominantemente, em angiospermas (folhosas) e também é causada por Basidiomicetos (CLAUSEN, 2010; GOODELL; WINANDY; MORRELL, 2020). Pode ser reconhecida por conferir um aspecto esbranquiçado em algumas áreas da madeira delimitadas, às vezes, por linhas escuras. Neste caso, além da celulose e da hemicelulose, a lignina também é destruída promovendo a perda de peso e resistência mecânica da madeira (MENDES; ALVES, 1988; HOADLEY, 2000; MORESCHI, 2013; GUIMARÃES; ROSA; CASTRO, 2018). Existem dois mecanismos de ataque. Na podridão branca simultânea, tanto a lignina quanto os carboidratos são destruídos de forma uniforme e ao mesmo tempo. A delimitação da área afetada se dá por uma linha escura. Na podridão branca sucessiva ou seletiva, a hemicelulose e a lignina são, preferencialmente, degeneradas, resultando, inicialmente, no aumento do teor de celulose (GUIMARÃES; ROSA; CASTRO, 2018; GOODELL; WINANDY; MORRELL, 2020).

Já a *podridão mole* possui como principais causadores os fungos dos grupos do Ascomycetos e dos Schizomicetos. A madeira, em geral, é atacada superficialmente podendo apresentar, entretanto, uma parte sadia abaixo da área afetada. Quando úmida, a madeira apresenta-se com a aparência amolecida sendo possível, nesses casos, retirar com um canivete pedaços superficiais; quando seca, adquire coloração escura e apresenta várias trincas no sentido das fibras. A ação destes fungos é mais lenta, quando comparada aos fungos causadores da podridão parda e podridão branca. A perda de peso e resistência da madeira também é observada neste caso (MENDES; ALVES, 1988; MORESCHI, 2013; CARVALHO et al., 2018b). Do ponto de vista estrutural, o dano causado na parede celular pode ser de, pelo

menos, dois tipos na podridão mole. No tipo 1 a erosão se dá na forma de cavidades dispostas nos ângulos das microfibrilas de celulose da camada S2 para parede celular e no tipo 2, o mais comum, a erosão é mais generalizada nesta camada (CARVALHO et al., 2018b; GOODELL; WINANDY; MORRELL, 2020).

A ocorrência de mais de uma espécie de fungo deteriorando a madeira não é incomum. Isto depende das condições ambientais presentes, das necessidades de cada espécie de fungo e da compatibilidade entre eles (MORESCHI, 2013).

Em geral, os problemas de deterioração na madeira de edificações estão relacionados a falhas no projeto ou construção, ao manejo inadequado do material (incluindo todos os processos desde o corte da árvore até a comercialização da madeira) ou a ações relacionadas a manutenção do imóvel ou à falta dela (CLAUSEN, 2010).

Alguns exemplos do nível de resistência ao dano de madeiras brasileiras importadas pelos Estados Unidos da América são citados por Clausen (2010). Gonçalo-Alves e Ipê são consideradas muito resistentes; Courbaril e Sucupira são resistentes e a Andiroba é moderadamente resistente. Algumas destas espécies, apesar do nome popular poder representar espécies diferentes, são citadas para Uberaba, MG. Entretanto, essa resistência natural é mais ou menos relevante dependendo das condições locais no qual a madeira será empregada.

1.3.2 Insetos

Os insetos representam, de longe, o grupo de animais mais numeroso na Terra e possuem os mais variados habitats e fontes de alimentos. Muitos são relevantes para a humanidade, tais como os agentes polinizadores e os que servem de alimento para outros animais, dentre eles o próprio homem, etc. Há outros, entretanto, que são nocivos, causadores de doenças e prejuízos econômicos (TRIPLEHORN; JONHSON, 2016).

Dentre estes últimos, encontram-se os diferentes grupos de insetos que podem causar danos à madeira, seja ela na árvore viva ou nas várias etapas de processamento, comercialização ou uso do produto (HOADLEY, 2000).

Os Blattodea/Isoptera (que inclui os cupins) são os principais agentes deterioradores de madeira; assim como os Coleoptera (besouros) e Hymenoptera (vespas, formigas e abelhas). Independentemente do grupo, é importante identificá-los na madeira atacada, a fim de promover as medidas mitigadoras mais adequadas (SOUZA et al., 2018).

Os aspectos gerais de cada grupo são apresentados a seguir.

1.3.2.1 Blattodea/Isoptera

O rebaixamento da até então conhecida ordem Isoptera para a categoria de família (Termitidae) no grupo dos Blattodea (das baratas) foi proposto por Inward, Beccaloni e Eggleton (2007) com base em dados moleculares. Esta proposta, no entanto, foi criticada em alguns aspectos por Lo et al. (2007). A principal crítica destes autores foi o novo posicionamento indicado para o grupo. Desta forma, Lo e colaboradores apresentaram algumas ponderações sobre o rebaixamento ou reclassificação propostos, sugerindo que o grupo Isoptera ou fosse sustentado como um grupo não identificado em Blattodea, ou que fosse reposicionado dentro deste grupo da seguinte forma: manter Isoptera como uma subordem, como infra-ordem ou como superfamília ou epifamília.

Eggleton, Beccaloni e Inward (2007), apresentaram os cupins como um bom exemplo de como o sistema de classificação de Lineu é insuficiente para organizar todos os grupos, principalmente, aqueles muito numerosos causando tensão, desta maneira, entre os taxonomistas. Em resposta a Lo e colaboradores estes autores, por fim, apresentaram um novo posicionamento para os Isoptera; desta vez como a epifamília Termitoidae.

A discussão acima ilustra bem a dificuldade em compreender o posicionamento filogenético de alguns grupos e a divergência encontrada na literatura. Como bem disse Eggleton, Beccaloni e Inward (2007), são os especialistas no assunto que "[...] vão decidir qual sistema vai prevalecer, pelo uso constante de uma classificação em particular [...]".

É senso comum hoje em dia que as baratas e os cupins fazem parte dos Blattodea, relevante grupo do ponto de vista econômico e ecológico. Apesar de questões envolvendo a biologia e a história de vida do grupo já terem sido bastante estudadas, ainda persistem alguns problemas a serem resolvidos, principalmente, no que diz respeito à filogenia do grupo. Este entendimento, pode auxiliar na elucidação de questões relacionadas à morfologia, dieta, endossimbiose, estratégias de oviposição e evolução da sociabilidade no grupo (EVANGELISTA et al., 2019).

É um consenso, no presente, que uma classificação baseada na filogenia prima pela denominação de grupos monofiléticos, ficando muitos grupos sem nomeação formal. O pensamento atual é o de que se mude o mínimo possível a classificação de um grupo, alterando-a apenas quando estritamente necessário para se manter a monofilia. Ademais,

grupos amplamente conhecidos e que, neste momento, não podem ser considerados monofiléticos mantêm, muitas vezes, seus nomes mais antigos por ser este um processo demorado e gradual (TRIPLEHORN; JONHSON, 2016).

Um exemplo destas reorganizações, redenominações e novas nomeações dentre os Blattodea é o trabalho recente de Evangelista et al. (2019). Para estes autores, os Isoptera fazem parte dos seguintes *taxa*: Blattodea > Solumblattodea (Blattoidea + Corydioidea) > Blattoidea (Kittrikea + Blattoidae) > Kittrikea [Lamproblattidae + (*Cryptocercus* + Isoptera)] > Tutriclablattae (*Cryptocercus* + Isoptera) > Isoptera.

Independente destas discussões sobre o posicionamento filogenético do grupo, conforme apresentado anteriormente, apenas o *taxon* Isoptera será citado neste trabalho para tratarmos dos cupins.

Krishna, Grimaldi, Krishna e Engel (2013) apresentam a seguinte configuração para os *taxa* atuais de Isoptera, alguns deles com relações simbióticas, a saber: Kalotermitidae que possui simbiose com protozoários e bactérias; Mastotermitidae, Archotermopsidae, Hodotermitidae, Stylotermitidae, Rhinotermitidae, Serritermitidae, Stolotermitidae que possuem simbiose com protozoários e Termitidae sem simbiose com protozoários, mas com bactérias presentes.

Os cupinzeiros são bem perceptíveis nos cerrados brasileiros. Conhecidos como pragas de madeiras, estes insetos são decompositores relevantes por conta de sua capacidade de obter energia de material vegetal, por meio da digestão da celulose; além de influenciar o solo e a fauna locais (CONSTANTINO, 2015).

As colônias dos cupins, que se organizam em sociedade, é formada por castas de indivíduos reprodutores, operários e soldados, que operam as mais distintas funções biológicas. Diferentemente das formigas, com os quais são frequentemente confundidos, os cupins possuem o corpo macio e claro, além de possuírem diferenças nas antenas e asas (TRIPLEHORN; JONHSON, 2016).

Dentre as castas de cupins, os reprodutores primários são representados pelo rei e pela rainha, ambos sem asas. Os demais reprodutores, chamados suplementares, são alados na época das revoadas, mas perdem suas asas em seguida. Quando do início da estruturação da colônia, eles, em geral, mantêm o ninho. Em seguida, este papel é substituído pelas ninfas jovens e operárias. No caso de separação da colônia ou da morte do rei e da rainha, reprodutores suplementares podem assumir esta função. Já os operários e os soldados podem ser

polimórficos, são estéreis, não alados, cegos em sua maioria e são representados pelos dois sexos. Os operários são responsáveis pelas mais variadas funções, tais como construção e reparo de ninhos, limpeza, forrageamento e alimentação, enquanto os soldados realizam a função de defesa, seja por meio de suas mandíbulas potentes ou por meios químicos, em algumas espécies (OP CIT., 2016).

A morfologia dos Isoptera é típica do grupo, mas as castas dos diferentes *taxa* podem possuir suas particularidades. Em geral, os imagos (adultos reprodutivos) possuem os maiores olhos dentre as diferentes castas e a estrutura de mandíbula é generalizada. As proporções entre as partes (cabeça, tórax e abdômen) do corpo são as mais típicas dos polineópteros (grupo que engloba 10 *taxa* superiores). A casta de soldados é a mais especializada anatomicamente. Ela apresenta algumas características que a diferenciam das demais, tais como a cabeça e mandíbula maiores do que no imago e no operário; assim como o pronoto (placa superior/dorsal do protórax) menor e olhos vestigiais ou ausentes. O sistema digestório do grupo é subdividido em três partes: o intestino anterior, o médio e o posterior e é importante para a sistemática. (KRISHNA; GRIMALDI; KRISHNA; ENGEL, 2013).

Os cupins que se alimentam da madeira são denominados xilófagos (TRIPLEHORN; JONHSON, 2016). Para quebrar e esmigalhar a madeira, as mandíbulas dos operários apresentam placa molar reta, estreita e com ranhuras bem desenvolvidas (CONSTANTINO, 2015).

São reconhecidos 2 grupos cupins xilófagos, conforme o mecanismo de agressão à madeira: os cupins de solo (subterrâneos) e os cupins de madeira seca (SOUZA et al., 2018).

Os cupins subterrâneos infestam a madeira que se encontra direto em contato ou acima do solo. Neste último caso, constroem galerias de passagem, compostas por uma mistura de terra e secreção, para chegar até o seu alvo conectando-os ao solo (TRIPLEHORN; JONHSON, 2016). Uma vez na madeira, costumam criar galerias que não são visualizadas externamente, dando a impressão da peça estar intacta. Com isso, mantêm seus indivíduos longe da luz e evitam a redução da umidade (SOUZA et al., 2018).

Já as espécies de cupins de madeira seca vivem acima do solo, em madeira que não está em contato direto com ele. Formam colônias menores e diferenciam-se dos cupins subterrâneos por conseguirem sobreviver em condições de menor umidade. No entanto, não são menos danosos. Se passarem despercebidos durante muito tempo, podem causar danos comparáveis aos causados pelos cupins subterrâneos. Sua presença pode ser notada pela visualização de

seus excrementos (pelotas fecais) que muitas vezes são jogados para fora das galerias. Em geral, são transportados de um lugar a outro por material previamente infestado. Costumam ser, frequentemente, encontrados em estacas, tocos, árvores e em edificações construídas com madeira (SOUZA et al., 2018).

No Brasil, as seguintes espécies são exemplos de infestantes de madeira e construções: *Cryptotermes brevis* (Walker, 1853); *C. cubicoceps* (Emerson, 1925); *C. dudleyi* Banks, 1918; *C. havilandi* (Sjöstedt, 1900); *Eucryptotermes wheeleri**; *Neotermes castaneus* (Burmeister, 1839); *Tauritermes vitulus* Araujo & Fontes, 1979; *Coptotermes gestroi* Wasmann, 1896; *C. niger**; *C. testaceus* Linnaeus, 1758; *Heterotermes assu* Constantino, 2000; *H. longiceps* (Snyder, 1924); *H. sulcatus* Mathews, 1977; *H. tenuis* (Hagen, 1858); *Dolichorhinotermes latilabrum* (Snyder, 1926); *Convexitermes convexifrons* (Holmgren, 1906); *Cortaritermes fulviceps* (Silvestri, 1901); *Nasutitermes acangussu* Bandeira & Fontes, 1979; *N. aquilinus* (Holmgren, 1910); *N. callimorphus* Mathews, 1977; *N. corniger* (Motschulsky, 1855); *N. guayanae* (Holmgren, 1910); *Amitermes amifer**; *A. excellans**; *Microcerotermes exiguus* (Hagen, 1858) e *M. strunckii* (Sörensen, 1884) (KRISHNA; GRIMALDI; KRISHNA; ENGEL, 2013).

Cabe salientar, que os autores das espécies não constam da publicação original de Krishna; Grimaldi; Krishna; Engel (2013), mas foram obtidos no Termite Database (<http://www.termitologia.net/termite-database>; acesso em 27/05/2021), mantido pelo Prof. Reginaldo Constantino, vinculado ao Laboratório de Termitologia da Universidade de Brasília (UnB). Ademais, as espécies com um asterisco (*) não constavam desta base de dados e, por isso, estão sem a indicação da autoria. Apesar de serem citados para a região neotropical, a ocorrência de *Cryptotermes cubicoceps* (Emerson, 1925), *Dolichorhinotermes latilabrum* (Snyder, 1926) no Brasil não foi confirmada pelo mesmo banco de dados.

Para o cerrado brasileiro são citados 55 gêneros de cupins, sendo 12 pouco comuns, 19 comuns, 24 muito comuns, 8 raros e 2 muito raros. Dentre estes gêneros, 5 são considerados xilófagos: *Convexitermes* Holmgren, 1910; *Nasutitermes* Dudley, 1890; *Amitermes* Silvestri, 1901; *Cylindrotermes* Holmgren, 1906 e *Microcerotermes* Silvestri, 1901 (CONSTANTINO, 2015).

1.3.2.2 Coleoptera

A exemplo dos Isoptera, os Coleoptera passaram nos últimos anos por algumas revisões taxonômicas.

No entanto, determinados *taxa* internos são mais estudados do que outros e a grande diversidade existente, somada à falta de uniformidade no estudo taxonômico do grupo eleva a dificuldade na obtenção de classificações consistentes (VANIN; IDE, 2002).

Neste sentido, uma das referências mais frequentemente citadas, e a que será aqui utilizada quando houver necessidade de citar algum *taxa* acima do nível específico neste trabalho, é a lista das famílias de Coleoptera de Bouchard et al. (2011), que passou recentemente por adequações (BOUCHARD; BOUSQUET, 2020). Tal obra foi produzida com o intuito de reunir em um só texto a variedade de trabalhos taxonômicos do grupo, até então.

No entanto, outros trabalhos relacionados à filogenia dos Coleoptera, nos mais diferentes níveis, podem ser encontrados na literatura, considerando, em especial, as publicações de Mckenna et al. (2015); Yuan et al. (2016); Zang et al. (2018) e Beutel et al. (2019), dentre outros.

Em se tratando dos representantes do grupo no Brasil, existe um banco de dados on-line com informações sobre imaturos (ovos, larvas, pupas, pré-pupas e exúvias) de 282 espécies. Os dados estão disponíveis em <http://www.gbif.org/dataset/8e0e9330-e1b2-475a-9891-4fa8e5c6f57f> (FERREIRA; COSTA, 2017).

Os Coleoptera representam um grande grupo de insetos. A estrutura das asas é sua característica mais marcante. A maioria possui quatro asas, com duas asas anteriores rígidas, quebradiças e imóveis durante o voo, denominadas élitros, que cobrem as asas posteriores, quando fechadas; enquanto estas últimas são mais delicadas, membranosas e mais longas que os élitros. Do ponto de vista morfológico, além dos élitros, a cabeça, antenas, escleritos torácicos, pernas e abdômen também são caracteres utilizados na identificação dos espécimes do grupo. Eventualmente, tamanho, forma e cor, podem ser igualmente úteis (TRIPLEHORN; JONHSON, 2016).

Também conhecidos como besouros, brocas ou carunchos, os representantes deste grupo podem ser encontrados nos mais variados ambientes. Sua alimentação é bastante variada, indo desde os alimentos armazenados em casa até animais e vegetais em seu ambiente natural. No caso dos vegetais, praticamente todas as suas partes podem servir de alimento para certas espécies de Coleoptera, tais como folhagens, raízes, frutos, flores e madeira (TRIPLEHORN; JONHSON, 2016).

Os Coleoptera xilófagos não são insetos sociais e, junto aos Isoptera, são considerados economicamente importantes, pois os prejuízos causados por eles podem atingir custos elevados com tratamentos, ocasionar reposições ou perda completa da madeira afetada, caso medidas preventivas não sejam tomadas. A infestação pode se dar desde a madeira viva (brocas que atacam árvores vivas ou recém abatidas), passando por todas as etapas de seu processamento (brocas que atacam durante o processo de secagem) e seu uso (brocas de madeira seca). Os principais fatores ambientais que influenciam no desenvolvimento do grupo são a umidade e temperatura, além das espécies envolvidas. A ocupação do nicho começa com o depósito dos ovos na madeira. As larvas que daí surgem são as que causam os maiores danos, mas é a saída dos adultos que torna a depredação mais visível, tendo em vista o surgimento de pequenos orifícios na superfície da madeira, além de fezes e um pó fino nas imediações (LELIS, 2000). Características como o tamanho e orientação dos túneis e as fezes variam conforme as espécies (BLANCHETTE, 1995).

Espécies de *Anobium* (Ptinidade) e *Lyctus* (Bostrichidae) infestam madeira com umidade entre 8 e 20%, enquanto outros grupos, conhecidos como perfuradores da madeira ou besouros ambrósia (que atacam madeira viva ou recém abatidas), tais como Bostrichidae e Curculionidae - Scolytinae e Platypodinae, agem na madeira com umidade acima deste valor. Frequentemente, as galerias formadas pelas brocas perfuradoras são coradas de tons escuros e só são perceptíveis quando do processamento da madeira (MENDES; ALVES, 1988; BLANCHETTE, 1995; BROCHINI; LOIOLA; GUIMARÃES; AZAMBUJ; CASTRO, 2018).

O ataque dos Bostrichidae fica, geralmente, restrito ao alburno por conter reservas como o amido (MENDES; ALVES, 1988; BROCHINI; LOIOLA; GUIMARÃES; AZAMBUJA; CASTRO, 2018). Mais sobre a história de vida do grupo pode ser encontrado em Liu; Schönitzer; Yang (2008), embora os autores tenham concluído que ainda há muito a ser feito para melhor compreensão do *taxon*.

Outro grupo de Coleoptera considerado perigoso é o dos Cerambycidae, embora nem todas as espécies ataquem madeira seca. Eles criam galerias que podem chegar a 1cm de diâmetro comprometendo, muitas vezes, a resistência de peças estruturais (BROCHINI; LOIOLA; GUIMARÃES; AZAMBUJA; CASTRO, 2018).

A preferência de algumas espécies de Cerambycidae por determinados grupos de plantas é discutido por autores, tais como Tavakilian, Berkov, Meurer-Grimes e Mori (1997); Berkov e

Tavakilian (1999); Paulino Neto, Romero e Vasconcelos Neto (2005) e os componentes químicos da planta hospedeira desempenham um relevante papel na determinação do ataque (TAVAKILIAN; BERKOV; MEURER-GRIMES; MORI, 1997).

Do ponto de vista da diversidade e distribuição do grupo, a região neotropical concentra cerca de 28,7% da riqueza de espécies e a América do Sul foi um dos dois continentes com uma alta curva de descrição de espécies no século XXI, apresentando cerca de 90,8% de endemismos. Essa alta da curva de descrições pode sugerir que ainda há muitas espécies novas para serem descritas (ROSSA; GOCZAL, 2021). Os mais de 4.000 *taxa* citados para o Brasil podem ser levantadas em um banco de dados internacional - Base de données Titan sur les Cerambycides ou Longicornes - disponível em http://titan.gbif.fr/accueil_uk.html (TAVAKILIAN; CHEVILLOTTE, 2016).

1.3.2.3 Hymenoptera

Encontram-se neste grupo as formigas, as abelhas e as vespas. Segundo Aguiar et al. (2013), os Hymenoptera representam um dos taxa mais ricos em espécies, com 2 grandes grupos superiores internos - os Symphyta (das vespas-da-madeira) e os Apocrita (vespas, abelhas e formigas) - e mais de 153.000 espécies atuais descritas, apenas até o ano de 2012.

Posterior a este trabalho, a filogenia de grupos superiores de Hymenoptera, baseada em 48 genomas mitocondriais, é apresentada por Mao, Gibson e Dowton (2015). Para estes autores, os resultados evidenciaram que o conjunto de dados a serem analisados, assim como a abordagem analítica adotada influenciaram nos delineamentos formados. Por outro lado, foi possível estabelecer alguns relacionamentos robustos e bem suportados, levando-se em consideração que as relações de himenópteros de níveis superiores permaneciam não resolvidas nas análises morfológicas e moleculares até então.

Mais recentemente, as relações filogenéticas, o tempo de divergência e as transições evolutivas do agrupamento, tais como a transição entre fitofagia, parasitoidismo e predação e a forma da vida solitária para a eussocial dos Hymenoptera foi apresentada por Peters et al. (2017).

O nome do grupo deriva de *hymeno* + *ptera* que significam, respectivamente, *Deus do casamento* e *asas*, numa alusão à junção das asas posteriores (2 no total, menores) às anteriores (também 2), por meio de hâmulos, que são pequenos ganchos. A nervação das asas, as características das pernas, das antenas, do tórax e do abdômen são importantes para a

identificação dos indivíduos; assim como as características dos olhos compostos, pelos, tamanho, forma, cor, etc, em alguns *taxa*. O grupo como um todo, engloba desde parasitoides a predadores e agentes polinizadores (TRIPLEHORN; JONHSON, 2016).

As formigas carpinteiras são insetos sociais, assim como os cupins (HOADLEY, 2000). No entanto, ao contrário dos últimos, elas não se alimentam da madeira e, sim, a usam como abrigo criando galerias que podem causar danos estruturais.

As formigas preferem as madeiras macias ou já deterioradas. São pretas ou marrons e bem maiores que outras formigas. Ocorrem em árvores, tocos ou toras, mas também podem estragar postes, madeiras estruturais ou edifícios. Nestes últimos, costumam ocupar colunas, telhados, peitoris de janelas e portas com interior oco (CLAUSEN, 2010).

Já as grandes abelhas carpinteiras, também conhecidas como mamangabas, pertencem ao *taxon Xylocopa*. Utilizam a madeira virgem como abrigo e até aquelas que tenham sido pintadas ou preventivamente tratadas de forma leve com sal. São as fêmeas que fazem grandes túneis em madeira macia, túneis estes que apresentam espaços ou buracos guarnecidos com pólen e néctar para os ovos. Estes túneis podem, ainda, ser prolongados e ramificados, caso as abelhas utilizem o mesmo ninho por vários anos (CLAUSEN, 2010). Algumas espécies do *taxon* que formam ninho em madeira morta são citadas para o Brasil (MARCHI; ALVES-DOS-SANTOS, 2013).

Dentre as vespas causadoras de dano na madeira, uma das espécies mais citadas atualmente é *Sirex noctilio* (vespa-da-madeira) que vive em simbiose com um fungo e que vem preocupando, principalmente, o setor de plantações de *Pinus*. A espécie exótica foi introduzida no Brasil em 1988 e vem promovendo perdas significativas no setor, chegando a causar a mortalidade de 60% das árvores em plantações de *Pinus taeda*, por exemplo. As plantas atacadas estão estressadas, geralmente, pela diminuição na pressão osmótica e a paralisação temporária do crescimento da árvore (IEDE; ZANETTI, 2007). A atividade das larvas que criam galerias, além da entrada de outros agentes, deterioram a madeira afetando sua qualidade, limitam seu uso e sua consequente comercialização (IEDE; PENTEADO; SCHAITZA, 1998).

Como vários agentes deteriorantes podem ocorrer ao mesmo tempo na madeira, faz-se necessário encontrar as causas/origem do processo de deterioração, com o objetivo de amparar a escolha sobre medidas de controle específicos para cada caso (ROCHA, 2001 *apud* CASTRO e GUIMARÃES, 2018).

1.4 PRESERVAÇÃO, CONSERVAÇÃO E RESTAURO DE PATRIMÔNIO CULTURAL

Em sua obra *A Proteção do Patrimônio Cultural Brasileiro pelo Direito Civil*, Tomasevicius Filho (2020) apresenta uma interessante discussão sobre o significado dos termos cultura, história, memória coletiva, bem cultural e patrimônio cultural. Chama a atenção a discussão em torno do que é considerado bem e patrimônio cultural. Destaca-se a argumentação nas interpretações dos referidos conceitos apresentados pelos vários autores citados, mas, em linhas gerais, entende-se que o bem cultural

"[...] seria aquele para o qual o indivíduo, o grupo, a sociedade ou até mesmo a humanidade presta culto, tem respeito e deseja mantê-lo de forma permanente como documento ou relíquia. Por exemplo [...] Uma casa continua sendo uma casa, mas será destacada das demais aquela em que determinado pintor ou escritor viveu, na qual se fez importante reunião, considerada exemplo de estilo arquitetônico de uma época, ou na qual aconteceu um importante fato histórico. [...] Deve-se, contudo, distinguir o culto individual ao objeto e o culto social ao objeto, tendo em vista o aspecto social da cultura. Uma pessoa pode valorizar um objeto herdado de um antepassado, ou um imóvel construído por esse mesmo antepassado, mas a coletividade não necessariamente irá valorizá-lo [...] Em sentido contrário, a sociedade pode valorizar determinado objeto, mas o indivíduo, pela ausência de certos valores culturais, não tem uma postura reverencial, de conservação. [...]" (Op cit., 2020).

Para o mesmo autor, após as discussões que sucederam a definição de bem cultural, definição esta, implementada do ponto de vista jurídico a partir da década de 1960 no Brasil

"[...] Pode-se definir, então, bem cultural como bem, material ou imaterial, o qual tem a aptidão para contribuir com o desenvolvimento pessoal de quem o vê, por meio da sua contemplação, observação, contato e experimentação. [...] Pode ser um monumento do passado ou até mesmo tempo presente, quando se deseja a sua conservação pelas gerações futuras. Importante destacar, nesse sentido, que existe um primeiro processo, material ou formal, de qualificação como bem cultural, e existe um segundo processo, que consiste na decisão, no âmbito político-jurídico, de proteger ou não esse bem cultural. [...] Relacionado com o conceito de bem, tem-se o conceito de patrimônio, [...] Patrimônio também é usado como sinônimo de acervo. [...] Logo, patrimônio cultural é o acervo de todos os bens culturais, tanto aqueles acumulados do passado, quanto aqueles criados no tempo presente." (Op cit., 2020).

Muitos são os saberes que utilizam bens patrimoniais como alvo de estudo e esses usos são característicos de cada área. No entanto, um ponto em comum a todas elas é o valor atribuído ao referido objeto de estudo. Valor histórico, artístico, científico e/ou social pode ser atribuído a esses bens e o reconhecimento desse valor, por parte da comunidade, é o primeiro passo

para compreender seu caráter patrimonial e, dessa maneira, a necessidade de sua preservação. A partir daí, é possível construir políticas e ações que levem ao acesso a esses bens proporcionando a compreensão da história, da cultura e do desenvolvimento local (MARTINS, 2014).

Entende-se por preservação, em linhas gerais, ações de cunho administrativo, político e operacional que contribuam de forma direta ou indireta para a proteção e integridade dos bens culturais. Estas ações envolvem, por exemplo, o inventário, o acondicionamento, a garantia de segurança e reparação. Associados a este verbete vemos sempre os termos *conservação* e *restauração*. Enquanto que o primeiro relaciona-se aos meios imprescindíveis para assegurar, para gerações futuras, o mais inalterado possível o estado de um bem cultural contra qualquer evento prejudicial, tais como roubo, vandalismo, enchentes, incêndios, terremotos e alterações/deteriorações naturais de cada material; o segundo trata de um conjunto de ações colocadas em prática diretamente sobre o bem cultural somente quando este perdeu parte de seu sentido ou função, em decorrência de danos ou mudanças ocorridas no passado (DESVALLÉES; MAIRESSE, 2013).

A conservação e a restauração devem auxiliar na compreensão dos valores de um bem sem apagar as marcas do tempo que ele carrega. Esta é uma tarefa multiprofissional que envolve arquitetos, engenheiros, arqueólogos, historiadores, conservadores, etc., além de ser de muita responsabilidade por parte destes, tendo em vista que seu esforço e empenho fundamentam-se no respeito ao passado, com a possibilidade de compreensão do presente sem perder a visão do futuro (MARTINS, 2014).

Como bem ressaltado por Porto (2010), compreender a natureza dos materiais utilizados em patrimônios culturais, a exemplo da madeira, é fundamental para assegurar sua autenticidade histórica e integridade.

Os princípios apresentados pelo International Council on Monuments and Sites (ICOMOS), por meio de seu International Wood Committee (2017), deveriam ser levados em consideração por qualquer órgão responsável pela gestão do patrimônio cultural. Dentre eles estão: 1. reconhecer a importância das estruturas em madeira, de todos os períodos, como parte do patrimônio cultural mundial; 2. reconhecer que a madeira é um testemunho das habilidades de artesãos e construtores, seus conhecimentos tradicionais, culturais e ancestrais; 3. o respeito pelas diferentes tradições locais, práticas de construção e abordagens conservacionistas, levando-se em consideração a ampla variedade de metodologias e técnicas

que podem ser utilizadas na conservação; 4. ter em consideração as várias espécies e qualidades de madeira usadas para construí-las; 5. reconhecer a vulnerabilidade das estruturas construídas em madeira, total ou parcialmente, e sua conseqüente degradação por condições bióticas e abióticas variáveis e/ou por uso indevido.

Dentre as recomendações apresentadas por esta mesma entidade, pode-se destacar a necessidade de diagnóstico profundo e acurado da condição e das causas da degradação estrutural. Este diagnóstico deve ser baseado em evidências documentais, inspeções físicas e análises e, se necessário, de medições das condições físicas e utilização de métodos não destrutivos; tudo isso antes de qualquer intervenção.

Sobre esta última o ICOMOS postula, dentre outros, que a intervenção deve ser a menor possível; deve seguir as práticas tradicionais; ser reversível, se tecnicamente possível e que, no caso de necessidade de substituição da madeira original, isto deve ser realizado com a mesma espécie original, mesmo conteúdo de umidade, ter as mesmas características de grã, quando esta for visível e serem utilizadas técnicas de trabalho da madeira similares às originais. Outros fatores relevantes neste documento são: 1. o encorajamento, por parte dos órgãos gestores destes patrimônios, da proteção de reservas florestais originais e o estabelecimento de estoques destas madeiras, a fim de garantir ações futuras; 2. a importância da educação para a conscientização sobre o patrimônio da madeira, fomentando o reconhecimento e o entendimento de seu valor e significado cultural.

Como visto anteriormente, a flora arbórea original do país já foi, em grande parte, explorada e suprimida desde os tempos mais remotos. Entretanto, nos dias atuais, há uma preocupação cada vez mais intensa com a preservação dos ambientes naturais remanescentes e uma maior atenção ao desenvolvimento sustentável. Desta forma, verifica-se uma ligação direta do ambiente que nos cerca com as questões mais ordinárias da vida em sociedade e com a preservação, conservação e restauração do patrimônio cultural por ela produzido.

Nesse sentido, a identificação botânica da espécie empregada em uma construção, bem como o conhecimento das características das madeiras nela utilizadas, são parte fundamental tanto do processo de preservação, quanto de conservação e restauro.

Diante do exposto, este trabalho procura testar a hipótese de que a madeira utilizada na edificação do palacete José Caetano Borges na cidade de Uberaba (MG), seja na forma estrutural ou ornamental, também está presente na vegetação local.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Resgatar dados sobre a história, cultura e sociedade da época da construção do Palacete José Caetano Borges; além da vegetação local e das espécies de madeira utilizadas no referido palacete, pela análise de sua estrutura macro e microscópica e de densidade, a fim de subsidiar futuras ações para sua restauração.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Levantar as espécies arbóreas mais comuns na região de Uberaba (MG), assim como o uso de sua madeira e resistência a agentes deterioradores;
2. Apresentar o Cel. José Caetano Borges, primeiro proprietário do imóvel estudado;
3. Descrever dois imóveis relacionados e indissociáveis da imagem e da vida do coronel: a Fazenda Cassu e, principalmente, o seu palacete na cidade;
4. Contextualizar a época vivida pelo coronel e o significado do seu palacete na Uberaba do início do séc. XX
5. Apresentar as características diagnósticas básicas para a identificação das espécies de madeira utilizada no palacete;
6. Comparar as espécies de madeira utilizadas na construção do palacete com as espécies florestais citadas para região de Uberaba e região;
7. Identificar os organismos xilófagos responsáveis pela deterioração da madeira do palacete;
8. Criar um site para divulgação do estudo de madeiras utilizadas em patrimônio histórico, começando pelo palacete do Cel. José Caetano Borges;
9. Produzir documentário sobre os procedimentos gerais para o estudo da madeira, seguido de divulgação nas escolas e instituições públicas e/ou privadas, etc.
10. Integrar a Universidade Federal do Triângulo Mineiro/UFTM com a comunidade uberabense, propiciando a transferência e troca de informações sobre o patrimônio histórico da cidade;
11. Transferir de tecnologia para a UFTM e para a cidade de Uberaba proporcionando a capacitação para a elaboração e desenvolvimento de estudos nas áreas do projeto;

12. Evidenciar a relação entre Meio Ambiente/Biologia e o Patrimônio Cultural, ainda pouco conhecida na cidade, na região e no país.

3. METODOLOGIA

3.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreendeu o palacete de José Caetano Borges (Figuras 1 a 3), localizado na Rua Tristão de Castro n^{os}. 64, 70 e 74 (antigo n^o. 10), próximo à Praça Rui Barbosa, centro da cidade de Uberaba, no estado de Minas Gerais, caracterizado pelo estilo eclético e cuja construção teve início em 1913.

3.2 LEVANTAMENTO DO PASSADO DOCUMENTADO E MEMORIALÍSTICO

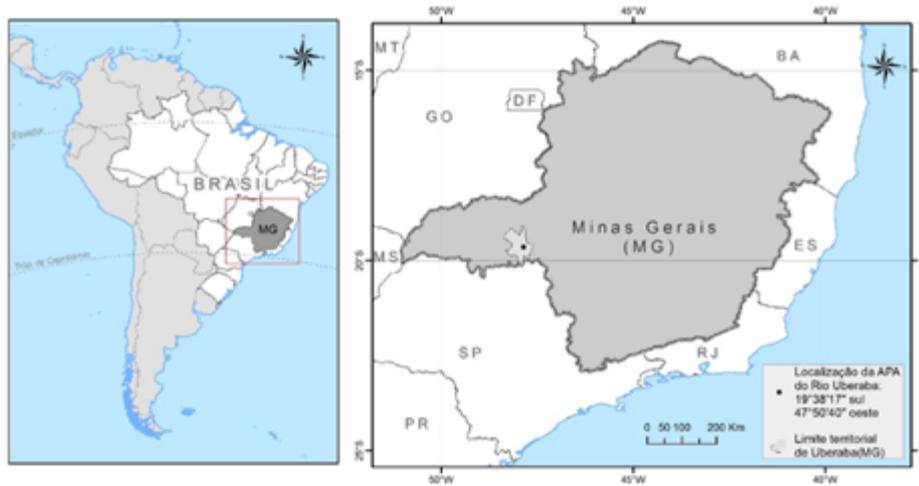
A elaboração do texto relacionado aos objetivos que envolveram levantamento histórico neste trabalho teve as fontes documentais pesquisadas nos acervos, em sua grande maioria *on-line*, das seguintes instituições: Superintendência do Arquivo Público de Uberaba; Catedral Metropolitana de Uberaba; Museu do Zebu Edilson Lamartine Mendes; Arquivo Público Mineiro; Museu da Imigração do Estado de São Paulo; Arquivo Público do Estado de São Paulo; Arquivo Público e Histórico de São Carlos; Arquivo Público e Histórico de Ribeirão Preto; Fundação Arquivo e Memória de Santos; Centro de Memória Unicamp; Arquivo Nacional (RJ) e Biblioteca Nacional Digital (RJ).

As informações de cunho memorialista foram encontradas não só na Superintendência do Arquivo Público de Uberaba e Museu do Zebu Edilson Lamartine Mendes, mas também na Academia de Letras do Triângulo Mineiro.

As linhas de busca foram as seguintes: 1. levantamento da utilização da madeira em Uberaba; 2. informações sobre os imigrantes construtores do palacete do Cel. José Caetano Borges; 3. levantamento de dados sobre a Rua Tristão de Castro; 4. a história e contexto social de Uberaba na época do coronel; 5. informações sobre o coronel em si e 6. sobre o patrimônio histórico da cidade e, em particular, o palacete do coronel.

Nesse sentido, foram consultadas listas de desembarque de passageiros dos vapores que aportaram no país, principalmente a partir dos anos finais da 2^a metade do séc. XIX; de hospedarias que também mantinham livros de registros e outros, tais como listas de associações/sociedades de imigrantes; processos de tombamento de patrimônio histórico na cidade de Uberaba; publicações impressas, digitalizadas e/ou *on-line* que circularam na cidade

Figura 1- Localização do município de Uberaba, no estado de Minas Gerais.



Fonte: UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO (2019).

Figura 2- Vista aérea da localização, com as coordenadas geográficas, do Palacete do Cel. José Caetano Borges no centro de Uberaba (MG).



Fonte: GOOGLE EARTH (2019).

Figura 3 - Fachada do imóvel situado à Rua Tristão de Castro, 64, 70 e 74 (antigo nº 10), centro, Uberaba (MG).



Fonte: SILVA (2019a).

na forma de artigos, jornais, revistas, almanaques, livros comemorativos ou de memorialistas, além de fotografias.

3.3 LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS CITADAS PARA A REGIÃO

Foram realizados levantamentos bibliográficos sobre a vegetação local em plataformas de buscas tais como, Periódicos Capes, Google Acadêmico, Scielo e Science Direct. As palavras-chave utilizadas foram: Uberaba e vegetação, Uberaba e levantamento florístico, Uberaba e fitossociologia. Optou-se pela busca por documentos que continham a citação de espécies arbóreas mais locais abrangendo, preferencialmente, a Região Geográfica Imediata de Uberaba.

A situação ou *status* dos nomes científicos citados nos artigos encontrados foi conferida nas bases de dados das plataformas The Plant List (<http://www.theplantlist.org/>), Tropicos (<https://tropicos.org/home>) e Flora do Brasil (<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/ConsultaPublicaUC/ConsultaPublicaUC.do#CondiacaoTaxonCP>).

Diante das diferenças encontradas entre estas plataformas na situação ou *status* de alguns nomes científicos citados, optou-se, neste trabalho, por seguir as famílias botânicas, os nomes válidos, a indicação de sinónímias, de grafias e autores das espécies apresentados na Flora do Brasil por tratar, especificamente, da flora nacional e cuja elaboração, finalizada em 2020, contou com a participação de taxonomistas brasileiros, majoritariamente (854 de um total de 976), distribuídos em 224 instituições nacionais e estrangeiras ocorrentes em 25 países. A Flora do Brasil reúne informações sobre 32.696 espécies de angiospermas entre nativas, naturalizadas e cultivadas (BFG, 2021). Além disso, foram verificados, no mesmo site, o tipo de bioma, a ocorrência das espécies citadas em Minas Gerais, o hábito e a categoria de ameaça indicada de acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora) para as espécies com madeira útil.

Para as espécies listadas nos artigos e que constavam como não ocorrentes em Minas Gerais ou no Brasil no site da Flora do Brasil ou, ainda, que havia conflito entre o hábito para aquela espécie registrado no artigo e na plataforma consultada, foi realizada uma busca mais detalhada, nas etiquetas de exsicatas digitalizadas, de sua ocorrência e hábito no site do INCT - Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (<http://inct.splink.org.br/>); do Herbário Virtual Reflora (<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do>) que, juntos, reúnem aproximadamente 8 milhões exsicatas (BFG, 2021); além do Catálogo das Árvores Nativas de Minas Gerais (OLIVEIRA-FILHO, 2006), durante os meses de fevereiro e março de 2021.

Em função da baixa ocorrência de artigos de levantamento florístico para a região de Uberaba, ampliou-se a busca da ocorrência destas espécies para o Triângulo Mineiro, à despeito da nova denominação para a região, implementada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) a partir de 2017; tendo em vista ser este o nome mais amplamente conhecido da área mais a oeste do estado mineiro e que, provavelmente, constaria nas exsicatas consultadas. Vale ressaltar, entretanto, que embora as espécies vegetais não respeitem fronteiras geopolíticas, esta delimitação foi necessária para permitir a criação de critérios menos subjetivos e mais replicáveis no futuro. Nesse sentido, considerou-se nessa busca a ocorrência de espécies citadas para a região denominada Triângulo que abrange 35 municípios, de acordo com as regiões de planejamento do Estado de Minas Gerais (<https://www.mg.gov.br/conteudo/conheca-minas/geografia/regioes-de-planejamento>).

A verificação do uso comercial, como madeira, das espécies listadas, assim como de suas suscetibilidades e/ou durabilidade foi realizada por meio de consulta à bibliografia especializada, tais como Rizzini (1978); Carvalho (2003); Carvalho (2006); Gonzaga (2006); Carvalho (2008); Carvalho (2010); Nahuz (2013); Carvalho (2014); Coradin, Camillo e Pareyn (2018); Pereira (2020); Santini Júnior, Florsheim e Tommasiello Filho (2021).

3.4 IDENTIFICAÇÃO DA MADEIRA

As amostras de madeira de janelas, portas, pisos, forros e lambril (quando existentes no local), foram coletadas nos seguintes cômodos, de acordo com o anexo A: 1; 2/3; 5/6; 7; 8; 10; 11 e 12 (no 1º andar) e 18; 22; 23; 27; 30/31/32; 33 e 37 (no 2º andar). Estes cômodos foram escolhidos levando-se em consideração seu uso, tipo de madeira e estado de conservação, após análise prévia em visita de inspeção.

Para coleta do piso e lambril, foram utilizados formão e martelo para a retirada de pequenas peças sadias ou deterioradas ou, ainda, de partes sadias ao lado de peças danificadas de mesma cor e que, em um processo de restauração, seriam facilmente substituídas. Foram amostradas, preferencialmente, peças claras e escuras que estavam lado a lado. Os forros foram amostrados com o auxílio de uma pequena serra circular acoplada a uma furadeira de impacto DeWalt. As janelas e portas foram amostradas na base ou no topo, figura 4, com serra copo para madeira de 29 e 19mm, respectivamente, e os buracos formados foram preenchidos com serragem e cola branca.

No Laboratório de Anatomia e Identificação de Madeiras (LAIM), na ESALQ/USP, foi realizada nova inspeção visual e o material foi separado, renumerado e cortado em peças menores (blocos/corpos de prova) em serra fita vertical. Os blocos denominados *referência* e/ou *representantes de uso* foram submetidos a procedimentos para macroscopia; anatomia da madeira e densitometria de raios X, sendo, neste último caso, com espessura variando entre 1 e 2mm e a partir da superfície transversal das peças originais. As imagens desses blocos foram comparadas às demais para a confirmação da espécie de cada amostra retirada do palacete.

Os blocos para macroscopia foram polidos no plano transversal com lixas d'água de diferentes gramaturas (400, 800 e 1200), em equipamento Struers Tegramin 30, com tempo variando entre 20 a 60 minutos em cada lixa por amostra, dependendo da espécie, do tamanho e do estado de conservação.

Figura 4: Coleta de portas e janelas no palacete de José Caetano Borges, em Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021)

Para o estudo anatômico, foram realizados procedimentos para a obtenção de macerado e lâmina histológica. Para o macerado, foram retiradas pequenas lascas de cada amostra que foram acondicionadas em tubos de ensaio contendo uma solução de peróxido de hidrogênio P.A e ácido acético glacial P.A (1:1, v/v) (FRANKLIN, 1945 modificado). Este material permaneceu em estufa Memmert UF 110 Plus, à 60°C até o início de início de dissociação de células, o que ocorreu entre 76 e 132h, dependendo da espécie. Posteriormente, foi lavado em água corrente e acondicionado em frascos contendo água mais 2-3 gotas de formaldeído; corado com solução de safranina aquosa 1% e montado entre lâmina e lamínula com glicerina 50%.

Os blocos para a confecção de lâminas histológicas foram submetidos à saturação em água em temperatura ambiente, até o seu afundamento completo. Após a saturação, esses corpos de prova, orientados para permitir a obtenção de cortes nos três planos (transversal, longitudinal tangencial e longitudinal radial) e que continham cerca de 1cm³, levando-se em consideração o formato original da peça, foram submetidos ao cozimento em água ou água mais umas gotas de glicerina, dependendo da dureza da amostra, até seu amolecimento e seccionados em micrótomo de deslize Leica SM2010R (12-20 um), corados com safrablau (azul de alcian 1%

e safranina 1% na proporção 7:3, v/v), e montados em lâminas semi-permanentes com glicerina 70%.

Do material macerado foram obtidas imagens para a medição de comprimento de elementos de vaso e fibras/traqueídes, além do diâmetro da fibra, do lume e espessura da parede dessas últimas.

Para a caracterização da estrutura microscópica da madeira foram coletados dados qualitativos e quantitativos, sendo, estes últimos, comprimento, espessura da parede, diâmetro do lume, diâmetro tangencial de fibras e vasos, largura e altura dos raios e frequência dos raios e vasos, de acordo com as normas COPANT (1974), Wheeler; Baas e Gasson (1989) e Coradin; Bolzon e Muñiz (1992).

As medições foram realizadas com o auxílio do software Image Pro Plus 6.3 e as escalas inseridas com auxílio do Power Point.

Em seguida, foram realizadas as descrições macro e microscópica de acordo com COPANT (1974), Wheeler; Baas e Gasson (1989), Coradin; Bolzon e Muniz (1992) para compor este banco de dados.

A identificação prévia das amostras de madeira foi realizada por Tassio Ticiano Trevizor, por meio de sua estrutura macroscópica. Posteriormente, foi realizada comparação das imagens macro e microscópica com imagens e bibliografia especializada. As espécies encontradas foram comparadas com a lista das espécies arbóreas ocorrentes nas matas da região, conforme discriminado no item 3.3.

Os procedimentos gerais complementares para o estudo macro e microscópico da madeira podem ser encontrados no apêndice A.

3.5 DENSITOMETRIA DE RAIOS-X

As peças de madeira dos vários componentes do imóvel, previamente selecionadas e separadas como referência e/ou representantes de uso, em função dos parâmetros espécie, localização, formação dos anéis de crescimento, relevância estrutural e histórica, grau de infestação/infecção por organismos xilófagos, etc., foram analisadas pelo método de densitometria de raios-x.

As peças/amostras, com espessura variando entre 1 e 2mm ou peças maiores deterioradas, foram acondicionadas em câmara de climatização a 20°C e umidade de 60% até atingirem o

conteúdo constante de 12% de umidade. Daí foram escaneadas juntamente com uma escala de acetato de celulose em câmara de irradiação (equipamento Faxitron X-Ray, modelo MX-20 DC12, conectado a um computador) e obtidas as imagens digitais. As imagens foram analisadas no software WinDENDRO® (Regent Instruments Inc.), em caminhos de 0,6mm de largura e em intervalos de leitura de 0,05mm, para a obtenção da densidade aparente a 12% de umidade, verificando-se, com isso, a nitidez dos anéis de crescimento, quando presentes, e o nível de degradação da peça de madeira em análise.

3.6 COLETA E IDENTIFICAÇÃO DOS ORGANISMOS XILÓFAGOS

A coleta e identificação dos organismos xilófagos, de acordo com Almeida, Ribeiro-Costa e Marinoni (2012), devem atender ao princípio da racionalidade visando a economia de esforços e de recursos.

Foram realizadas coletas de organismos xilófagos pela busca ativa de insetos, propiciando a investigação de um habitat específico no contexto do imóvel. Dentre os organismos xilófagos, incluem-se coleópteros (besouros), himenópteros (vespas, abelhas e formigas), isópteros (cupins, ou térmitas), etc.

Procurou-se não danificar o madeiramento do imóvel, que é tombado pelo município, por meio da realização de uma busca mais extensa que acarretaria na retirada de várias peças. Dessa forma, optou-se pela coleta em peças de madeira infestadas e que estavam praticamente soltas. Os insetos coletados foram conservados em etanol (70 ou 80%) para posterior análise e identificação (CONSTANTINO, 2015). Foram coletados cerca de 30 indivíduos de cupins vivos, sem distinção de castas, no rodapé de um dos quartos, além de pelotas fecais e de aproximadamente 15 indivíduos de formigas, entre adultas e outras fases de desenvolvimento, no parapeito de uma janela.

A identificação das formigas foi realizada pelo prof. Rodrigo dos Santos Machado Feitosa, da Universidade Federal do Paraná (UFPR) e as amostras de cupins foram enviadas para o prof. Cassiano Sousa Rosa, da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), campus Iturama, que ainda está trabalhando no material.

3.7 REGISTRO FOTOGRÁFICO

Os materiais macro e microscópicos foram fotografados em microscópio Carl Zeiss Axio Scope.A1 acoplado ao sistema de captura de imagens Carl Zeiss AxioCam MRc5, no aumento de 25, e 100x e em microscópio Carl Zeiss Axio Imager M2m acoplado ao sistema

de captura de imagens Carl Zeiss Axiocam 503 color, nos aumentos de 25, 50, 100, 400x e 500x. Antes da coleta, foi realizado o registro fotográfico dos detalhes arquitetônicos externos e internos do imóvel, tais como pinturas, dos pisos, forros, portas e janelas do imóvel com câmeras Canon EOS 6D Mark e lente Canon EF 24-70mm f/2.8L II USM e Nikon D800, Nikon D500 e lentes Nikkor 24-70 f/2.8, Nikkor 70 200- f/2.8 e Nikkor 50mm - f/ 1.4. Todas as amostras foram devidamente numeradas e fotografadas em seu lugar de origem, figura 5.

Figura 5: Peças amostradas em seu local de origem no palacete de José Caetano Borges, em Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021)

Para o documentário foram realizadas filmagens das várias etapas do trabalho laboratorial com celular Samsung modelo Galaxy S10 Plus, além das câmeras fotográficas citadas anteriormente durante o processo de coleta.

3.8 CONSTRUÇÃO DO SITE E DO DOCUMENTÁRIO

Inicialmente, foi realizada uma consulta à Divisão de Comunicação da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ) para verificar a existência de regras e a possibilidade de suporte na construção do site. Na ausência de regras específicas e possibilidade de colaboração, partiu-se para a busca e análise de diferentes plataformas gratuitas de construção

de sites, tais como Wix e WordPress por serem os mais populares e Google Sites por tratar-se de uma plataforma sugerida, dentre outras, pelo Setor de Comunicação Social da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), que também prestou esclarecimentos pontuais e forneceu dicas.

Além disso, foi executada uma consulta sobre as melhores paletas de cores a serem utilizadas na construção do site em páginas como Colors (<https://colors.co>); Color Hunt (<https://colorhunt.co>) e sobre princípios gerais de design na plataforma Canva (https://www.canva.com/pt_br/aprenda/20-principios-elementos-do-design).

Os áudios do documentário foram gravados com celular Samsung modelo Galaxy S10 Plus e a edição foi realizada no programa Final Cut Pro X, versão 10.4.6, da Apple, em Macbook Pro (macOS Catalina, versão 10.15.3).

As imagens utilizadas no site e/ou documentário são da própria autora deste trabalho ou foram cedidas pelos autores originais, mediante assinatura de Termo de Cessão de Direito de Uso, ou obtidas em sites de imagens gratuitas, tais como Pixabay, Pexels e Unsplash. Ao final do site e do documentário foram atribuídos os créditos das imagens utilizadas, a título de Créditos ou Agradecimentos, respectivamente, apesar de esta não ser uma exigência dessas plataformas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 O MUNICÍPIO DE UBERABA: ASPECTOS GERAIS, SUA FLORA ARBÓREA E O USO DA MADEIRA ATÉ O INÍCIO DO SÉC. XX

A conquista do Triângulo Mineiro, que hoje faz parte do Estado de Minas Gerais, teve origem ainda no Brasil colonial. No entanto, a região já era ocupada por nações indígenas (primeiro os Tremembés e depois os Caiapós), antes de sua ocupação pelos colonizadores no séc. XVIII (PONTES, 1978; TEIXEIRA, 2001). Atualmente, são reconhecidos 5 sítios arqueológicos no município (RODRIGUES, 2020).

O que proporcionou a ocupação desta parte do território nacional foi a abertura, na primeira metade do séc. XVIII, da Estrada Real ou Anhanguera, entre as capitanias de São Paulo e Minas Gerais, à qual a região pertencia de início, e Goiás, à qual a região pertenceu depois, antes de ser incorporada definitivamente à Minas Gerais em 1816, como forma de promover a colonização, produção e escoamento de metais preciosos (BILHARINHO, 2007). Com a descoberta de ouro e diamantes na região de Desemboque iniciou-se a migração de pessoas vindas, principalmente, da capitania de Minas Gerais para a região (LOURENÇO, 2002).

Para o Sertão da Farinha Podre, como a região do Triângulo Mineiro era conhecida, veio Antônio Eustáquio da Silva Oliveira nomeado Comandante Regente e em 1810, o Major Eustáquio, como era chamado, liderou uma Bandeira até o Rio da Prata, passando por terras que hoje correspondem à Uberaba (SAMPAIO, 2001; BILHARINHO, 2007). Fazendeiros e aventureiros que vieram junto com o Major começaram a produzir e comercializar com os viajantes que passavam pela estrada que ligava São Paulo a Goiás (CASANOVA, 2019).

Parte do desenvolvimento inicial da cidade foi publicado sob o título de *Notas sobre o desenvolvimento progressivo de Uberaba*, em NOTAS [...] (1909). Em comemoração ao centenário da elevação do povoado a distrito em 1811, ato que marcava a vida político-administrativa da cidade, foi publicado um pequeno e sucinto texto apresentando uma retrospectiva do avanço ocorrido até então (CENTENÁRIO DE UBERABA, 1911).

D'Alincourt (1975), cita que em 1818 a Farinha Podre, já se referindo à atual Uberaba, era composta por quinhentas pessoas e casas de palha dispostas a critério de seu proprietário. Com a elevação de Uberaba à Freguesia, em 1820 pelo Rei D. João VI, a cidade se emancipou e cresceu (BRASIL, 1820).

Uberaba está localizada na popular mesorregião do Triângulo Mineiro e Alto Parnaíba ou na regional do Triângulo Sul, dependendo da fonte consultada. Entretanto, atualmente, de acordo com a nova Divisão Regional do Brasil implementada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), o município integra a Região Geográfica Intermediária de Uberaba e Região Geográfica Imediata de mesmo nome.

Entende-se por Região Geográfica Intermediária uma representação intermediária entre os estados brasileiros e as Regiões Geográficas Imediatas organizando, assim, o território e articulando estas últimas. As Regiões Geográficas Imediatas, por sua vez, estão baseadas nos chamados centros urbanos de maior hierarquia, os quais representam cidades mais próximas que suprem uma série de necessidades, tais como

"[...] compras de bens de consumo duráveis e não duráveis; busca de trabalho; procura por serviços de saúde e educação; e prestação de serviços públicos, como postos de atendimento do Instituto Nacional do Seguro Social - INSS, do Ministério do Trabalho e de serviços judiciários, entre outros [...]" (OP. CIT., 2017).

O município situa-se a cerca de 500 km do centro de poder do país (Brasília, DF) e de grandes centros de consumo (São Paulo, SP e Belo Horizonte, capital do Estado de MG) (UBERABA, 2019c) e representa um pólo urbano para outras cidades menores ao seu redor, tais como Nova Ponte, Sacramento, Santa Juliana, Água Comprida, Campo Florido, Conceição das Alagoas, Conquista, Delta e Veríssimo. Sua história tem ligação com a ocupação do Brasil Central. No ano de 2020 a cidade completou 200 anos.

A vocação agropecuária da cidade (Lourenço, 2002) está diretamente ligada à sua história e desenvolvimento. No presente, pecuaristas de todo o mundo são atraídos para a região pelo fato de a cidade ser uma referência mundial no melhoramento genético e pelo gado zebu de elite. Além disso, a fama dessa localidade também se deve pela presença de um sítio paleontológico de reconhecimento nacional, situado no bairro rural de Peirópolis, desde a descoberta de fósseis de milhões de anos na primeira metade do séc. XX (UBERABA, 2019d).

Para Lourenço (2002), o ambiente não pode ser visto como um cenário inanimado e a compreensão da história humana passa pelo conhecimento do ecossistema sobre o qual ela se desenvolve.

Desde as 1^{as} descobertas de fósseis, vastos são os registros da presença de dinossauros que habitaram a cidade e, diante deste registro da fauna, Ribeiro e Nogueira (2020) apresentam a

hipótese de que a vegetação da região deveria ser abundante em arbustos para sustentar as manadas de grandes dinossauros herbívoros.

Partindo para o mais concreto, o Barão de Eschwege, Saint-Hilaire e Luiz D'Alincourt deixaram relatos sobre sua passagem na região (ARAÚJO; CELLULARE, 2020a).

Saint-Hilaire (1975), em sua viagem de Goiás a São Paulo passou pela região em 1819 e já mencionava que além do cultivo de milho, cana-de-açúcar, feijão e algodão as terras da região da Farinha Podre, como era chamada, favoreceram as pastagens que eram muito boas e que a fertilidade das terras garantiria prosperidade no futuro.

Tal relato, assim como o do Padre Leandro Rabelo Peixoto e Castro que esteve no Triângulo Mineiro em 1827, já dão sinais do início da substituição da flora nativa por produtos comerciáveis, tais como arroz, feijão e gado bovino (CARVALHO, 2020).

De acordo com Brandão, Laca-Buendia, Araujo e Ferreira, (1995), a vegetação do município é composta por Matas de Galeria; pelas diferentes fisionomias do bioma Cerrado (Campo Limpo, Cerrado, Cerradão); assim como por outros tipos de vegetação, tais como as Veredas, Matas de Alagados e Floresta Mesófila Estacional/Floresta Estacional Semidecidual (PEGORARI, 2007; DIAS NETO et al. 2009).

De acordo com a Flora do Brasil, 2.202 espécies arbóreas, pertencentes a 122 famílias botânicas, ocorrem no estado de Minas Gerais.

A partir dos artigos de Brandão e Gavilanes (1994); Brandão, Laca-Buendia, Araujo e Ferreira (1995); Pegorari 2007; Dias Neto et al. (2009) e Costa, Gomes Júnior, Sbroia Neto e Freitas (2015), foram levantadas 423 espécies arbóreas citadas para a região de Uberaba, o que corresponde a pouco mais de 19% das espécies arbóreas indicadas para todo o estado. Deste total, 351 (cerca de 15,9% do total listado para o estado e 83% das espécies listadas para a região de Uberaba) tiveram seus dados confirmados e 72 (em torno de 3% e 17%, respectivamente) não. Cerca de 22% são espécies endêmicas do Brasil e pouco menos de 2% são consideradas cultivadas/naturalizadas.

O apêndice B apresenta a lista atualizada dos 351 nomes confirmados para a região de Uberaba. Ao todo são listadas 65 famílias e 187 gêneros confirmados. A família com maior representatividade foi Fabaceae com 36 gêneros e 63 espécies. Em seguida, pode-se destacar as Annonaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae, Lauraceae, Malvaceae, Melastomataceae,

Moraceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Vochysiaceae contendo entre 11 e 17 espécies e outras 16 famílias que foram representadas por apenas 1 espécie cada.

Observa-se, dentre estas espécies, que pouco mais de 57% ocorrem tanto em Cerrado e Mata Atlântica, perto de 17% são citadas apenas para o Cerrado, próximo de 6,5% apenas para o bioma Mata Atlântica, pouco acima de 1% para a Amazônia e menos de 2% não tiveram o bioma indicado. Apesar de Uberaba estar inserida em uma região considerada de Cerrado, o Instituto Estadual de Florestas (IEF, 2020) afirma que existem no estado de Minas Gerais "[...] fases de transição de difícil caracterização, ou como manchas inclusas em outras formas de vegetação [...]". Pelo Mapa de Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Instituto Brasileiro de Geografia (IBGE, 2019), Figura 6, observa-se que o município está inserido em uma grande área que pode ser considerada de transição entre o Cerrado e a Mata Atlântica e isto, de certa maneira, pode justificar a presença destas espécies na região.

Vale ressaltar, que nem todas as espécies elencadas no apêndice B atingem, necessariamente, grande porte e/ou apresentam interesse comercial como, por exemplo, a comercialização da madeira. Dentre estas últimas, destaca-se a presença de 56 espécies arbóreas com madeira útil (apêndice C). De um total de 20 famílias com representantes com madeira útil, mais uma vez o destaque foi para a família Fabaceae constituída por 25 espécies, seguida pelas famílias Bignoniaceae e Malvaceae, com 4 espécies cada uma.

Aspidosperma polyneuron Müll. Arg. (Apocynaceae); *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (Bignoniaceae); *Apuleia leiocarpa* (Vogel); *Bowdichia virgilioides* Kunth (ambas Fabaceae) e *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae) encontram-se em estado de conservação indicado como *quase ameaçada* ou *vulnerável*, de acordo com os dados do CNCFlora. Outras 3 espécies não produtoras de madeira também encontram-se nesta situação. São elas: *Xylopia brasiliensis* Spreng. (Annonaceae); *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. (Bignoniaceae); *Hortia brasiliana* Vand. ex DC. (Rutaceae).

A lista completa das espécies madeireiras com a indicação de suas respectivas famílias botânicas, cor da madeira, utilização, suscetibilidades e/ou durabilidade por ser vista no apêndice C.

Verifica-se que a grande maioria das espécies pode ser utilizada, dentre outros, na construção civil pesada e/ou leve o que engloba os seguintes usos, de acordo com Pereira (2020): estruturas (tesouras, vigas, pilares, caibros, ripas, pontes, cruzetas, estacas); canteiros de obras (andaimés, fôrmas de concreto); assoalhos (rodapés, tacos, tábuas, parquetes, escadas);

A.C.Sm.; 2. *Myroxylon balsamum* (L.) Harms (Fabaceae); 3. *Nectandra rigida* (Kunth) Nees; 4. *Persea cordata* Meisn. (Lauraceae); 5. *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart. subsp. *canjerana* (Meliaceae); 6. *Euplassa incana* (Klotzsch) I.M.Johnst. (Proteaceae); 7. *Colubrina glandulosa* subsp. *reitzii* (M.C.Johnst.) Borhidi (Rhamnaceae); 8. *Esenbeckia leiocarpa* Engl. (Rutaceae).

A. cearensis (Allemão) A.C.Sm. e *E. incana* (Klotzsch) I.M.Johnst., apresentam status de *quase ameaçada* e *ameaçada*, respectivamente, segundo o CNCFlora. Vale ressaltar, que a confirmação destes dados ficou restrita às plataformas de herbários *on-line*, podendo ser ampliada e/ou revisada em visitas a herbários que não possuem seus acervos digitalizados e disponibilizados nas plataformas consultadas.

No que diz respeito à área urbana, a cidade não conta muito de sua história, do ponto de vista arquitetônico, levando-se em consideração sua idade. Para Pontes (1978), a arquitetura da cidade pode ser dividida em 2 períodos, a saber: 1. o que vem desde a sua fundação até o surgimento da ferrovia, em 1889; 2. após a ferrovia até a atualidade. No primeiro período, a construção característica era a casa portuguesa de madeira, janelas quadradas, semelhantes às que se construíam na Europa dos séc. XI e XII. Os edifícios públicos e privados mais importantes, até 1885, tinham essa característica construtiva (OP CIT., 1978).

Saint-Hilaire (1975), relata que encontrou 30 casas bem construídas nas duas margens do riacho (Córrego das Lages). A partir da década de 1820, grandes casas assobradadas construídas com pau-a-pique começaram a surgir (PONTES, 1978).

A primeira oficina de ferreiro da cidade foi construída por Major Eustáquio, na região que hoje é a Praça Rui Barbosa no centro da cidade, com madeira de excelente qualidade retirada *do mato* que existia no quintal (SAMPAIO, 2001).

O Visconde de Taunay, integrante da Comissão de engenheiros do Corpo Expedicionário da guerra contra o Paraguai, que ficou aquartelado na cidade em 1865, cita que as casas tinham "[...] aparência mesquinha, quase sempre de pau a pique, empregando com profusão aroeira que abunda pelas vizinhanças e é madeira de lei de 1ª ordem [...]" (CASANOVA, 2020).

Algumas casas possuíam escadas de madeira mal trabalhadas e as escadas de madeira em espiral datam de 1868 (PONTES, 1978).

Ainda segundo Pontes (1978), na última década no séc. XIX, a chegada de arquitetos e construtores europeus deu uma certa sofisticação nos tipos de edificações da cidade. Um exemplo deste requinte foi o uso, em 1891, de madeira como ornamento na parte interna da

edificação pertencente ao coronel Edmundo Batista Machado, na hoje Praça Rui Barbosa, a principal da cidade. Nesse caso, a madeira estava presente como "[...] assoalho e teto do pavimento superior formando uma série de retângulos concêntricos com desenhos variados [...]". Além disso, era possível verificar a presença de estátuas de madeira, representando "[...] tipos da idade média, carregando vasos, etc. [...]" nos jardins de algumas casas.

O Padre Leandro Rabelo Peixoto e Castro, que veio para o Triângulo Mineiro fundar um colégio, citou como frequentes espécies como aroeira e bálsamo encontradas em construções rurais como currais, casas centenárias e em casas residenciais urbanas. O ipê usado como tábuas de curral, o angico em dormentes para estrada de ferro, a garapa ou amarelinho em madeiramento externo e interno e para móveis e o jequitibá foram mencionadas como raras nas poucas matas nativas da região (Carvalho, 2020), o que de certa forma contraria outros relatos.

Com base nas atas da Câmara Municipal da Vila de Uberaba, cuja primeira sessão ocorreu em 07/01/1837 (TOTI, 1956), vários são os registros do uso público da madeira. De acordo com a Superintendência do Arquivo Público de Uberaba, há uma lacuna documental nos livros de ata da Câmara, no período compreendido entre 1837 e 1857. Desta forma, a primeira citação do uso público da madeira, a partir de então, data da sessão ordinária de 12/04/1858, Livro 1, p. 26 e 27 (UBERABA, 1858), que registra a circular de 18 de fevereiro do mesmo ano, na qual o ministério dos Negócios da Marinha apresenta uma listagem das madeiras que estavam registradas para a construção naval do Estado. A maioria dos assuntos envolvendo o uso público da madeira, no entanto, tratavam da construção de pontes (UBERABA, 1863; UBERABA, 1874a; UBERABA, 1876; UBERABA, 1878; UBERABA, 1895; UBERABA, 1896a; UBERABA, 1898; UBERABA, 1900a e UBERABA, 1900b); da deterioração destas (UBERABA, 1890) devido ao emprego de "[...] madeira fina e branca [...]"; de solicitação de informação "[...] sobre amostras de madeiras e fibras vegetais [...]" (UBERABA, 1874b); da construção de um "[...] Matadouro provisório de madeira branca sendo os esteios do curral de aroeira [...]" (UBERABA, 1874a) e da construção provisória do cemitério "[...] em madeira de lei e não em branca [...]" (UBERABA, 1896b e UBERABA, 1896c). O termo *madeira* foi empregado na maioria das atas, seguido pela citação de madeira de lei e madeira branca. Desta forma, não foi possível, por meio destes documentos, identificar as espécies utilizadas. Uma exceção a esta condição foi a citação da aroeira - apenas o nome popular - em vários desses documentos e do ipê - também apenas nome popular, em um caso de discordância na

entrega de uma ponte, cujo material a ser usado deveria ter sido apenas a aroeira, mas além desta, também havia peças de ipê.

Também na mesma época em que o Visconde de Taunay esteve aquartelado na cidade, foi erguida pelas tropas, em 1865 no Cruzeiro do Cachimbo, uma cruz de cerca de 5m de altura feita de aroeira. Depois de retirada do local original, a cruz foi queimada e, após restauro em 1924, foi colocada definitivamente em frente ao 4º Batalhão da Polícia Militar, na Praça Magalhães Pinto, onde se encontra até hoje (CASANOVA, 2020).

Outro exemplo do uso da madeira no fim do século XIX (1889) é a propaganda da venda de carros de boi, construídos com madeira de lei, como a anunciada na edição de 20/07/1899 do jornal *Lavoura e Commercio*.

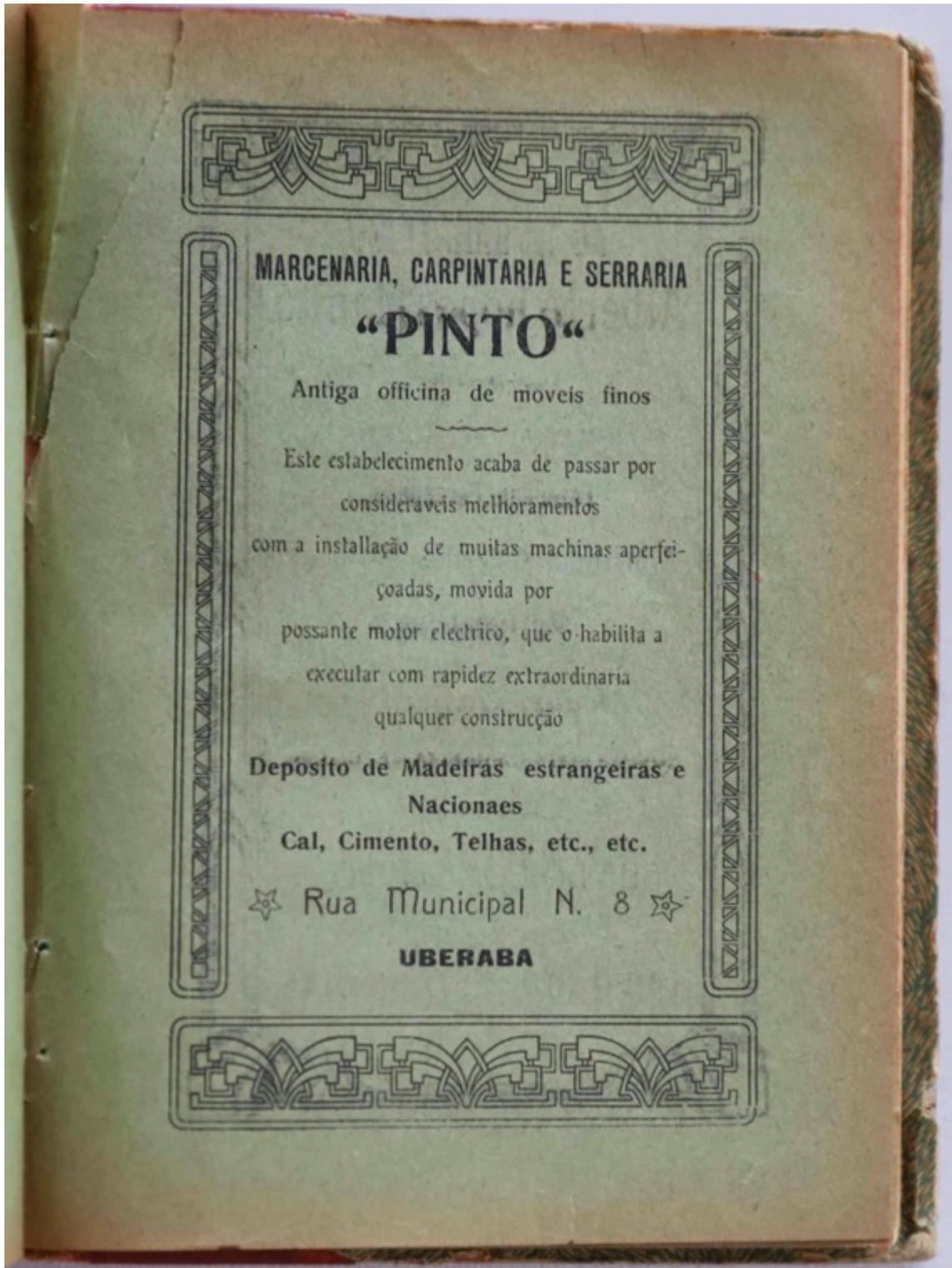
A serração de madeira acompanhou o crescimento da pecuária na região (VILELA; CASANOVA, 2020) e indícios disso eram a presença de propaganda não só de maquinário para este ofício, assim como de serrarias.

O comércio de madeira na região foi ilustrado por outras propagandas nas publicações que circularam na cidade. Uma delas chama a atenção: a da Marcenaria, Carpintaria e Serraria "Pinto" (Figura 7), localizada na Rua Municipal, 8. Era depósito de madeira *estrangeira* e nacional, sugerindo que outras espécies de madeira, além das espécies locais, também poderiam estar circulando na cidade (VIUVA LOPES, 1895; CASA VERMELHA [...], 1909; MARCENARIA [...], 1909).

A queima da madeira de espécies locais também teve lugar em Uberaba, sendo intensificada quando da instalação, em 1900, de uma fábrica de cal virgem na cidade que, apesar de contribuir com o desenvolvimento econômico, também devastou as matas da região. A lenha composta por peroba, bálsamo, aroeira, ipê e jacarandá, dentre outras, era retirada das fazendas Veadinho, Ponte Alta do Meio e Ponte Alta de Cima (UBERABA, 1999).

Como se vê, o emprego da madeira para diversas finalidades e em construções está presente desde o início da formação da cidade e o uso de tijolos só foi visto em 1859; mesmo assim, de forma restrita. De acordo com Pontes (1978), em 1910 foi introduzido o corpo de cimento armado nas edificações. Dentre estas últimas, está o palacete do Coronel José Caetano Borges, personagem bastante influente na Uberaba de sua época, e que é ricamente ornamentado com madeira em seu interior.

Figura 7 - Propaganda da Serraria Pinto - depósito de madeiras estrangeiras e nacionais, em Uberaba (MG).



Fonte: MARCENARIA ... (1909). Foto da autora (2021).

Apesar de ser posterior à construção do referido palacete, a publicação *Album de Uberaba*, de 1956, de Gabriel Toti cita a seguinte "[...]Flora industrial [...]" do município, reforçando

alguns relatos anteriores à sua época: angico, aroeira, barbatimão, canela capitão-mor, canela parda, canela sassafras, cangerana, carnaúba, cedro vermelho, copaíba, faveiro, Gonçalo Alves, guaranauna, guatambu legítimo, ipê tabaco, jacarandá, cabiúna, jacarandá tan, jataí, jequitiba vermelho, louro, óleo pardo, pau Brasil, pau ferro, peroba amarela, peroba rosa, sucupira e vinhático amarelo. Algumas destas, além de outras espécies arbóreas, também são citadas como flora "[...] do campo medicinal [...]".

Somando as informações dos relatos das espécies arbóreas para a região, de sua utilização geral, da serração e comércio de madeira ao longo dos tempos, assim como na época da construção do opulento imóvel do Coronel José Caetano Borges, é de se esperar que algumas destas espécies tenham sido utilizadas em seu palacete.

4.2 O CORONEL JOSÉ CAETANO BORGES E A UBERABA DE SUA ÉPOCA

A genealogia da família do Cel. José Caetano Borges (figura 8) está amplamente registrada na obra de Brady e Borges Filho (2019).

Figura 8 - Cel. José Caetano Borges



Fonte: MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES (2021a).

A origem dos Borges nos leva à região do Alentejo, Portugal. De infrator de pequenos delitos em seu país, Rodrigo Annes tornou-se respeitado por atos de bravura, quando estava a serviço do Rei Felipe II da França na retomada de Bourges, região da Borgonha. A partir daí, ganhou a denominação de *Bourgez* que, mais tarde, transformou-se em Borges. Estando a serviço do Reino de Castela, o Rei Sancho III concedeu-lhe Armas que estão devidamente registradas no Livro do Armeiro Mor de 1509; na Sala dos Barões no Palácio Nacional de Sintra; no Livro da Nobreza e Perfeição das Armas, de 1521 e 1541 e, por fim, no livro *Thesouro da Nobreza*, 1675. Rodrigo Annes foi perdoado por suas infrações, regressando ao seu país de origem. Seus descendentes serviram aos reis de Portugal e tornaram-se proprietários de várias terras. São estes ascendentes dos imigrantes do reino de Portugal que deram origem ao tronco Martins Borges, que contém o ramo Borges de Araújo da família do Cel. José Caetano Borges (OP. CIT., 2019).

O sobrenome Borges de Araújo remete-nos à família de Antonio Borges Pacheco (das famílias Martins Borges e Borges Pacheco), nascido em Bom Sucesso e Cherubina Generosa de São José (da família Araújo Rocha), nascida na região de Araxá, ambos em MG. Foi ela que, aos 50 anos, já viúva de Antônio Borges Pacheco resolveu mudar-se para Uberaba, vislumbrando novas oportunidades para seus filhos, dentre eles Antonio Borges de Araújo, pai do Cel. José Caetano Borges. Seguiu os desejos de seu falecido marido que havia passado pela cidade uns anos antes de morrer e manifestado o interesse em adquirir terras na região, devido à boa qualidade da terra. Cherubina adquiriu as terras e se transferiu com a família para a Fazenda Laranjeiras e depois para o povoado de Cassu (OP. CIT., 2019).

Em Uberaba, a família prosperou com as oportunidades que a cidade oferecia e investiu no comércio, indústria têxtil (Fábrica de Tecidos Santo Antônio do Cassu, que ficava nas imediações da Fazenda Cassu e que tinha como um dos primeiros sócios Antonio Borges de Araújo, proprietário da referida fazenda), setor financeiro/bancário e agronegócio sendo, este último, principalmente, a pecuária de gado zebu (OP. CIT., 2019).

Antonio Borges de Araújo foi político influente, importante industrial e pecuarista (BRADY; BORGES FILHO, 2019). Foi um dos pioneiros na introdução e seleção do gado zebu em Uberaba (MG), transformando a Fazenda Cassu, hoje tombada pelo município e localizada às margens da rodovia BR050 sentido Uberaba-Uberlândia, em um centro de criação a partir da chegada em Uberaba, em 15/11/1889 (dia da Proclamação da República), do touro Lontra, um dos primeiros exemplares puro sangue indianos.

Deixou como herdeiros sua esposa, Maria Brigida de São José, e seu filho único, José Caetano Borges, de acordo com o seu inventário realizado em 1907 (CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO COMARCA DE UBERABA, 1907).

A história da família do Coronel José Caetano Borges, portanto, se confunde com a história e a vocação agropecuária da cidade de Uberaba, principalmente, no que diz respeito à introdução e criação do gado zebu na região.

José Caetano Borges, Zeca para os amigos (LOPES; REZENDE, 2019), nasceu em 1873, em Uberaba (MG). Desde novo já se ocupava na fazenda do pai, à qual, mais tarde, adicionou mais terras (BRADY; BORGES FILHO, 2019). Aos 7-8 anos, aprendeu a ler, escrever e fazer contas, embora não tenha frequentado a escola primária (UBERABA, 2008). Adulto, era descrito como um homem inteligente (Op.cit., 2008); era cosmopolita (figura 9), dinâmico, visionário, disciplinado, metódico e muito católico. Seja na cidade ou no campo era visto trajando ternos impecáveis (figura 10). Possuía modos cavalheirescos e era amante das artes e política (BRADY; BORGES FILHO, 2019; LOPES; REZENDE, 2019).

Figura 9 - Cel. José Caetano Borges à direita com a família na Praça de São Marcos, Veneza, Itália.



Fonte: MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES (2021b).

Figura 10 - José Caetano Borges, de terno, com familiares no alpendre superior lateral de seu palacete na cidade.



Fonte: RIBEIRO (2021a). Acervo pessoal.

Após receber uma herança de cerca de 600 contos de réis, 2 mil cabeças de gado e 3 mil alqueires de terra, tornou-se um proeminente pecuarista, tornando-se um dos maiores criadores e importadores de zebu de seu tempo (UBERABA, 2008; BORGES, 2012; RICCIOPPO, 2018).

Em sua época, entre 1904 e 1921, os pecuaristas do Triângulo Mineiro importavam gado zebu diretamente da Índia, totalizando cerca de 5.500 cabeças (LOPES; REZENDE, 2019). Participou das iniciativas para o estabelecimento da Herd Book Zebu, que deu os primeiros passos para a criação dos padrões da raça no país e na instauração do registro genealógico das raças de origem indiana; bem como de sua sucessora, a Sociedade Rural do Triângulo Mineiro (SRTM) que, mais tarde, tornou-se a atual Associação Brasileira de Criadores de Zebu (ABCZ) sediada no Parque de Exposições Fernando Costa, em Uberaba (LOPES; REZENDE, 2019).

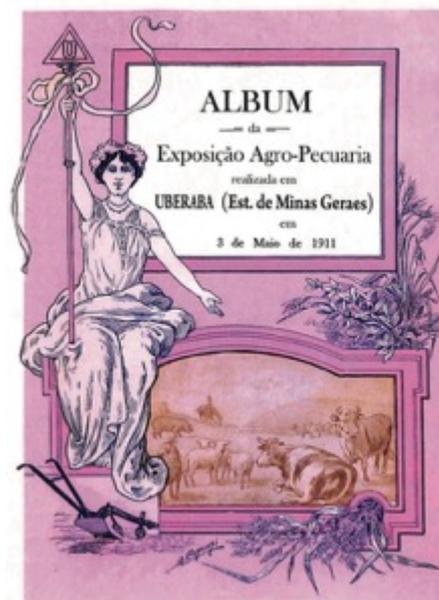
Importava animais diretamente da Índia por meio de enviados especiais, tais como Ângelo Costa, em 1906 e 1907 e seu primo João Martins Borges, com o qual mantinha correspondência durante suas viagens e que faleceu na última delas, durante a 1ª Grande

Guerra de complicações decorrentes do tratamento de uma doença que lá contraíra, agindo como representante de José Caetano (OP CIT., 2019).

Promoveu, em maio de 1906, em parceria com seu cunhado, a primeira exposição de gado de Uberaba de caráter particular na Fazenda Cassu, com a finalidade de divulgar e negociar um dos primeiros plantéis de zebu no Brasil (BORGES, 2012; BRADY; BORGES FILHO, 2019; LOPES; REZENDE, 2019; RICCIOPPO, 2020). Esta seria a 1^a. de tantas outras feiras de zebu realizadas na cidade de Uberaba, desde então até os dias atuais.

A título de exemplo, o Cel. José Caetano, juntamente com outros fazendeiros da região, participou em 1908 de exposições agropecuárias que ocorreram em Uberaba e Belo Horizonte, preparatórias para uma exposição nacional que ocorreria no Rio de Janeiro e, em 1911, novamente em Uberaba, participou da 1^a. exposição agropecuária oficial da cidade (figura 11) que ocorreu com toda pompa e circunstância apresentando vários pavilhões construídos com recursos dos próprios fazendeiros e que contou, inclusive, com a participação pela 1^a. vez do presidente do estado Dr. Júlio Bueno Brandão. Um dos pavilhões erguidos era do Coronel (LOPES; REZENDE, 2019).

Figura 11 - Capa da publicação da Câmara Municipal sobre 1^a. Exposição Agropecuária de Uberaba (MG), em 1911.



Fonte: MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES (2021c).

O Cel. José Caetano Borges foi um dos responsáveis pela formação da raça Indubrasil, considerada a primeira raça tipo puro a surgir no país, após promover em sua Fazenda Cassu sucessivos cruzamentos de gado indiano importado (BORGES, 2012; BRADY; BORGES FILHO, 2019; LOPES; REZENDE, 2019; RICCIOPPO, 2020). A contenda sobre a escolha final do nome da nova raça é bem conhecida na cidade.

No início, o nome defendido pelo Cel. José Caetano Borges para esta nova raça era Induberaba, apresentada por ele em 1926 (BORGES, 2012; RICCIOPPO, 2020). Fiel partidário deste nome, chegou a obter o apoio do então presidente Getúlio Vargas que endossou o nome Induberaba para o gado criado na Fazenda Cassu. Entretanto, outros criadores da região e do país, inclusive parentes próximos, defendiam o nome Indubrasil que acabou saindo vitorioso desta disputa para nomear a nova raça. Na tentativa de defender o nome Induberaba, José Caetano fez uso do mesmo expediente que a SRTM, a qual havia publicado na 1^a. página inteira do jornal *O Estado de São Paulo* (figura 12) matéria sobre a participação na 6^a. exposição nacional do gado zebu Indubrasil. Assim, dois dias após a publicação da SRTM e no mesmo jornal paulista, foi publicada, também na 1^a. página inteira, uma propaganda da Fazenda Cassu e do gado Induberaba lá criado (figura 13) em resposta à publicação anterior. A figura 14 ilustra a escolha de Getúlio Vargas, contrariando sua posição anterior, colocando fim a esta polêmica.

O coronel era reconhecido como criador de gado zebu de qualidade não só localmente, mas também no país. Foi possível encontrar seu nome sendo mencionado em reportagens dos mais variados tipos de publicação do Brasil, tais como em Minas Gerais no jornal *Lavoura e Comercio* (jornal local) e *Pharol*; em São Paulo no *Correio Paulistano*; *Almamach da Comarca do Amparo*; *Chacaras e Quintaes*; *Folha da Manhã* (figura 15); no Rio de Janeiro no *Almanak Laemmert: Administrativo, Mercantil e Industrial*; *Jornal do Comercio Edição da Tarde*; *Gazeta de Notícias*; *O Paiz*; *Correio da Manhã*; *A União*; *O Malho*; *Almanak Henault*; *O Imparcial*; *O Jornal*; *A Noite*; *Vida Doméstica* e *A Notícia e Relatórios do Ministérios da Agricultura*; no Amazonas no *Jornal do Comercio*; em Pernambuco na *A Província: Órgão do Partido Liberal* e *Jornal Pequeno*; em Santa Catarina no *O Dia: Órgão do Partido Republicano Catharinense* e *Boletim Commercial* e no Rio Grande do Sul na *A Federação: Origem do Partido Republicano*; dentre outros. Em sua grande maioria, eram notícias sobre criação de gado zebu, exposições da qual o coronel participou e transações comerciais de compra e venda por ele praticadas.

Figura 13 - Capa do jornal O Estado de São Paulo patrocinada pelo Cel. José Caetano Borges para divulgar e defender o nome a nova raça Induberaba, na 6ª Exposição Nacional.

O ESTADO DE S. PAULO

DIRETOR: FELIPE DE MENDONÇA FILHO JULIO RESQUITA (Diretor 4091-4917) REDACTOR-CHEFE: PLEDO BARRETO

ANO LXIII S. PAULO — SABADO, 24 DE JULHO DE 1937 NOV. 25.706

O gado "INDUBERABA" dos criadores srs. José Caetano Borges & Irmãos Caetano Borges, na Sexta Exposição Nacional em S. Paulo sob os auspícios do Governo Federal



PRADO — Filho de "Guaíba", tipo Induberaba, Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas)

O que se vê no grande Estádio que hoje se inaugura — a dote se vê no se pólio intrinsecas, mas por toda a população de São Paulo — é a Induberaba de alguns dos melhores criadores da raça "Induberaba", os fazendeiros, srs. José, João, Antônio e Ilydio Caetano Borges, proprietários da fazenda "Caeté", Uberaba, Minas Gerais, Fozes e Marilândia. Foi desses senhores e bem conhecidos proprietários paulista de Uberaba, no Triângulo Mineiro, os melhores espécimes dessa produção, que nos chegaram na esplêndida exposição da raça "Induberaba" para a comemoração de Agosto Branco.

Os fazendeiros que visitamos o recinto de Agosto Branco onde hoje se abra ao público a vasta e concorrida exposição, tiveram oportunidade de assistir-se diante do "stand" onde se encontra, em Caetano Borges, muitos dos seus magníficos representantes da raça "Induberaba", os pontos chegados a S. Paulo para serem expostos, em condições de plantar no período em que eles se encontram, estudando a possibilidade de um parto e a criação em condições de reprodução e já famosa raça. Alguns desses animais estão de ser contemplados nos próximos dias.

Seria inútil solicitar a atenção dos visitantes dessa revista para os famosos produtos das Fazendas "Caeté", Uberaba, Minas Gerais, Fozes e Marilândia, em sua linda herdade onde se cria em terras "J 3" e "3 3". Estes animais, que se não são apenas animais, mas bens de família, formam-se sua criação apresenta uma bela e interessante, formosa e bela lagoa natural e vista de paisagem pelo lado das fazendas, impondo de vista, vivacidade, guarda e, principalmente, pela maneira que se caracterizam, sempre docis para com os criadores e benevolentes para com os numerosos visitantes que deles se nutrem, no desejo de receber e conhecer.



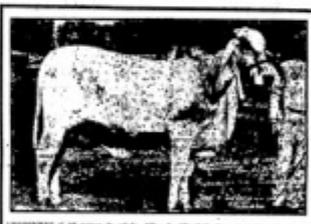
VALERIANO tipo Induberaba, é 4 meses de idade, Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas)



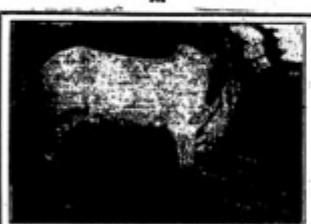
VALERIANO — 20 meses de idade, filia de "Fragata", tipo Induberaba, Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas)



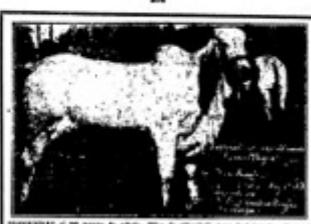
QUEBRADA e PATRICKA, tipo Induberaba, Representantes da Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas).



VALERIANO — 20 meses de idade, filia de "Fragata", tipo Induberaba, Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas)



VALERIANO — Tipo Induberaba, Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas)



VALERIANO — 20 meses de idade, filia de "Fragata", tipo Induberaba, Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas)



VALERIANO e LINDALVA e SERRA, tipo Induberaba, filia de "Fragata" e de uma de idade, Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas)

Os srs. Caetano Borges, que são os seus melhores criadores, possuem algumas dezenas de acres com cria de seleção e, ao lado de tanta energia e disposição, surgem nos campos de Uberaba, como uma esplêndida prova do grau de refinamento e que atestam o progresso de uma herança em terras, a gado "Induberaba". Passou podendo melhorar e que apresenta de honestidade e forte transformação do solo, tal como nos campos das fazendas e que todos conhecem, com animal perfeitamente adaptado às condições brasileiras e que da raça original se guardou as características essenciais.

"Induberaba" é o nome que lembra o privilegiado ponto de partida, com a participação dos criadores e as condições especiais de criação permitidas, embora com sacrifício inabalável, a realização desse trabalho de seleção. O nome "Induberaba" provém da palavra atual Governo Federal, que assim veio garantir a grande energia e a melhoria dos criadores uberlandenses e a excelência das condições de Uberaba, a grande e bela cidade do Triângulo Mineiro.

Como se vê, a presente exposição vem apresentar-se e mostrar, ao lado de inúmeras outras e inestimáveis variedades de pontos é prova no intuito de apresentar um tipo nacional que possa competir com os melhores de origem, e que seja desenvolvido sob condições igualmente com o fim patriótico de beneficiar a produção brasileira.

A Sexta Exposição Nacional de Animais e Produtos Diversos no Parque de Agosto Branco, está destinada, pela sua maior utilidade, pela oportunidade de um revigoramento e pela maior administração que se encontram nos seus "stand". Quando todos as exposições realizadas nesta Capital têm deixado um longo legado de sua passagem na vida industrial e agrícola do país. Este certame, além de que se nutre, quer pela sua importância, quer pela realidade que nos apresenta do Induberaba, inteligente levado a efeito pelos criadores, marcou uma etapa vitoriosa na produção brasileira.



VALERIANO — 20 meses de idade, tipo Induberaba, filia de "Fragata" e "Fragata", Fazenda "Caeté", Barra, Espírito, do Proprietário José e Irmãos Caetano Borges, Uberaba (Minas)

PAGINA ORGANISADA PELO NOSSO AGENTE, SR. MARCELLINO GUIMARÃES, DE UBERABA (MINAS)

Fonte: O GADO ... (1937). Acervo do Jornal O Estado de São Paulo

Figura 14 - Capa do jornal O Estado de São Paulo indicando o reconhecimento por Getúlio Vargas da nova raça Indubrasil, apresentada pelo Cel. José Caetano Borges, com o nome Induberaba. Ao centro, João Machado Borges, um dos defensores do nome Indubrasil e parente de José Caetano.

O ESTADO DE S. PAULO

JULIO MESQUITA - Outubro 1933 - 1937

S. PAULO — SÁBADO, 10 DE SETEMBRO DE 1938

ANNO LXIV Nº 21.147

A PREFERENCIA DO SR. GETULIO VARGAS PELO GADO INDUBRASIL

OS GRANDES CABEDAEES DE NOSSA RIQUEZA ECONOMICA

Segundo os últimos estatísticos, o Estado de São Paulo possui os melhores rebanhos de gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico:

Bovinos	1.142.000	Ovinos	1.028.000
Caprinos	1.142.000	Equinos	142.000
Porcos	1.142.000	Asininos	142.000
Equinos	1.142.000	Asininos	142.000

Para não ficar atrás, o Estado de São Paulo precisa ter o melhor gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico:

Os estatísticos de São Paulo indicam, através de seus dados, que o Estado de São Paulo possui os melhores rebanhos de gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico:



João Machado Borges, proprietário das fazendas "Vargalva" e "Indubrasil", em São Paulo, do Estado de São Paulo.

Em São Paulo, o gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico:

Os estatísticos de São Paulo indicam, através de seus dados, que o Estado de São Paulo possui os melhores rebanhos de gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico:



“VARGALVA”, variedade gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico.



“INDUBRASIL”, variedade gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico.



“VARGALVA”, variedade gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico.



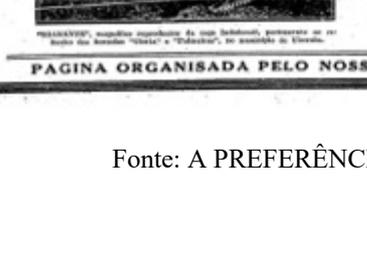
“INDUBRASIL”, variedade gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico.



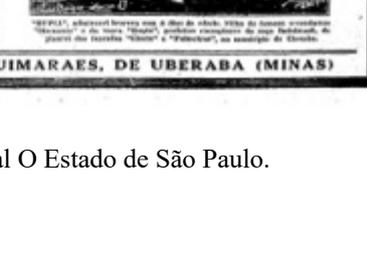
“VARGALVA”, variedade gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico.



“INDUBRASIL”, variedade gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico.



“VARGALVA”, variedade gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico.



“INDUBRASIL”, variedade gado bovino, ovino e caprino, sendo distribuídos pelas seguintes espécies de grande valor econômico.

PAGINA ORGANIZADA PELO NOSSO AGENTE SR. MARCELLINO GUIMARAES, DE UBERABA (MINAS)

Fonte: A PREFERÊNCIA ... (1938). Acervo do Jornal O Estado de São Paulo.

O que estas publicações têm em comum, além das notícias em si que, muitas vezes, eram meras reproduções umas das outras, eram os adjetivos bem elogiosos associados ao nome de José Caetano.

A partir de então, já nos anos finais da década de 1930, José Caetano rompeu com a SRTM e recusou-se a registrar seu gado na referida entidade e de participar das exposições (BORGES, 2012; BRADY; BORGES FILHO, 2019; LOPES; REZENDE, 2019).

Em Uberaba, José Caetano participou da comissão de formação da Companhia Popular Melhoramentos de Uberaba S/A, cuja finalidade era tentar melhorar o saneamento, eletricidade e telefone na cidade que eram negligenciados pelo governo estadual e agiu, temporariamente, como incorporador desta companhia (COMPANHIA [...], 1934); foi noticiado que era acionista da Companhia Americana S/A que produzia filmes nacionais falados (UMA ORGANIZAÇÃO [...], 1935); participou da Comissão Municipal de pró-bônus de Guerra na cidade (CAMPANHA [...], 1943a); fez parte dos Conselhos Administrativo/Deliberativo da primeira diretoria do Uberaba Tênis Clube (ELEITA [...], 1943b); do Aero-Club (TEM NOVA [...], 1943c); do Jockey Clube de Uberaba (JOCKEY [...], 1944); presenteou a cidade com um obelisco em comemoração à chegada, em Uberaba, do touro Lontra comprado por seu pai (BORGES, 2012; BRADY; BORGES FILHO, 2019); e, em 1953, participou de jantar comemorativo na presença do presidente Getúlio Vargas, figura 16 (UM JANTAR [...], 1953). Observa-se, portanto, que participava de ações promovidas pelo poder público ou iniciativa privada e das instituições frequentadas pela elite local, elite esta que vivia em outra dimensão diferente da população em geral. Também tinha amigos influentes, como é o caso de Francisco Luiz da Silva Campos visto com ele (figura 17) na Fazenda Mangabeira, de um de seus filhos. Francisco Campos era mineiro, advogado, jurista, ex-Deputado Estadual, ex-Secretário de Estado de Minas Gerais, ex-Ministro da Justiça na era Vargas (CPDOC/FGV, s.d.).

BRADY; BORGES FILHO, 2019; LOPES; REZENDE, 2019 citam que era proprietário de ações nas Docas de Santos, o principal porto mercantil do sudeste brasileiro, mas esta informação não pôde ser confirmada neste trabalho, pois os autores aqui citados não disponibilizaram tais documentos e consultas à Fundação Arquivo e Memória de Santos e ao Arquivo Público do Estado de São Paulo não encontraram tal informação.

Figura 16 - Notícia de jantar oferecido ao Presidente Getúlio Vargas, veiculada no Jornal Lavoura e Comercio. José Caetano está na foto da direita, com terno claro, de frente para o leitor.



Fonte: UM jantar ...(1953). Foto da autora (2021). Acervo da Superintendência do Arquivo Público de Uberaba.

Figura 17 - Cel. José Caetano Borges (2º da esquerda para direita) ao lado do Ministro da Justiça, Francisco Campos (ao centro, de bengala), na Fazenda Mangabeira de propriedade de um de seus filhos.



Fonte: RIBEIRO (2021b). Acervo pessoal.

É possível verificar que possuía a patente de Coronel, pois esta informação consta do verso do documento que atribuiu a patente de Tenente-Coronel à Joaquim Machado Borges, cujo documento original encontra-se em posse da família deste último.

Mendonça (1974), cita em sua obra uma publicação de 1944 na qual há uma homenagem prestada ao Cel. José Caetano, como "[...] membro de uma distintíssima família de fazendeiros que sempre entregaram, com extraordinária dedicação, à criação e comércio de gado fino [...] é, sem favor, o homem que representa, tipicamente, o fazendeiro uberabense, criador de gado de alta linhagem [...]".

Na referida obra, ainda consta a informação de que o Cel. José Caetano mantinha um escritório na Índia para a compra de gado.

Dornas Filho (1957) cita alguns versos do folclore triangulino da época sobre o Coronel "Zé Caetano". São eles:

" Fazendeiro de Uberaba
apostou na criação:
ajuntando o gado todo,
levou para a exposição.
O gado do Zé Caetano
é que chamou a atenção.

Zé Caetano é fazendeiro
dos mais ricos de Uberaba,
onde tem quatro fazendas
e outras tantas em Sorocaba;
tem dez mil contos de réis
e oitenta mula braba.

Ele tem outra fazenda
por nome de Palestina:
fica adiante de Uberaba,
logo à direita da linha,
por onde a Mogiana passa,
quando vai para Uberabinha.

Zé Caetano é caprichoso,
só cria gado zebu.
O gado de Zé Caetano
o que não é baio é azu.

Zé Caetano toma conta
da fazenda do Cassu.

As fazendas do Zé Caetano,
É tudo bem arranjado:
tem estrada de automóvel,
cortando pra todo lado;
tem linha de telefone,
chama o comprador do gado.

Zé Caetano é fazendeiro,
homem de muito dinheiro;
Zé Caetano é conhecido
até no Rio de Janeiro;
Zé Caetano é tão de sorte,
só tem um filho solteiro!"

Mais recentemente, em 2018, foi encontrado no cofre que pertenceu ao coronel e que ainda encontra-se em seu outrora palacete, a partitura (figura 18) de uma marcha com cerca de 90 anos, inédita até então, intitulada *Induberaba* com dedicatória a ele endereçada (figura 19).

José Caetano faleceu em 1964, aos 91 anos (BRADY; BORGES FILHO, 2019; LOPES; REZENDE, 2019) e, atualmente, além do reconhecimento e das várias homenagens que lhe são prestadas na cidade, também dá nome a uma rua no bairro Parque das Américas.

Uma ideia de como era a cidade no final do séc. XIX e início do séc. XX vividos pelo Coronel José Caetano Borges é apresentado a seguir.

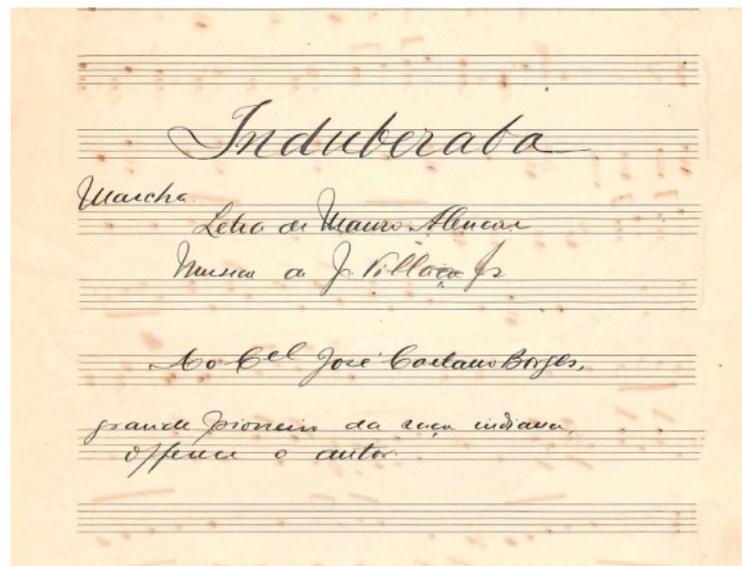
Já no fim do séc. XIX, com a chegada da Cia. Mogiana de Estradas de Ferro, Uberaba vivenciou a modernização e seu apogeu comercial. Contudo, com a expansão da estrada de ferro até a atual Uberlândia e Araguari, a economia local foi afetada. Nessa época, alguns fazendeiros já estavam atentos ao gado indiano. A pá de cal sobre o comércio, durante um bom tempo, veio com a implantação, em 1911, da Estrada de Ferro Noroeste do Brasil, o que acarretou no afastamento de Uberaba da movimentada rota comercial entre São Paulo e Mato Grosso. Assim a criação de zebu e a associada economia rural, naturalmente, ganhou peso; bem como o poder dos fazendeiros (Fonseca, 2014; Rezende; Castejon, 2020) que, muitas vezes, faziam uso de violência contra seus adversários políticos (PONTES, 1978).

Figura 18 - Trecho inicial da partitura da música *Induberaba* descoberta em 2018 e dedicada ao Cel. José Caetano Borges



Fonte: MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES (2021d), modificado.

Figura 19 - Dedicatória ao Cel. José Caetano Borges presente na partitura da música *Induberaba* descoberta em 2018.



Fonte: MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES (2021e), modificado.

No recenseamento de Uberaba feito pelo Dr. Hildebrando A. Pontes, poucos anos antes da construção do palacete de José Caetano, foram contabilizados 9.186 habitantes, dentre os

quais imigrantes de 15 diferentes nacionalidades. Destes, 467 eram italianos e 111 portugueses. A cidade contava ainda com 94 ruas, 16 praças, 15 ladeiras denominadas, 2 travessas, 1.442 prédios numerados e 633 não numerados, totalizando 2.075 edificações reconhecidas (RECENSEAMENTO DE UBERABA, 1909). Segundo Cellulare (2020a), os imigrantes integraram-se bem com a sociedade local.

Outra informação útil para entendermos o contexto social local no qual o Coronel José Caetano vivia está registrada no texto de comemoração do centenário da elevação de Uberaba a distrito, a seguir:

"[...] Aqui há contrastes assim: povo opulento, com uma grande porcentagem de abastados, não tem conforto apreciável em suas residências; povo de grande comércio, que devia tornar a cidade distinta pelo tratamento das ruas, de jardins, de logradouros públicos, somente agora calça a rua do Commercio, a principal, e enceta a transformação de suas praças; povo religioso, tem poucos templos sem acabamento e alguns em desaceio. [...] Uma pessoa idosa e boa observadora disse que em Uberaba há duas classes a dos muito ricos e dos miseráveis. [...] Esta cidade de um século não tem este elemento médio constituído pela população das fábricas, não tem artífices esse operariado que é o laço entre os industriais opulentos e os tristemente miseráveis, classe média que deve constituir a maioria em uma cidade de vida econômica estável [...]" (CENTENÁRIO DE UBERABA, 1911)".

Soma-se a esta impressão a revisão bibliográfica realizada por Fonseca (2014) que pesquisou sobre a história social da cidade sem, contudo, negar a importância das referências tradicionais sobre a história de Uberaba, memorialísticas em sua maioria, que enalteciam os feitos dos pioneiros da cidade e do zebu. O contexto social descrito por este autor, foi de uma Uberaba de coronéis, da elite agrária e suas implicações para a sociedade. A riqueza expressa na cidade por esta elite agrária que, na forma de palacetes, avançava sobre uma cidade atrasada, reforçava o contraste entre esta elite e a " [...] pobreza generalizada em uma cidade que sofria com calçamento rudimentar, iluminação inconstante, sistema de água precário e população doente [...] ". Desta forma, estas ilhas de opulência na cidade expressavam e definiam o papel de seus proprietários e *dos outros* na estrutura social.

Ao longo dos tempos, esta elite criou uma metrópole imaginária, nas palavras de Fonseca (2020), construída por si e para si, tendo como base um circuito de amabilidades, homenagens e elogios que se retroalimentavam e da qual não fazia parte o cidadão comum. Uma das estratégias recorrentes para definir e reforçar estes papéis era a associação de seu nome ao de personalidades ilustres e, com isso, realçar ainda mais sua grandeza e prestígio. Para este autor, tal expediente pode ser ilustrado com a visita feita por Getúlio Vargas às fazendas de José Caetano Borges e Joaquim Machado Borges que culminou em um bilhete de

enaltecimento endereçado ao Coronel e notícia publicada no jornal local. Isso, de alguma forma, reforça a noção de qual parcela da sociedade uberabense José Caetano fazia parte.

4.3 A FAZENDA CASSU E O PALACETE DO CEL. JOSÉ CAETANO BORGES NA CIDADE

A Fazenda Cassu, como já mencionado, foi herdada por José Caetano Borges e, de acordo com seu bisneto, Luiz Carlos Borges Ribeiro¹, foi a 1ª fazenda do Triângulo Mineiro a possuir uma suíte, o que despertou a curiosidade dos locais. Também contava com uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) e telefone em uma época em que isso não era comum.

A descrição do imóvel constante na *Descrição detalhada do bem cultural* do processo de tombamento, elaborado pela Prefeitura Municipal de Uberaba, cita que seu interior possui portas, janelas e roda-meio em madeira, além de vários cômodos com piso e/ou forro em madeira clara e escura, sem a especificação da espécie utilizada, assumindo um padrão geométrico (UBERABA, 2018), como pode ser verificado a seguir:

"[...] O porão apresenta aberturas em madeira de verga reta e acabamento simples [...] As esquadrias são de madeira e vidros transparentes e translúcidos nas cores verde e alaranjada, expõem desenho em formas ortogonais. Divididas em bandeira em vidro fixo e quatro folhas de abrir, as aberturas de verga reta se dividem em área translúcida e veneziana de madeira [...] Os pisos das áreas de permanência e circulação possuem assoalho de madeira em tábuas de duas cores sendo claro e escuro, com encaixe macho-fêmea. O forro é de madeira, com figuras geométricas [...] Adentrando a fazenda pelo alpendre da fachada frontal tem-se acesso ao hall, com aproximadamente 7,7m² de área, piso em estreitas tábuas de madeira em duas cores, com forro acompanhando a mesma materialidade, entretanto com tábuas no sentido inverso e paginação com formas triangulares ... As paredes possuem barrado de tinta sólida até meia altura e um roda-meio em ripas de madeira [...]"

No referido documento, consta ainda, que

"[...] seu entorno é caracterizado por áreas verdes livres, composto por remanescentes florestais, matas ciliares, bem como campos agricultáveis e pastos ... Na proximidade da sede há um amplo pátio gramado, espécies arbustivas e arbóreas do mesmo período histórico da construção da fazenda [...]"

Ainda de acordo com o inventário do pai do Cel. José Caetano Borges, o senhor Antônio Borges de Araújo falecido em 1907, a Fazenda Cassu possuía 21 alqueires de mata virgem. As demais propriedades da família eram compostas por *campos de criar, terras em pasto e capoeirões* (CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO COMARCA DE UBERABA, 1907).

Atualmente, a área total Fazenda Cassu não corresponde mais à área original da época do Cel. José Caetano Borges, pois foi desmembrada entre seus herdeiros atuais, segundo Oscar

¹ RIBEIRO, L. C. B. Comunicação pessoal, 2021.

José Caetano de Castro², membro da família proprietária da sede da Fazenda Cassu, (CASTRO, 2019). De acordo com Oscar José, a parte da terra da Fazenda Cassu que ficou com sua irmã possui cerca de 16 alqueires de mata.

Além da referida fazenda de propriedade da família, o Cel. José Caetano Borges construiu um palacete localizado na área urbana da cidade. Conforme consta no dossiê do processo de tombamento n.º 030/2007, a residência que mais se destacava na paisagem urbana da cidade entre 1913 e 1916, era o Palacete de José Caetano Borges (UBERABA, 2008). Não é de se estranhar tal observação, levando-se em consideração a descrição da cidade e sua sociedade apresentados anteriormente neste texto.

Apesar da existência de áreas de vegetação nativa na Fazenda Cassu, seu bisneto, em comunicação pessoal, descreve José Caetano como um preservacionista. Ele supõe que a madeira utilizada na construção do palacete da cidade não tenha vindo diretamente desta propriedade rural. De acordo com recordações de familiares, o coronel possuía um vagão de trem na Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e todo o material utilizado na edificação foi importado diretamente da Europa. Para quem importava gado direto da Índia não era improvável ter trazido, também, o madeiramento utilizado no palacete do continente europeu, junto com os demais itens utilizados para construir e mobiliar a casa. Ainda, na hipótese desta madeira ser nacional, Luiz Carlos¹ acredita que esta possa ter sido adquirida, muito provavelmente, fora de Uberaba; em madeiras de São Paulo, por exemplo.

O palacete, via de regra, era considerado a habitação de pessoas fascinadas pelo continente europeu e representava a materialização, mais eloquente, da riqueza de seu proprietário. Possuía jardim, apresentava uma arquitetura caracterizada pela mistura de estilos, adaptavam seus espaços mais reduzidos, quando comparados a um palácio, às necessidades da família. Este tipo de edificação fazia uso de materiais de construção que requeriam novas técnicas, assinalando a passagem de processos construtivos anteriores, tais como a taipa, da pedra e do granito para o tijolo em algumas cidades brasileiras (ARAGÃO, 2017).

Localizado na Rua Tristão de Castro, n.º 10 à época, atuais n.ºs. 64, 70 e 74, próximo à Igreja Matriz e da Praça Rui Barbosa, o palacete foi edificado pelos seguintes imigrantes: A) José Mendes Reis, português, arquiteto-construtor e B) pelos italianos Carlos/Carlo Machi/Macchi), arquiteto; C) Vicente/Vicenzo Corcione e D) Rodolpho/Rodolfo Mosello, ambos pintores (PONTES, 1978).

² CASTRO, O. J. C. Comunicação pessoal, 2019

Quase nada se sabe sobre estes construtores, com a exceção de que Carlos Machi fez o estuque do Paço Municipal alguns anos depois de construído o imóvel do coronel (Pontes, 1978) e que Vicente Corcione e Rodolfo Mosello também realizaram a pintura do Salão e Sala da Presidência desta mesma edificação (CELLULARE; CASANOVA, 2020a).

O que foi encontrado até o momento não nos permite traçar com segurança o percurso da chegada destes imigrantes no país até a cidade de Uberaba, bem como suas atividades e participação mais efetiva na sociedade uberabense.

Neste período, não era incomum o uso de variantes de nomes estrangeiros (Vicenzo, Vicenze, Vicente ou Rodolfo ou Rodolpho, por exemplo), o que tornou a busca por informações específicas destes imigrantes, difíceis e um tanto subjetivas.

Podemos citar como exemplo desta situação, os casos de Vicente/Vicenzo/Vicenze Corcione, Rodolpho/Rodolfo Mosello e Carlos/Carlo Machi/Macchi/Mac.

Em consulta realizada no Arquivo Nacional (entrada de estrangeiros pelos portos do Rio de Janeiro e Santos) e Museu da Imigração do Estado de São Paulo (entradas pelo porto de Santos), foi verificada a entrada no país, via porto de Santos, em 1893, da família de Adamo Corcione, fazendeiro, com um filho Vicenzo Corcione, com 4 anos na época.

Por meio do Catálogo da 1a. Exposição Geral de Bellas Artes, inaugurada em 7 de Setembro de 1922, no Palácio das Indústrias em São Paulo, sabe-se que Vicente Corcione, natural de Nápoles (Itália), teve sua formação no Lyceu de Artes e Officios de São Paulo, que participou da referida exibição com o quadro nº 190 intitulado *Pinheiros* (impressão) e que morava na capital paulista (SOCIEDADE PAULISTA DE BELLAS ARTES, 1922). A Pinacoteca de São Paulo, detentora deste catálogo, não possui este quadro em seu acervo. Houve uma notícia de que Vicente Corcione foi preso em Uberaba por repassar uma nota falsa (MOEDA [...] 1918); que, provavelmente, foi ele (Vicenze Corcione) quem pintou os carros alegóricos do Clube Fazendista Carnavalesco, na cidade de São Paulo (PELOS CLUBES [...], 1922); que se inscreveu no Partido Democrático, conforme noticiado no jornal *O Estado de São Paulo* de 03/09/1926 (PARTIDO [...], 1926) e confirmou presença na homenagem ao pintor Tullio Mugnaini, promovida pela Sociedade Salão Paulista de Belas Artes. Desta homenagem, ao que tudo indica, participou, dentre outros, Alfredo Volpi, e Vicente Corcione foi citado como escultor (VIDA [...], 1926).

Já sobre o segundo, Rodolfo Mosello, foi encontrado o lançamento da entrada de um italiano com este nome, sem o registro do porto de entrada, em 1896, então com 28 anos. No entanto, os dados deste apontamento são conflitantes.

Sabe-se que, em Uberaba, além da obra do palacete dos Borges e do Paço Municipal, Rodolfo Mosello participou da decoração do Cine-Theatro São Luiz (CINE-THEATRO [...], 1931) e que pintou alguns carros alegóricos do Clube Valetes de Outro para o carnaval da cidade (O 1º CENTENÁRIO [...], 1956). O curioso é que na reportagem do Cine-Theatro o pintor é citado como *uberabense*, demonstrando, no mínimo, que ele deveria ser uma figura frequente e conhecida na cidade, a ponto de ser tratado como natural do município. No entanto, uma busca na relação de profissões mantida pela Societá de Mútuo Soccorso Fratellanza Italiana, fundada em 1892 em Uberaba, não foi possível encontrar seu registro profissional e nem seu sobrenome de família. Outros pintores constam desta lista. Os dados de outra associação italiana, a Unione Italiana Francesco Carrara, fundada em 1901, para fins de verificação da participação na entidade, dos imigrantes aqui citados, não estão disponíveis. Ademais, ao que tudo indica, a família Mosello possuía outro artista, tendo em vista que E. Mosello foi mencionado como auxiliar do famoso pintor Benedicto Calixto na pintura da Cathedral de Ribeirão Preto (SP) (NOTÍCIAS [...], 1917). Em consulta ao acervo do Arquivo Público e Histórico de Ribeirão Preto não foi encontrado, até o momento, nenhum registro da passagem de Rodolfo Mosello pelo município, que fica a aproximadamente 186km de Uberaba, às margens da rodovia Anhanguera. Entretanto, ainda resta a dúvida se, realmente, este E. Mosello é uma outra pessoa ou se houve algum erro de tipografia na época da edição do jornal.

De qualquer maneira, em ambos os casos e levando-se em consideração a época em que o palacete do Cel. José Caetano Borges foi construído, tanto Vicente Corcione quanto Rodolfo Mosello, então com supostos 24 e 45 anos de idade, respectivamente, teriam condições de trabalhar em sua construção. Entretanto, não foi possível, até o momento, correlacionar estes registros aos dois pintores do palacete.

Sobre Carlos/Carlo Machi/Macchi/Mac, a única inferência a ele encontrada até o momento foi na obra de Saraiva e Silva (2015), na qual é contada a história da imigração italiana para o Triângulo Mineiro e, em especial, Sacramento, Conquista e Uberaba. Ainda assim, os dados são confusos, pois em nada sugerem a profissão de arquiteto deste personagem. Menções a este sujeito são feitas em um documento expedido para o "[...] Inspetor de Repartição de Terras e Colonização do Estado [...]", com a manifestação do interesse em trazer parentes

ainda residentes na Itália para a cidade e um abaixo-assinado com a mesma finalidade, de funcionários da Fábrica de Tecidos Cassu, publicado em um jornal local. Dentre os italianos que foram mencionados no documento oficial e aqueles que assinaram a publicação, havia Macchi Carlo/Mac Carlo, respectivamente, ambos de 1894. Com base nesta última informação, uma suspeita de sua chegada na cidade pode ser a vinda, em 1892, de imigrantes italianos para a referida fábrica de tecidos, por solicitação do Barão de Saramenha, seu proprietário na época (CELLULARE, 2020a). Desta forma, esta pessoa já aparece na zona urbana da cidade, sem ainda ter sido possível encontrar seu registro de entrada no país e/ou quando e como aqui chegou, sua real ocupação e se realmente é o arquiteto construtor do palacete.

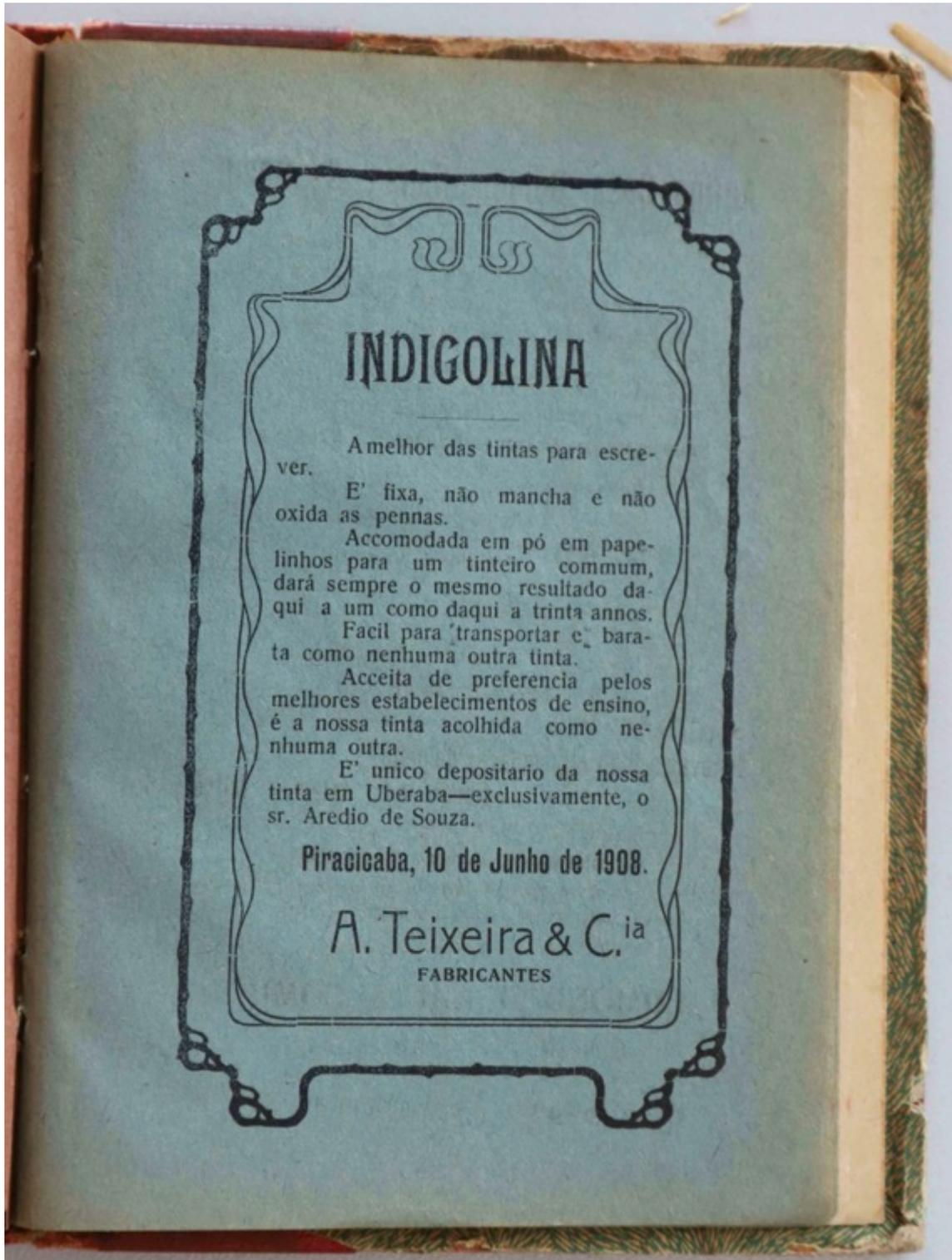
Em conversa com Heladir J. Saraiva e Silva (2021)³, autora da publicação sobre a imigração italiana em Uberaba, houve a sugestão de que estes imigrantes italianos tenham vindo para Uberaba, muito provavelmente, em um segundo momento no chamado *fluxo paulista*, via Companhia Mogiana de Estradas de Ferro que possuía duas estações em Uberaba (a 1ª estação, mais central, hoje demolida e em Peirópolis, bairro rural da cidade e em cuja estação funciona, atualmente, o Museu dos Dinossauros). Isto porque, seus sobrenomes não constam da farta lista apresentada em seu trabalho contendo as famílias italianas que vieram subvencionadas pelo estado de MG e que constam das listas oficiais de imigrantes da Hospedaria Horta Barbosa, em Juiz de Fora, cujo destino pode ser traçado para esta região. O Triângulo, apesar de pertencer ao estado de Minas Gerais tinha, e ainda tem, maior sensação de pertencimento ao estado paulista e, com isso, o fluxo de mercadorias e de pessoas sempre foi mais fácil e constante com São Paulo, em contradição com a capital do estado mineiro. Tal circunstância pode ser observada por meio de propagandas veiculadas na imprensa local do final do séc. XIX, início do séc. XX (figura 20).

Outra possibilidade aqui apresentada é a de os construtores terem vindo para cidade apenas para executar uma obra, retornando às suas cidades de origem no Brasil ao final de cada empreitada, não fixando, portanto, residência em Uberaba, a exemplo de Vicente Corcione.

Tal crença é reforçada pelo fato de não ter sido encontrado nenhum outro registro ou indício de permanência destes sujeitos na cidade em documentos da catedral local e do município, tais como, o Cadastro Geral de Contribuintes (CAM/CC dos anos de 1921 a 1936), a Dívida Ativa (CAM/DT dos anos de 1894 a 1906 e 1911 a 1923) e nos livros de Lançamento de

³ Saraiva e Silva, H. J. Comunicação pessoal, 2021.

Figura 20 - Propaganda de Piracicaba que circulava nas publicações de Uberaba (MG).



Fonte: INDIGOLINA (1909). Foto da autora (2021). Acervo da Superintendência do Arquivo Público de Uberaba

Impostos dos Prédios Urbanos (CAM/IP de 1916), seja diretamente no nome deles ou em nome de qualquer integrante com o sobrenome de suas famílias.

Vale ressaltar, entretanto, que há lacunas nos registros de alguns anos de entrada de estrangeiros no país e/ou seus respectivos destinos primários, o que pode ter resultado na ausência de dados da entrada destes imigrantes no país e conhecimento de seu destino inicial.

A Rua Tristão de Castro (figura 21) na qual o palacete foi erigido, por sua vez, nem sempre teve este nome. Em seus primórdios era nomeada Rua do Azagaya. Até o ano de 1855, esta última sequer havia sido mencionada no levantamento sobre as ruas da cidade doado à Câmara Municipal por Antonio Borges Sampaio, então vereador, e Manoel Garcia da Rosa Terra. Esta denominação aparece, contudo, em um documento de 1880 da Câmara Municipal no qual foi formada uma comissão, após atendimento à solicitação de um morador, em 1879, para que todas as ruas da cidade fossem nomeadas e as casas numeradas. A sugestão apresentada para a "[...] Antiga Rua do Azagaya [...]" era, inicialmente, "[...] Rua de São Miguel [...]". Contudo, na sessão seguinte, Antonio Borges Sampaio foi incumbido de apresentar os nomes definitivos das ruas, bem como a justificativa para tanto. E assim foi feito, tendo sido apresentada como justificativa para a renomeação da antiga Rua do Azagaya em Rua Tristão de Castro, uma homenagem a este proprietário de terras da região por ter sido ele um benemérito da cidade, "[...] por ter doado, em 1812, uma légua de terra em quadro, no centro da qual está situada a atual cidade de Uberaba [...]". Esse território pertencia à Fazenda das Toldas. Mais adiante, também é apresentada a descrição da rua, figura 22, (SAMPAIO, 1896).

Esta doação de terras por Tristão de Castro Guimarães à Igreja, apresentada como justificativa para a renomeação da rua, também foi citada na edição de 04/05/1879, do jornal Gazeta de Uberaba, acrescentando que este "[...] veio estabelecer fazenda de cultura e criação na margem esquerda do Rio Uberaba [...]".

Tristão de Castro foi um dos responsáveis pela colonização da região por europeus, ainda no final do séc. XVIII, após concessão de algumas sesmarias à sua pessoa, dentre elas a Fazenda das Toldas pelo governo de Goiás, capitania na qual a região pertencia na época (CELLULARE; CASANOVA, 2020b).

Apesar de não ser a principal rua de comércio da cidade na época, na Rua Tristão de Castro, funcionou o Sanatório Smith, uma escola pública feminina, o Café Alves e a Fábrica de Cigarros Pachola - antiga Charutaria Pachola (ARAÚJO; CELLULARE, 2020b;

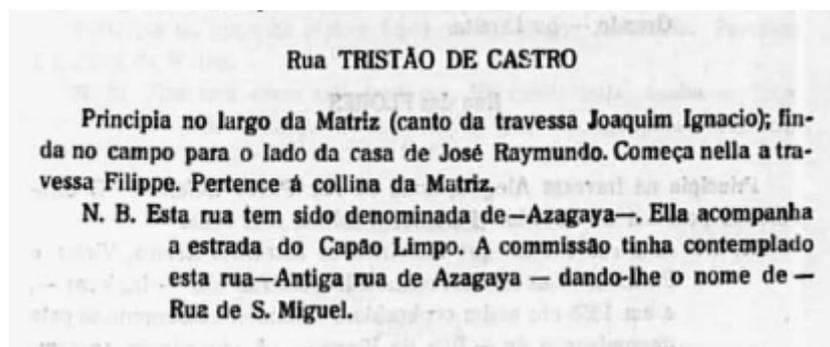
CELLULARE, 2020b) e, em 1903, havia o Banco do Minho, a Gazeta de Uberaba, algumas casas de comércio (INDICADOR [...], 1903).

Figura21- Rua Tristão de Castro sem calçamento e com casas simples em 1908, Uberaba (MG).



Fonte: ÁLBUM FOTOGRÁFICO (s.d.). Acervo da Superintendência do Arquivo Público de Uberaba.

Figura 22 - Trecho do documento da Câmara Municipal apresentando a delimitação da Rua Tristão de Castro em Uberaba (MG).



Fonte: SAMPAIO (1896). Acervo do Arquivo Público Mineiro.

O Almanak Laemmert (ESTADO de Minas Geraes ..., 1918), divulgou os seguintes comércios e profissionais estabelecidos nesta rua: açougue; agrimensor; armarinhos, fazendas, ferragens, secos e molhados, etc; torrefação e moagem de café, fábrica de cigarros; dentista; funileiro; negociantes de gado; guarda-livros; ateliê de modista; ourives; padaria; pintor.

Os árabes que para cá vieram também ajudaram a tornar a rua famosa estabelecendo aí seu comércio (CELLULARE, 2020a).

Pouco antes da edificação do palacete do Cel. José Caetano Borges na Rua Tristão de Castro, em 1913, a municipalidade colocou em execução a lei nº 227 de 08/04/1908, que tratava das novas regras de construção na área urbana, visando deixar para trás o aspecto *primitivo* das construções de então (PONTES, 1978). Soma-se a isto, a influência de imigrantes na arquitetura dos prédios da cidade (CELLULARE, 2020a).

O térreo do palacete foi planejado para negócios financeiros, como área de serviço e acomodação de funcionários. O pavimento superior correspondia à área mais privada da família. Este pavimento foi utilizado como residência até o início da primeira década dos anos 2000 e, a partir de 2007, ambos os pavimentos tornaram-se sede da Fundação Cultural de Uberaba.

Em suas *Memórias de um zebuzeiro*, Borges (2012) relata que, como capitalista e por não existirem muitas agências bancárias como na época do autor, José Caetano mantinha um banco particular neste palacete, " [...] no qual emprestava dinheiro a 1% ao ano, capitalizado anualmente. Não fez agiotagem, inadmissível naqueles tempos [...]". Recorda-se, ainda, de quando ia ao referido endereço com seu pai para o cálculo dos juros do capital devido por este. Entretanto, segundo seu bisneto, Luiz Carlos Borges Ribeiro, ele não chegou a montar, oficialmente, o banco.

Pontes (1978), conhecido memorialista da cidade, descreve o imóvel como apresentando o estilo "[...] compósito-coríntio onde se empregou pela primeira vez a cantaria nos embasamentos até a primeira parte, capitéis coríntios, entablamentos compósitos, alpendres e sacadas de cimento armado [...]". O autor ainda menciona que José Mendes Reis e Carlos Machi, construtores do palacete, estão entre aqueles que trouxeram modernidade aos imóveis da cidade a partir de 1912.

Outros detalhes arquitetônicos externos do palacete e da Rua Tristão de Castro, atualmente, podem ser visualizados no apêndice D.

O interior do imóvel era ornado com madeira à semelhança da Fazenda Cassu. Salgueiro (1984), descreve o interior do palacete da seguinte forma:

"[...] É notável o interior, tanto pelas pinturas de Vicente Corcione e Rodolpho Mosello, como pelo madeiramento e vidraças com estilemas "Art Nouveau". O contraste entre, por um lado, a madeira escura das portas e as janelas de esquadrias

em curvas entrelaçadas e, por outro, as paredes claras é característico do período. Destaque-se a pintura na sala de música, que segue a moda pastel do amarelo e branco: os medalhões decorativos estão, no entanto, mais próximos do rococó, enquanto, no barrado da sacada, a pintura em tons terra se faz em arabescos côncavos e convexo do vocabulário 'Art Nouveau'. A sala de jantar forma um conjunto singular tanto o piso 'parquet', de madeiras claras e escuras em desenhos geométricos repetidos no forro, como a barra de madeira decorada à altura das cadeiras completam-se no alto do pé-direito de 5 metros, como friso largo pintado em arabescos e medalhões de natureza morta. O mobiliário compõe o conjunto: cristaleiras espelhadas com medalhões de porcelana incrustados nos cristais bisotados das portas. Todos os demais quartos da casa apresentam barrados na base dos tetos pintados com flores e vasos de gosto francês [...]."

Outra descrição do piso superior do imóvel, onde a família de José Caetano Borges vivia, encontra-se no processo de tombamento, transcrito a seguir:

"[...] Uma série de ambientes amplos e arejados [...] se organizam com fluidez, ao mesmo tempo em que se intercomunicam, fazendo com que o antigo salão de jantar seja o elemento centralizador e distribuidor das distintas áreas da residência.

[...] É importante destacar que, no interior dos espaços sociais, existem variadas e distintas pinturas parietais [...]. Os temas desenvolvidos são de inspiração neoclássica, reunindo linhas sinuosas e motivos geométricos, natureza morta, cenas do cotidiano, música, flora e fauna, além de frisos e faixas em policromia de cores.

O trabalho de marcenaria é apurado e de qualidade. As portas são de madeira maciça almofadadas, abertura em duas folhas e com altura, aproximadamente, de quatro metros, combinando vidro colorido nas bandeiras fixas e molduras decorativas, tanto nos batentes como nas portas. As que se limitam com as sacadas frontais têm a verga em arco abatido e delicados entalhes de folhas de acanto, flores e laços que dão beleza e opulência ao edifício.

As janelas seguem os padrões das portas, [...]. Com exceção da porta principal pelo lado da Rua Tristão de Castro e as das sacadas frontais, todas as demais portas e janelas são dinteladas.

Em cada ambiente se observa um motivo decorativo diferente para o tratamento do piso e forro, todos elaborados com madeira em duas tonalidades, formando desenhos geométricos com inspiração mourisca. Os desenhos dos pisos são espelhados para os forros alternando, somente, os tons da madeira. Os forros para os ambientes da cozinha e despensa são em tábuas de madeira, tipo macho fêmea, com mais simplicidade, e pintados com esmalte sintético em tonalidade creme claro [...] (Uberaba, 2008)."

Este padrão geométrico do madeiramento parece ter sido comum na época, pois também é citado para outras construções da cidade, além a Fazenda Cassu, como é o caso do Solar Castro Cunha que contém cômodos forrados em madeira que forma retângulos concêntricos, pintados com tinta (CELLULARE; CASANOVA, 2020a) e a sede do atual Museu de Arte Decorativa de Uberaba (MADA).

Ainda, segundo Luiz Carlos Borges Ribeiro, bisneto do Cel. José Caetano Borges, todos os móveis originais da casa ainda estão em posse de sua mãe. Em informação pessoal no ano de 2018, Luiz Carlos¹ fez a seguinte descrição de algumas partes do imóvel:

"[...] Sei que todos os tacos do piso do pavimento de cima são de madeira formando desenhos em mosaicos que se refletem no teto, só que no teto estão em alto relevo, [...]. Na sala de jantar há um barrado todo trabalhado do rodapé até cerca de 1,50 de madeira, cor escura. Creio que este não tenha sido afetado, pois deve ser de madeira de lei, bastante dura onde as termitas não conseguem destruir, provavelmente ipê, bálsamo ou algo até mais nobre pois o que havia de melhor o Cel. J. Caetano colocou na construção da casa, assim como artistas - pintores para os desenhos parietais. No andar de baixo, o qual em parte chamávamos de "porão", creio que o piso do tipo tábua corrida de no máximo 25 cm de largura, deve estar todo deteriorado, quando deixamos a casa no início da década de 2001, estas tábuas já se apresentavam fragilizadas e com traços fortes de termitas [...]" (RIBEIRO, 2018)."

Em 2021, Luiz Carlos¹ descreve a forma como o palacete funcionava no dia-a-dia, pelo menos desde o início dos anos 1960 até o ano de saída da família do imóvel, nos anos 2000 (RIBEIRO, 2021). José Caetano morava com toda a família no palacete, inclusive com filhos casados e netos. A edificação possuía um sistema próprio de captação de água e cisternas de armazenamento. No anexo A é possível vislumbrar as fachadas e plantas baixas do 1º e 2º pisos do imóvel.

No tempo em que Luiz Carlos viveu no referido imóvel, uma pequena parte dele com a presença de José Caetano Borges, o 1º piso era chamado de porão pela família. Neste piso da casa funcionava a área de serviço nos cômodos numerados de 1 a 8. No cômodo 1 funcionava a cozinha com fogão à lenha para os funcionários e, eventualmente, para fazer alguma quitanda para o piso superior. Os atuais cômodos 2/3 separados, até pouco tempo, apenas por uma divisória de PVC, na época, era apenas um espaço que ligava a cozinha ao cômodo 4, cuja finalidade não é clara, talvez uma despensa. Durante um período, este espaço (4) foi utilizado como quarto de estudos pelo bisneto do coronel, aproveitando, inclusive, sua escrivaninha que hoje encontra-se no Museu do Zebu Edilson Lamartine Mendes. A lavanderia com piso hidráulico (5) e banheiro dos funcionários dentro deste cômodo, funcionava do outro lado da casa, atravessando o hall da área de serviço, sem numeração nesta planta. Dentro dela havia um quartinho (6) com piso de madeira, compartilhando o mesmo forro da lavanderia. Ali ficavam, na época do bisneto do coronel, algumas gaiolas com aves. O cômodo 7 era um quarto de funcionários e não tinha ligação com o cômodo 9, como visto atualmente. A sala de passar roupa e também utilizada para brincadeiras pelas crianças da casa (8), complementava esta área funcional.

Os cômodos 9, 10 e 11 funcionavam como comércio, tais como um salão de beleza e uma boutique. Complementando esta informação, no processo de tombamento do imóvel há o registro da mudança no 1º piso, na década de 1970, de portas e janelas, indicando que estes não são da época original de construção do palacete. Ainda, "[...] No cômodo do volume

central rasgou-se o guarda-corpo do pequeno alpendre para se ter acesso pela via pública [...]” (UBERABA, 2008). Em observação pessoal, verifica-se que o teto do cômodo 9 foi rebaixado com gesso, ficando o forro original, em madeira, escondido.

Continuando com o relato do bisneto de José Caetano, no cômodo 12 havia a entrada principal da casa, inicialmente, voltada para a rua. Posteriormente, foi construído um alpendre (13) na lateral direita da casa para servir de entrada principal, mais protegida. A escadaria externa que leva ao alpendre, cujo acesso se dá pelo jardim lateral (14), também é do mesmo material, provavelmente rocha de arenito, utilizado na base da casa. Neste cômodo de entrada havia algumas cadeiras e um piano, e por meio deste espaço se tinha acesso a um banheiro (15), a uma pequena área de circulação (16) abaixo da escada interna (17) que leva ao 2º piso, onde a família realmente vivia.

Ao final da escada encontra-se um pequeno espaço que dá acesso ao alpendre lateral do piso superior (19), à sala de visitas (20) e varanda frontal desta (21), na qual eram recebidas as personalidades mais importantes da época e que era isolada das demais dependências de convivência da família. Uma das poltronas desta sala (figura 23) encontra-se hoje em propriedade de Luiz Carlos Borges Ribeiro.

Os quartos são representados pelos números 22, 24, 27, com suas varandas (25 e 26), respectivamente, no caso dos dois últimos. O chamado *quartão* (27) era de José Caetano e, mais tarde, foi ocupado por seus bisnetos.

A sala de jantar formal (23) possuía uma mesa grande e cristaleiras e o cômodo 28, funcionava como uma área de acesso ao banheiro (29) do piso superior.

A única suíte da casa (30, 31 e 32) foi construída e/ou ampliada posteriormente, com o aumento da família e parte dela fica sustentada por pilares próximos à garagem, no lado esquerdo do prédio. Este fato fica mais evidente quando se entra na suíte, pois, apesar de manter o padrão mesmo geométrico do forro, o piso é de tacos.

Esta ampliação, assim como o fechamento das janelas do quartão também estão registrados no processo de tombamento (UBERABA, 2008).

Ainda segundo Luiz Carlos, o corredor (33) dava acesso à rouparia (34) da casa. É ali na rouparia que também se encontra, até hoje, o cofre Inglês do coronel, cuja chave pertence à família. Já a copa (35), cujo acesso se dava pela sala de jantar (23) era onde a família fazia

Figura 23 - Espelho e poltrona do palacete de José Caetano Borges e que hoje se encontram de posse de seu bisneto. A poltrona ficava na sala formal de visitas.



Fonte: RIBEIRO (2021c). Acervo pessoal.

suas refeições diárias e era aí que ficava o telefone de parede, daqueles pretos antigos com discador que girava.

O cômodo 36 funcionava como um escritório, o 37 e 38 como cozinha e despensa, respectivamente. Na despensa ficavam armários de bálsamo, cuja madeira também compunha, como os demais móveis rústicos, do dia-a-dia da casa. Os móveis de madeira mais sofisticados, de origem européia, ficavam na sala de visitas e de jantar formal, dentre outros espaços.

O acesso à escada externa (40) que levava ao hall de serviço no 1º piso era feito pelo espaço (39) de circulação.

Sobre os danos encontrados nesta época de elaboração do processo de tombamento do imóvel, constatou-se que estes foram causados tanto pela ausência de conservação e manutenção em calhas e condutores que promoviam a infiltração de águas pluviais, quanto pelo desgaste natural do tempo. Outro fator mencionado foi a falta de ventilação decorrente do fechamento do imóvel por algum tempo (UBERABA, 2008).

Ainda de acordo com o dossiê deste processo de tombamento do imóvel, a grandiosa aparência externa e os aspectos internos da edificação revelam o prestígio da família Borges e seu poderio econômico e social. Apresenta, portanto, significado histórico, arquitetônico e artístico representando um período do auge na economia local e regional. A edificação deve ter um tratamento especial e diferenciado, com o objetivo de preservar sua autenticidade e integridade. Como existe uma legislação que estabelece critérios para intervenção em bens tombados, levando em consideração o interesse em sua preservação, um primeiro fator que deve ser levado em consideração é o respeito a todos os seus aspectos construtivos, decorativos e técnicos; a fim de poderem ser adotados procedimentos de acordo com as exigências legais. Dessa forma, o referido documento indica que não se deverá proceder a nenhuma intervenção nesta edificação sem que haja um detalhado levantamento e registro dos elementos nela existentes.

No ano de 2008, foi publicado o decreto no. 3391/2008, da Prefeitura Municipal de Uberaba, que dispõe sobre o tombamento do Palacete José Caetano Borges.

Em junho de 2020, o palacete foi desativado pela Fundação Cultural/Prefeitura de Uberaba, tendo em vista a necessidade de obras. Já há, no entanto, um projeto para restauração em

andamento (UBERABA, 2020). Isto demonstra a urgência no fornecimento de dados precisos sobre os elementos utilizados na construção do referido palacete.

4.4 DESCRIÇÃO MACRO E MICROSCÓPICA DAS MADEIRAS ENCONTRADAS

Foram identificadas, até o momento, 7 espécies arbóreas presentes no palacete de José Caetano Borges. São elas: cabreúva (*Myroxylon* spp.), cedrinho (*Erisma* sp. Warm.), cedro (*Cedrela fissilis* Vell.), imbuia (*Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso), ipê (*Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose), peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg.), sucupira (*Bowdichia* spp.). Cinco delas são citadas para Uberaba e região. Aproximadamente, outras 7 espécies ainda estão sob investigação, sendo que destas, algumas foram parcialmente reconhecidas, apesar de ainda necessitarem de confirmação. São elas: jatobá (*Hymenaea* sp.), *Pseudopiptadenia* sp. (Fabaceae) e uma Araucareaceae. Essas espécies não serão descritas nesse momento.

Nas ripas e vigotas do telhado da garagem e no contrapiso foram encontradas peroba-rosa e sucupira; nos pisos foram identificadas peroba-rosa, imbuia, ipê, cabreúva; nos forros: cedro, imbuia; nas portas e janelas: cabreúva, imbuia, cedro e em acabamentos, tais como frisos e rodapé foram reconhecidos imbuia e cedro.

A seguir, são apresentadas algumas informações gerais e as fichas descritivas das características macro e microscópicas da madeira dos *taxa* encontrados no palacete. As espécies são descritas em ordem alfabética do nome popular. As fichas descritivas foram realizadas com base nas recomendações de COPANT, (1974), Wheeler; Baas e Gasson (1989) e Coradin; Bolzon e Muñiz (1992). Pranchas com imagens macro e microscópicas das respectivas madeiras nos planos transversal, longitudinal tangencial e longitudinal radial são apresentadas após os relatos.

4.4.1 CABREÚVA (*Myroxylon* spp. - Fabaceae)

A cabreúva foi observada na janela dos cômodos 10 e 18 (figura 24).

4.4.1.1 Características gerais da espécie

O gênero *Myroxylon* possui duas espécies com nomes válidos no Brasil. *M. balsamum* (L.) Harms está distribuída no Acre e Rondônia, na região Norte e *M. peruiferum* L.f. nos estados da Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, na região Nordeste; Distrito Federal, Goiás, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, na região Centro-Oeste; no Paraná, na

região Sul e no Sudeste no Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais (SARTORI, 2020), nos domínios da Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, respectivamente. Oliveira-Filho (2006), cita a presença de *M. peruiferum* L.f. no Triângulo Mineiro e a espécie também foi citada para Uberaba e região no levantamento realizado nesse trabalho, apêndice B.

Figura 24 - Vista geral de peça da janela - seta, em cabreúva, *Myroxylon* sp., no palacete de José Caetano Borges. Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

As espécies diferem entre si pela presença de glândulas conspícuas, menor comprimento das flores (7 a 9mm), brácteas deltadas e sementes com testa rugosa, em *M. peruiferum* L.f., em comparação com *M. balsamum* (L.) Harms que possui glândulas inconspícuas, maior comprimento das flores (12 a 14mm), brácteas lanceoladas e sementes com testa lisa, dentre outros caracteres morfológicos (SARTORI, 2020).

M. peruiferum L.f. é uma árvore decídua que pode atingir entre 10 e 35m de altura e DAP com até 150cm, com tronco reto, cilíndrico, casca, geralmente lisa, acinzentada, com lenticelas grandes e salientes. Detalhes sobre a cor, utilização e resistência podem ser encontrados no apêndice C. *M. balsamum* (L.) Harms compartilha muitas destas características e seus anéis de crescimento são indistintos (PEREIRA, 2020).

Sua madeira é pesada, densa, com grã geralmente reversa, brilhante de forma irregular, com odor de bálsamo e gosto um pouco adstringente (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2006).

4.4.1.2 Características macroscópicas

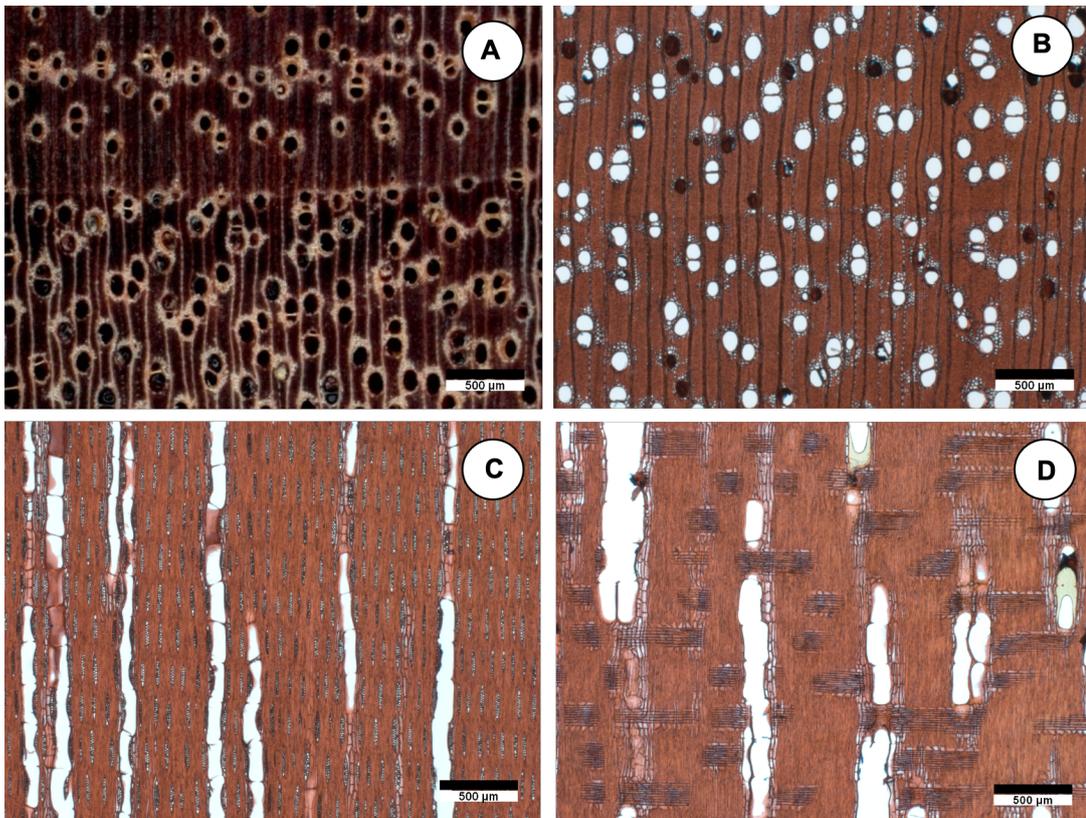
Camadas de crescimento distintas (figura 25A), observadas a olho nu, individualizadas por zonas fibrosas tangenciais escuras. Parênquima axial pouco visível, mesmo sob lupa de 10x, paratraqueal vasicêntrico escasso, unilateral, tendendo a se unir em pequenas confluências que podem ser visualizadas esporadicamente. Vasos visíveis apenas sob lente de 10x, com porosidade difusa, predominantemente solitários e em múltiplos de 2 e 3, formato circular ou oval, com conteúdo castanho-avermelhado escuro, arranjo tangencial a levemente oblíquo. Raios visíveis somente com auxílio de lupa de 10x, contrastado.

4.4.1.3 Características microscópicas

Vasos solitários (57%) e em múltiplos de 2 (32%) e 3 (6%), com arranjo difuso, tendendo a oblíquo, de forma oval ou circular (figura 25B), diâmetro tangencial de 41,5-124,3 μ m (muito pequenos a medianos, média de 83,7 \pm 23,0 μ m); frequência de 14,9-18,6vasos/mm² (numerosos, média de 17,0 \pm 1,57vasos/mm²); comprimento de 207,02-315,7 μ m (muito curtos a curtos, média de 277,53 μ m \pm 26,46 μ m), com conteúdo castanho-alaranjado. Fibras com comprimento de 514,18-1.258,59 μ m (extremamente curtas a curtas, média de 937,26 μ m \pm 162,04 μ m); diâmetro de 10,82-18,28 μ m (estreitas, média de 15,35 μ m \pm 2,06 μ m); paredes delgadas a espessas, com espessura variando entre 4,24 μ m a 7,27 μ m e média de 5,6 μ m \pm 0,75 μ m (figura 25C). Parênquima axial paratraqueal vasicêntrico escasso, unilateral, raramente confluentes. Raios heterocelulares, formados por uma camada de células quadradas ou eretas nas margens e procumbentes no corpo, mais comumente, bisseriados e raramente

unisseriados; largura de 12,4-27,8 μm (extremamente finos a muitos finos, média de 20,0 \pm 3,9 μm); altura entre 98,3-208,0 μm (extremamente baixos a muito baixos, média de 176,8 \pm 27,8 μm); frequência de 9,7-10,7raios/mm_{linear} (numerosos a muito numerosos, média de 10,3 \pm 0,4raios/mm_{linear}); estratificados (figura 25C).

Figura 25 - Aspectos gerais macro (A) e microscópicos (B, C e D) da cabreúva, *Myroxylon* spp. Palacete de José Cactano Borges, Uberaba, MG.



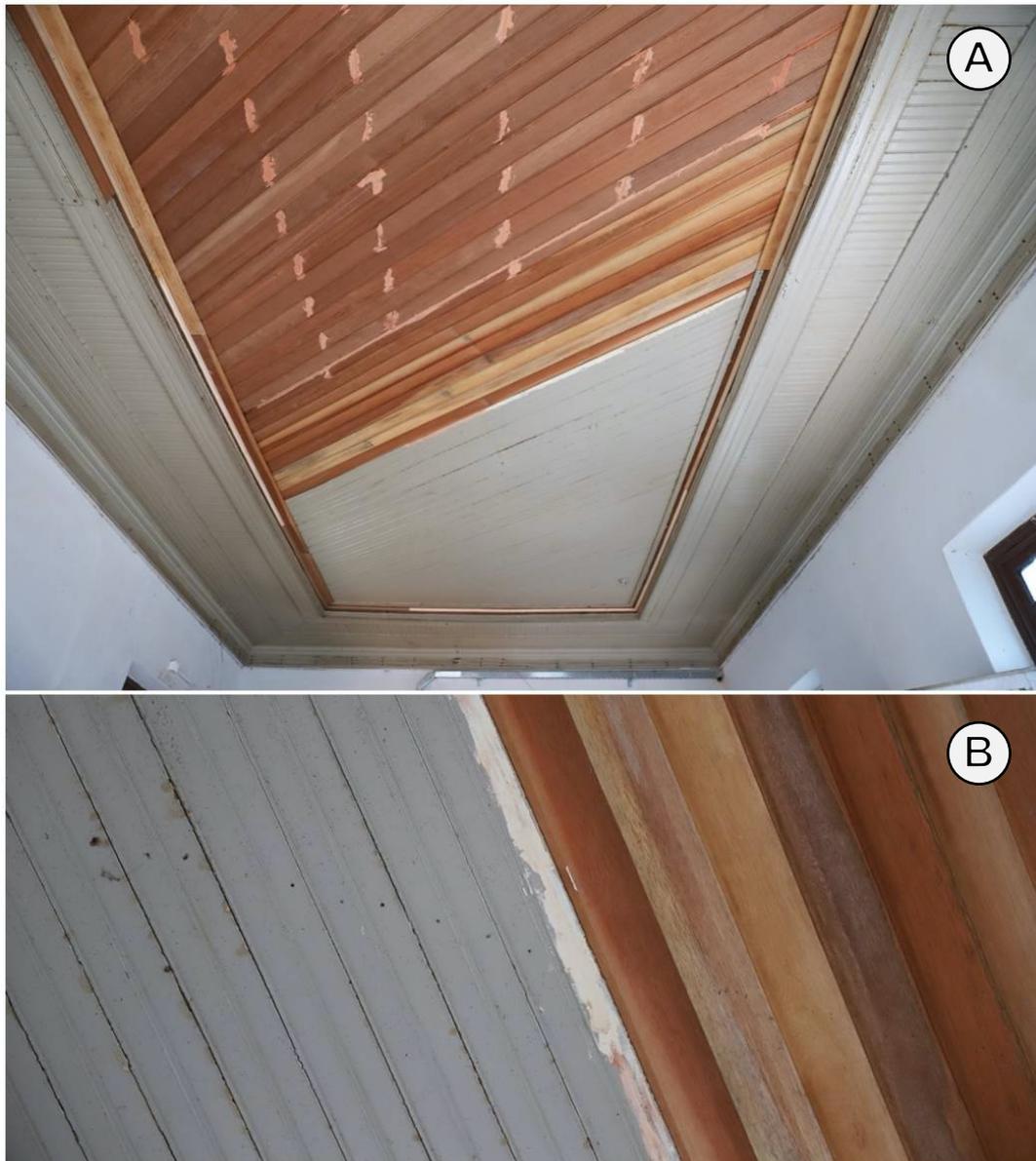
Fonte: da autora (2021).

A presença de anéis de crescimento separados por zonas fibrosas tangenciais escuras na amostra analisada sugere que a espécie presente no palacete possa ser *M. peruiferum* L.f., tendo em vista que a espécie é citada para a região do Triângulo Mineiro e para Uberaba e região, em particular. Apesar de *M. balsamum* (L.) Harms ter sido citada para a região, sua ocorrência não foi confirmada nesse trabalho. Além disso, esta última espécie não possui essa característica anatômica, conforme descreve PEREIRA (2020). No entanto, estudos mais acurados, com maior número de amostras, se possível, precisam ser realizados para a confirmação da espécie.

4.4.2 CEDRINHO (*Erisma* sp. Warm. - Vochysyaceae)

O cedrinho foi utilizado no forro, como substituto (figura 26), para os forros originais que foram reformados, em 2021, nos cômodos 5/6, 7,8,11 e 30/31.

Figura 26 - Vista geral de um forro original parcialmente substituído por cedrinho, *Erisma* sp. Warm.(A), no palacete de José Caetano Borges e detalhe (B). Observar a diferença na aparência das peças. Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

4.4.2.1 Características gerais da espécie

A espécie ocorre nos estados da região norte do país (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia), no Maranhão e no Mato Grosso, no domínio fitogeográfico da Amazônia (SHIMIZU; SOUZA; GONÇALVES; FRANÇA, 2020).

A folha de filotaxia oposta ou verticilada apresenta estípulas e nervuras centrais da face superior com sulcos. As flores possuem corola roxa, com cálcio decíduo e uncinado (que tem a forma recurvada, de unha, curvo) no cálice. O fruto do tipo sâmara é indeiscente (SHIMIZU; SOUZA; GONÇALVES; FRANÇA, 2020).

A madeira marrom apresenta grã direita a reversa, textura média e odor indistinto é utilizada para estruturas (tesouras, vigas, pilares, caibros, ripas, etc), esquadrias, revestimentos (lambris, painéis, molduras e forros), para confecção de móveis e embarcações. Apresenta baixa resistência a insetos e fungos (PEREIRA, 2020).

Foram observadas peças tanto de alburno como de cerne e as descrições aqui apresentadas estão baseadas nas peças de cerne.

4.4.2.2 Características macroscópicas

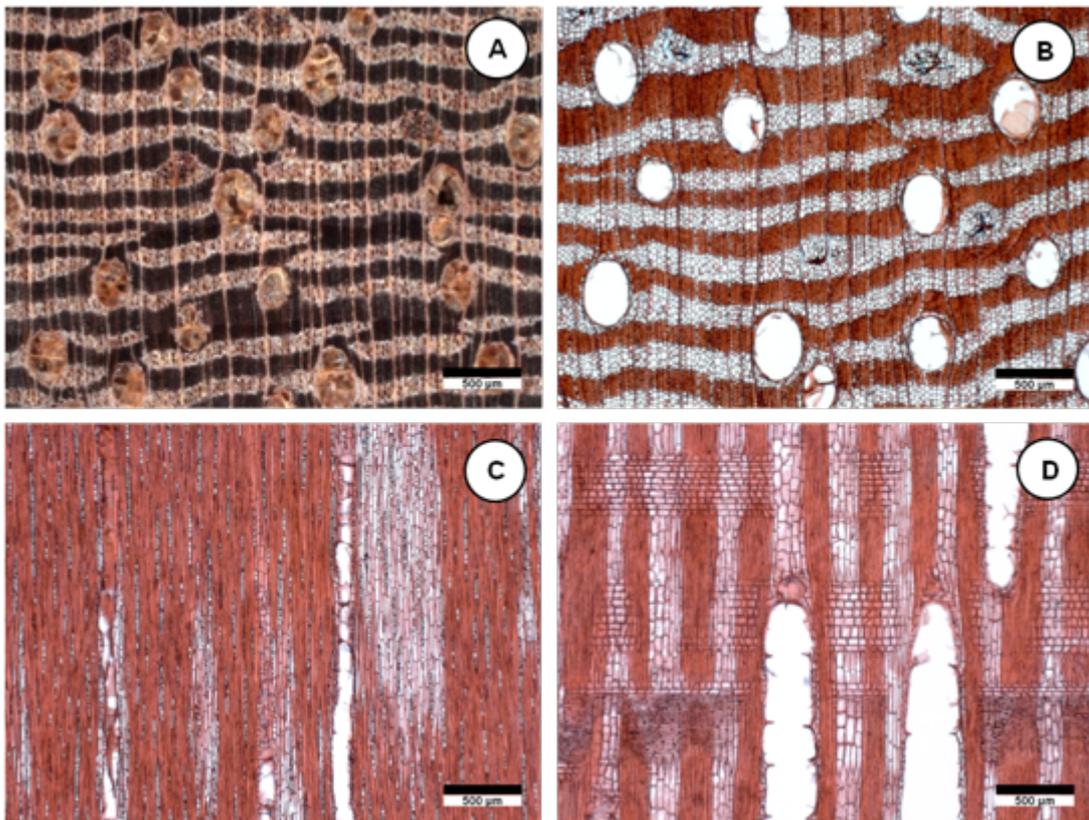
Cerne/alburno distintos pela cor, sendo o cerne acastanhado e o alburno castanho-claro a amarelado. Camadas de crescimento ausentes ou indistintas (figura 27A). Parênquima axial composto por largas faixas visualizadas a olho nu. Vasos visíveis a olho nu, com porosidade difusa, em sua maioria solitários, alguns múltiplos de 2, com formato circular ou oval, contendo tiloses e sem arranjo definido. Raios não visíveis a olho nu, variando de não contrastados (cerne) a pouco contrastados (alburno).

4.4.2.3 Características microscópicas

Vasos em sua maioria solitários (76%) e em múltiplos de 2 (19%) e 3 (5%) células, de distribuição difusa, com arranjo não definido (figura 27B), forma circular ou oval; presença de tiloses; diâmetro tangencial de 165,1-287,8 μ m (medianos a grandes, média 228,7 μ m \pm 34,1 μ m); com frequência de 1,4-1,7vasos/mm² (muito poucos, média 1,5 \pm 0,16vasos/mm²); comprimento de 316,52-686,81 μ m (curtos a longos, média 510,79 μ m \pm 118,86 μ m). Fibras libriformes (figura 27C) com comprimento de 1.043,88-1.727,86 μ m (muito curtas a longas, média de 1.365,26 μ m \pm 149,2 μ m); diâmetro de 19,7-36,76 μ m (estreitas a medianas, média de 29,34 μ m \pm 3,45 μ m); com paredes delgadas a espessas, com espessura variando entre 5,0-9,7 μ m (média de 7,91 \pm 1,13 μ m). Parênquima

axial presente, na forma de faixas contínuas, com mais de 3 células de largura, com floema incluso. Raios heterocelulares, formados por células quadradas mais nas margens e procumbentes no corpo; em sua maioria bisseriados, unisseriados presentes, largura de 14,9-34,2 μm (de extremamente finos a finos, média de 26,4 \pm 5,0 μm); altura de 227,6-762,8 μm (de extremamente baixos a baixos, com média de 466,4 \pm 135,6 μm); frequência de 6,9-8,2raios/mm_{linear} (pouco numerosos a numerosos, média de 7,5 \pm 0,5raios/mm_{linear}) (figura 27D).

Figura 27 - Aspectos gerais macro (A) e microscópicos (B, C e D) do cedrinho, *Erisma* sp.Warm.. Palacete de José Cactano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

4.4.3 CEDRO (*Cedrela fissilis* Vell. - Meliaceae)

O cedro foi encontrado como forro no cômodo 8, ripa fina de acabamento do lambril, no cômodo 23, e no rodapé do cômodo 27 (figura 28).

4.4.3.1 Características gerais da espécie

É uma espécie neotropical, arbórea, com ampla distribuição geográfica indo desde a latitude 26° N, na costa do México à latitude 28°, na Argentina, em altitudes que vão desde as terras baixas à 1.200m (CERVI; VON LINSINGEN; PATRÍCIO, 2008). É considerada nativa no Brasil, abrangendo vários estados do Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sul e Sudeste, incluindo, neste último caso, Minas Gerais/Triângulo Mineiro. Ocorre, conseqüentemente, nos domínios fitogeográficos da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa, Pantanal (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003; OLIVEIRA-FILHO, 2006; FLORES, 2020). É citada como rara por Carvalho (2003), mas para Oliveira-Filho (2006) é abundante. Há registro de

Figura 28 - Vista geral de um rodapé de cedro, *Cedrela fissilis*Vell., no palacete de José Caetano Borges. Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

presença em Uberaba e/ou região (apêndice B) e, de acordo com o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), é uma espécie vulnerável, como mencionado no item 4.1.

É considerada uma espécie secundária, caducifólia, de interior de florestas, com predileção por solos úmidos, profundos e bem drenados. Suas folhas são compostas, com número par de

folíolos oblango/lanceolados (de 10 a 24), mais comumente opostos e com muitos pelos na face abaxial da lâmina foliar. As flores branco-esverdeadas, às vezes rosadas no ápice, são unissexuais e aparecem entre agosto/setembro. O fruto seco tem formato obovoide/obcônico, amadurece com a árvore sem folhas, pode atingir cerca de 9 - 11cm de comprimento e abre-se por cinco valvas (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003; FLORES, 2020). Descrições mais detalhadas da espécie podem ser obtidas em Cervi; von Linsingen; Patrício (2008) e Flores; Souza; Coelho (2017).

O tronco pode atingir entre 10 a 35m de altura, com diâmetro a altura do peito (DAP) variando entre 40 a 90cm. É cilíndrico, reto ou pouco tortuoso cuja casca é marrom a pardo-acinzentada com rachaduras longitudinais profundas e largas (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003).

Como características gerais, a madeira é tem grã reta/direita, textura média, brilho meio dourado notável, odor sutil, agradável, sabor insípido, um pouco amargo. Outras Informações sobre a cor e a utilização podem ser encontradas no apêndice C.

4.4.3.2 Características macroscópicas

Camadas de crescimento distintas e visíveis a olho nu, individualizadas por faixas marginais de parênquima e distribuição dos vasos em anéis semiporosos (figura 29A). Parênquima axial em faixas marginais. Vasos visíveis a olho nu, solitários em sua maioria e em menor proporção em múltiplos de 2 e 3 células, de formato circular, com alguns contendo conteúdo esbranquiçado, sem arranjo definido. Raios visíveis somente com auxílio de lente de 10x, pouco contrastados,.

4.4.3.3 Características microscópicas

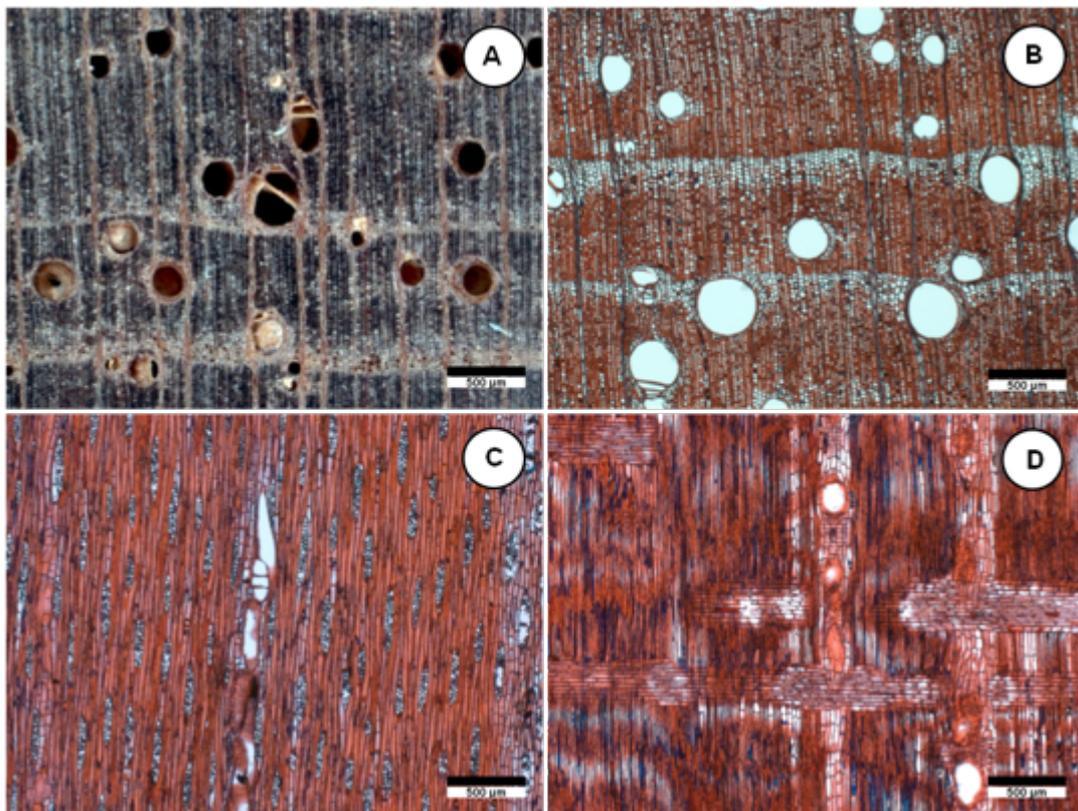
Vasos em sua maioria solitários (75%) e em múltiplos de 2 (21%), poucos de 3 células (3%), sem arranjo definido, de forma circular (figura 29B); diâmetro tangencial de 44,3-351,9 μ m (muito pequenos a muito grandes, média de 169,7 μ m \pm 78,4 μ m); frequência de 1,8-2,9vasos/mm² (muito poucos a poucos, média de 2,3 \pm 0,53vasos/mm²); comprimento de 209,75-738,53 μ m (muito curtos a longos, média de 474,76 μ m \pm 98,32 μ m), alguns com conteúdo castanho-alaranjado. Fibras libriiformes (figura 29C) com comprimento de 930,8-1.816,46 μ m (de muito curtas a longas, média de 1.526,47 \pm 220,02 μ m); diâmetro de 20,61-37,37 μ m (estreitas a medianas, média de 29,1 \pm 3,83 μ m); de paredes delgadas a espessas, com espessura entre 4,3-8,25 μ m e média de 6,49 \pm 1 μ m. Parênquima axial paratraqueal escasso e em faixas marginais com mais de três células de largura, seriado. Raios heterocelulares,

compostos por células quadradas nas margens e procumbentes no corpo (figura 29D), multisseriados com até 3 células e largura entre 21,9-56,5 μm (muito finos a estreitos, média de 42,4 \pm 8,5 μm); altura entre 141,1-646,7 μm (extremamente baixos a muito baixos, média de 360,3 \pm 105,4 μm); frequência de 2,9-4,0raios/mm_{linear} (poucos, média de 3,4 \pm 0,5raios/mm_{linear}). Cristais prismáticos presentes em células do parênquima radial e em menor frequência em células do parênquima axial.

4.4.4 IMBUIA (*Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso - Lauraceae)

A imbuia foi encontrada como tábuas estreitas e tacos no piso dos cômodos 12 (no 1º andar), 22, 23, 27, 31 (como tacos) e 33 (figura 30).

Figura 29 - Aspectos gerais macro (A) e microscópicos (B, C e D) do cedro, *Cedrela fissilis*Vell. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

4.4.4.1 Características gerais da espécie

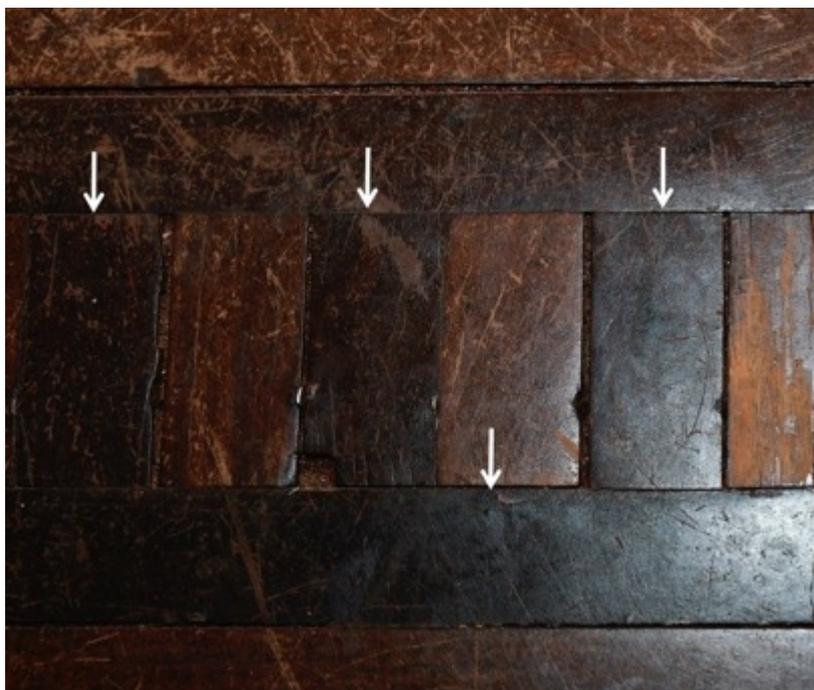
De acordo com a Flora do Brasil, das 103 espécies de *Ocotea* que ocorrem na região Sudeste, 62 são encontradas em Minas Gerais. Apesar disso, a ocorrência desta espécie em questão não

foi citada por Oliveira-Filho (2006), nem pelo Re flora - Herbário Virtual para o estado e nem consta de nossa lista de espécies (apêndice B), sugerindo que a madeira desta espécie possa ter vindo de outras unidades da federação, tais como São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, de regiões de Mata Atlântica e Pampa.

No planalto de Santa Catarina a espécie foi considerada como comum, com consideráveis populações na Floresta Ombrófila Mista (FONTANA; GASPER; SEVEGNANI, 2016). Entretanto, a exploração comercial da madeira da espécie e de suas populações no planalto de Santa Catarina, por exemplo, pode ser um fator relevante para torná-la rara neste estado (FONTANA; GASPER; SEVEGNANI, 2016).

É uma espécie secundária tardia, semidecídua, tolerante à sombra e ocorre em diferentes tipos de solo. Suas folhas coriáceas verde-claras, oblongo-lanceoladas são simples, com filotaxia

Figura 30 - Vista geral de um piso original contendo imbuia- setas, *Ocotea porosa* (Nees& Mart.) Barroso, no palacete de José Caetano Borges e detalhe. Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

alterna e possuem domácias de tricomas em tufos. As flores são pequenas, branco-amareladas com cálice piloso. Floresce de agosto a dezembro e frutifica de novembro a maio, dependendo

do estado brasileiro. O fruto é uma drupa ou baga com superfície com tons avermelhados/arroxeados (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003; LAURACEAE, 2020).

Com tronco tortuoso que pode atingir até 20m de altura, excrescências e diâmetro a altura do peito (DAP) que pode chegar à 150cm, a imbuia adulta possui casca grossa que pode desprender-se em placas irregulares (CARVALHO, 2003).

Sua madeira tem boa durabilidade natural e resistência a xilófagos. É considerada moderadamente pesada, possui o alburno e cerne pouco diferenciados entre si de cor diversificada, variando entre o pardo-amarelado ao pardo-escuro-acastanhado. É utilizada em mobiliário de luxo e revestimento interno (lambris, painéis, molduras e forros), estrutura (tesouras, vigas, caibros, pilares, etc), pequenos objetos de madeira e instrumentos musicais (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003; PEREIRA, 2020).

A superfície da madeira é irregularmente brilhante na longitudinalmente e lisa; grã ondulada, odor agradável, com gosto amargo e adstringente.

4.4.4.2 Características macroscópicas

Camadas de crescimento distintas, visíveis a olho nu, individualizadas por zonas fibrosas tangenciais escuras (figura 31A). Parênquima axial escasso. Vasos visíveis apenas sob lente de 10x, com porosidade difusa, em sua maioria solitários e em múltiplos de 2, poucos múltiplos de 3 ou 4, de formato circular ou oval, com alguns contendo conteúdo esbranquiçado e arranjo não definido. Os raios são visíveis somente com auxílio de lupa de 10x, pouco contrastados.

4.4.4.3 Características microscópicas

Vasos em sua maioria solitários (50%) e em múltiplos de 2 (37%), alguns múltiplos de 3 (7%) ou mais células (6%), difusos, sem arranjo definido, de forma circular (figura 31B); diâmetro tangencial de 66,6-143,2 μ m (pequenos a medianos, média de 100,2 μ m \pm 23,5 μ m), com frequência de 10,5-12,7vasos/mm² (numerosos, média de 11,5 \pm 0,95vasos/mm²); comprimento de 340,73-735,49 μ m (curtos a longos, média de 525,56 μ m \pm 101,23 μ m). Fibras libriformes (figura 31C), comprimento de 889,29-1.750,49 μ m (muito curtas a longas, média de 1.127,86 μ m \pm 182,54 μ m); diâmetro de 17,07-29,96 μ m (estreitas a medianas, média de 24,61 μ m \pm 2,95 μ m); com paredes espessas, com espessura variando entre 3,52 μ m a 5,85 μ m e média de 4,53 \pm 0,59 μ m; presença de fibras septadas. Parênquima axial paratraqueal vasicêntrico escasso ou apotraqueal difuso, seriado. Raios heterocelulares, compostos por células quadradas/eretas nas margens e procumbentes no corpo, multisseriados de 2-3 células,

com largura de 14,1-28,5 μm (muito finos a finos, média de 21,6 \pm 4,1 μm); altura entre 80,8-167,6 μm (extremamente baixos a muito baixos, com média de 134,2 \pm 17,9 μm); frequência de 7,9-9,2raios/mm_{linear} (numerosos, média de 8,9 \pm 0,7raios/mm_{linear}) (figura 31D).

4.4.5 IPÊ (*Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose - Bignoniaceae)

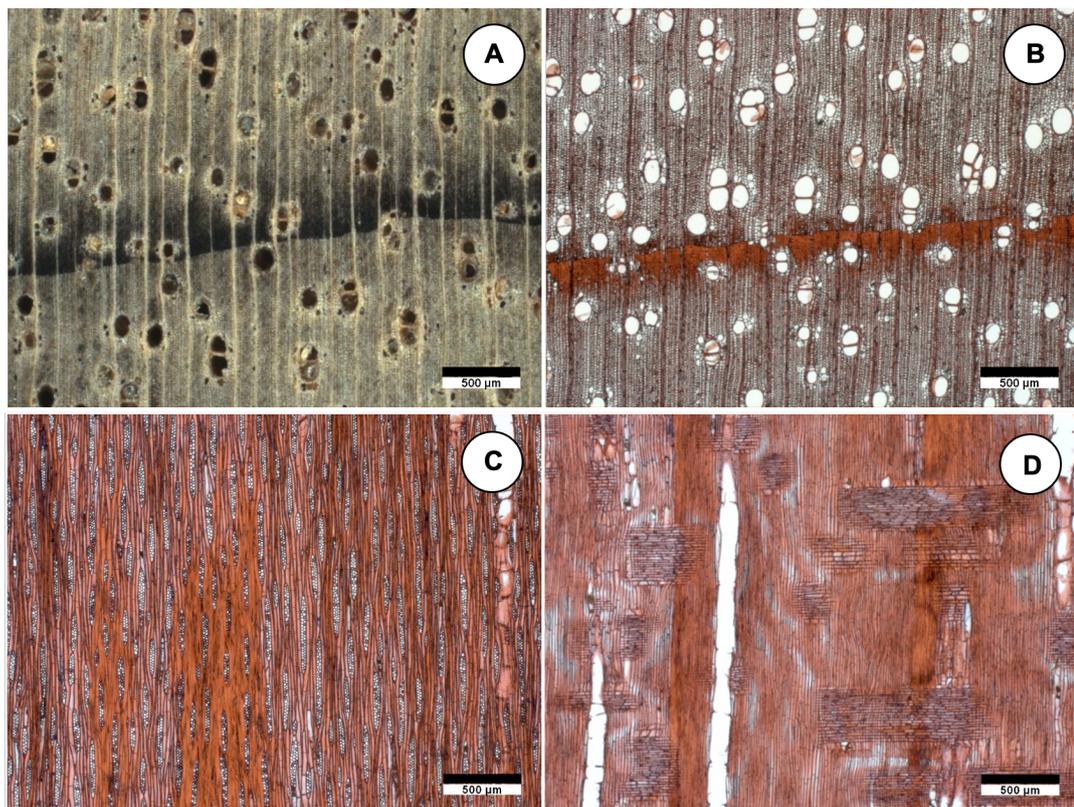
O ipê estava presente como taco no cômodo 31 (figura 32).

4.4.5.1 Características gerais da espécie

De acordo com a Flora do Brasil, a espécie possui mais de 20 sinónimas, dentre elas *Tabebuia serratifolia* (Vahl) G.Nichols, citada por Oliveira-Filho (2006) e no apêndice B para o Triângulo Mineiro. Tem ampla distribuição no país, com exceção dos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, nos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal (LOHMANN, 2020).

O ipê é uma planta decídua, intolerante à sombra, indiferente por solos mesotróficos (condição química intermediária) bem drenados (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2014).

Figura 31 - Aspectos gerais macro (A) e microscópicos (B, C e D) da imbuia, *Ocotea porosa* (Nees & Mart.) Barroso. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Suas folhas compostas possuem de 5-7 folíolos de margens serradas e domácias em tufos de pelos estão presentes. As flores apresentam cálice em forma de sino, com pelos (tricomas) simples e estrelados esparsos e corola tubular amarelada, pubescente no local de inserção dos estames. A época de floração vai de agosto a novembro e a frutificação de outubro a dezembro. Os frutos são do tipo cápsula, lineares, deiscentes, polispérmicos, com sementes aladas (OP CIT, 2002; OP CIT., 2014; LOHMANN, 2020).

O tronco reto ou irregular/pouco tortuoso que pode atingir até 20-25m de altura e diâmetro a altura do peito (DAP) até 90cm, possui ritidoma (casca externa) fino, áspero, duro e castanho-acinzentados, com fissuras e placas que podem se desprender (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2014). Seu uso e cor podem ser observados no apêndice C. Sua madeira é moderadamente densa a densa, dura, com grã irregular, textura média, sem odor ou gosto reconhecíveis.

Figura 32 - Vista geral de tacos (escuros) de ipê, *Handroanthus serratifolius*(Vahl) S.Grose, no palacete de José Caetano Borges. Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

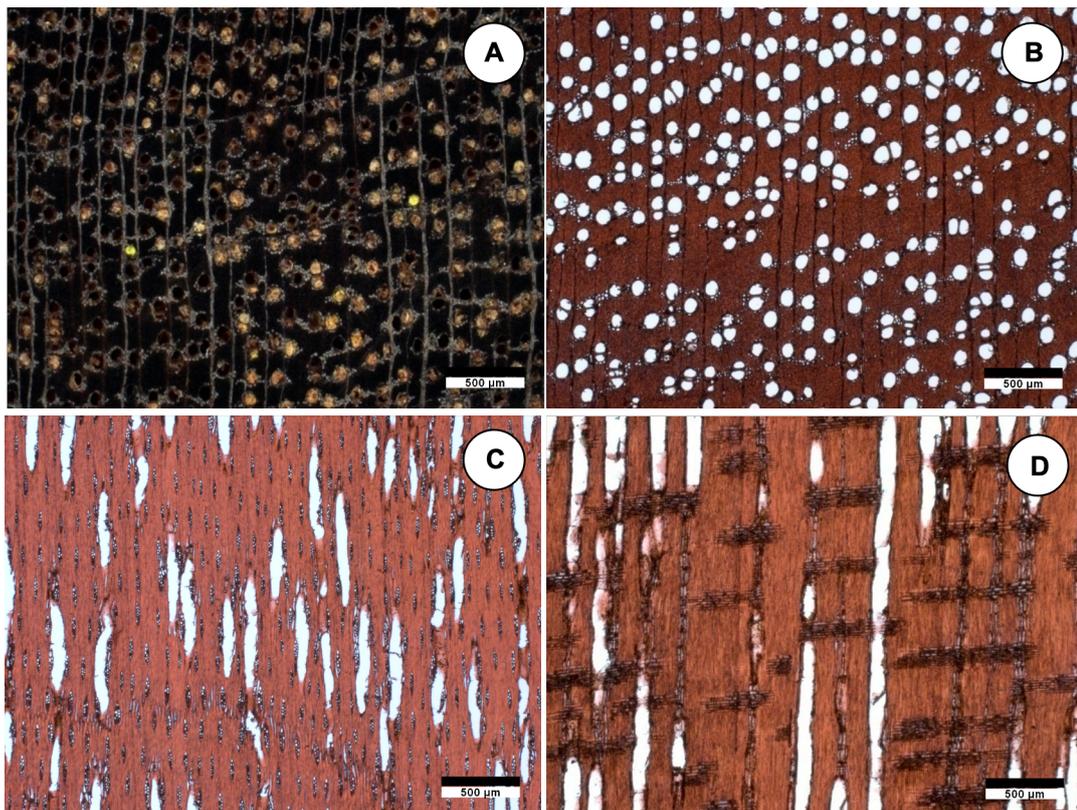
4.4.5.2 Características macroscópicas

Camadas de crescimento distintas, visíveis a olho nu, individualizadas por zonas fibrosas tangenciais escuras e pelo parênquima marginal (figura 33A). Parênquima axial em sua maioria escasso ou em pequenas faixas, tendendo a confluyente. Vasos visíveis apenas sob lente de 10x, com porosidade difusa, predominantemente solitários e em múltiplos de 2 ou 3 vasos, de formato circular ou oval, com a grande maioria contendo conteúdo amarelado (ipeína) e sem arranjo definido. Raios visíveis somente com auxílio de lupa de 10x, pouco contrastados.

4.4.5.3 Características microscópicas

Vasos predominantemente solitários (62%), e em múltiplos de 2 (25%), alguns com 3 (9%) ou mais células (4%), difusos, com arranjo não definido, de forma circular (figura 33B); diâmetro tangencial de 39,8-113,9 μm (muito pequenos a medianos, média de 79,9 $\mu\text{m}\pm 16,1\mu\text{m}$); frequência de 30,4-36,7vasos/ mm^2 (muito numerosos, média de 33,6 $\pm 2,57$ vasos/ mm^2); comprimento de 179,93-291,00 μm (muito curtos, média de

Figura 33 - Aspectos gerais macro (A) e microscópicos (B, C e D) do ipê, *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



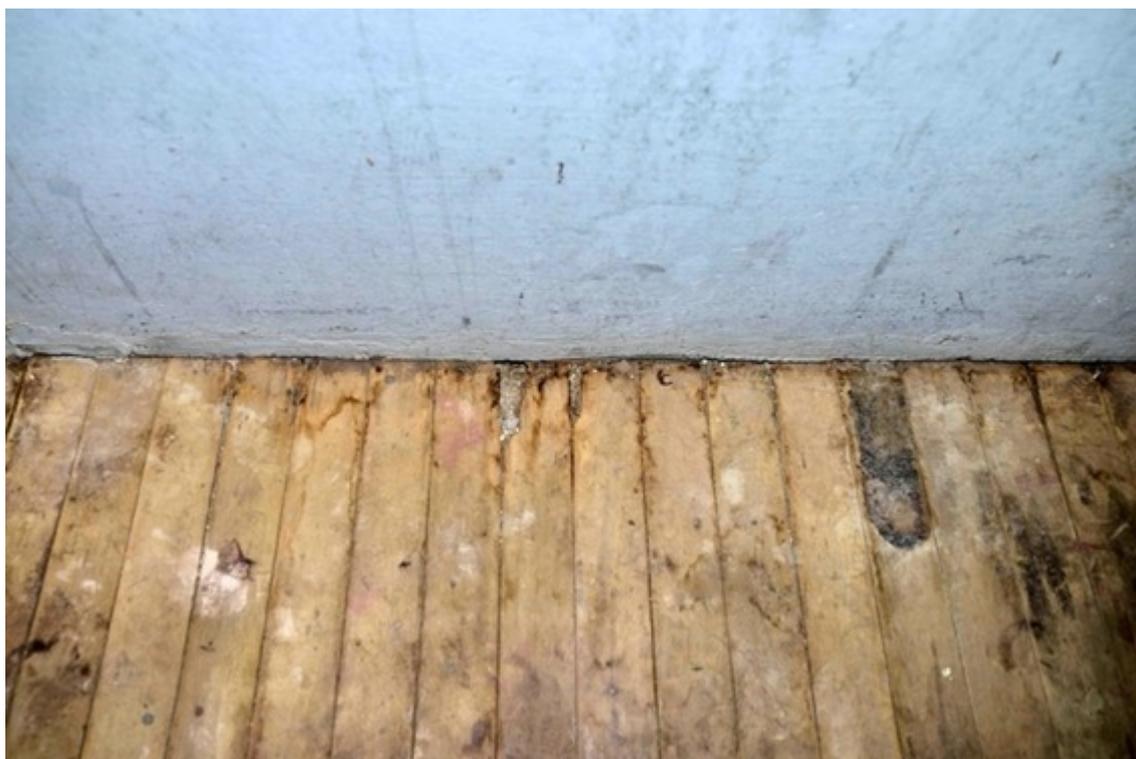
Fonte: da autora (2021).

246,8 μm \pm 23,73 μm). Fibras (figura 33C) com comprimento de 876,5-1.237,15 μm (muito curtas a curtas, média de 1.051,96 μm \pm 98,64 μm); diâmetro de 13,4-19,5 μm (estreitas, média de 15,7 μm \pm 1,6 μm); com espessura variando entre 5,41 μm a 7,58 μm e média de 6,25 \pm 0,57 μm . Parênquima axial paratraqueal vasicêntrico escasso, tendendo a formar pequenas confluências, seriado. Raios homocelulares, constituídos por células procumbentes, predominantemente em séries de 2 a 3 células, largura de 21,9-56,5 μm (de muito finos a estreitos, média de 42,4 \pm 8,5 μm); altura entre 141,1-646,7 μm (extremamente baixos a muito baixos, com média de 360,3 \pm 105,4 μm); frequência de 2,9-4,0 raios/mm_{linear} (muito poucos a poucos, média de 3,4 \pm 0,5 raios/mm_{linear}) (figura 33D).

4.4.6 PEROBA-ROSA (*Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. - Apocynaceae)

A espécie foi encontrada no contrapiso dos cômodos 23 e 33 e no piso do cômodo 6 (figura 34).

Figura 34 - Vista geral de um piso de peroba-rosa, *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg., no palacete de José Caetano Borges. Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

4.4.6.1 Características gerais da espécie

É distribuída na Bahia (Nordeste), Paraná (Sul), Goiás e Mato Grosso do Sul (Centro-Oeste) e em toda a região Sudeste (CASTELLO, PEREIRA; SIMÕES; KOCH, 2020). Em Minas Gerais, também ocorre na região do Triângulo Mineiro (OLIVEIRA-FILHO, 2006) e apêndice B. Segundo o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), é uma espécie quase ameaçada, como mencionado no item 4.1.

A peroba-rosa é uma espécie secundária tardia, perenifólia e ocorre, de preferência, em solos profundos, desenvolvendo-se bem em latossolos férteis e terra roxa estruturada (CARVALHO, 2003). Suas folhas são glabras na superfície superior e de glabras a pubescentes na face inferior, chegando a até 8cm de comprimento e 3cm de largura. As flores de pétalas brancas a amareladas, com fendas até o meio do tudo, florescem de setembro a janeiro, dependendo da unidade da federação em que se encontram. Os frutos semilenhosos, de coloração marrom escuro com lenticelas, abrem-se naturalmente de maio a novembro para liberar as sementes aladas. Para descrição mais detalhada sobre a morfologia da espécie consultar Machete; Alves, Farinaccio (2016) e Castello; Pereira; Simões; Koch (2020).

O tronco cilíndrico, reto ou pouco tortuoso possui ritidoma ou casca externa castanho-acinzentada com fissuras. Abaixo deste, possui coloração rosada mais ao centro e amarelada mais para a periferia. Chega a atingir entre 15 e 30m de altura, com o diâmetro a altura do peito (DAP), geralmente, entre 50 a 100cm. Possui látex branco (OP CIT., 2015; OP CIT., 2016).

Possui anéis de crescimento distintos. Seu uso mais comum é para peças estruturais (tesouras, vigas, caibros, pilares, etc), esquadrias, mobiliário de luxo, assoalhos (rodapés, tacos, tábuas, parquets), carrocerias, embalagens e outros (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003; SOUZA; CAMARGOS, 2014; PEREIRA, 2020).

Sua madeira é moderadamente densa, sem brilho, lisa, com grã reta/direita, textura fina, sem brilho, odor pouco notável a agradável e gosto um pouco amargo.

4.4.6.2 Características macroscópicas

Camadas de crescimento distintas, observadas a olho nu, individualizadas por zonas fibrosas tangenciais escuras (figura 35A). Parênquima axial apotraqueal difuso ou difuso em agregados, pouco visível, mesmo sob lente de 10x. Os vasos são visíveis apenas sob lente, com porosidade difusa, predominantemente solitários e em múltiplos de 2, 3 ou 4 ou mais

vasos, de formato circular ou oval, com conteúdo esbranquiçado. Raios visíveis somente com auxílio de lupa de 10x, contrastados.

4.4.6.3 Características microscópicas

Vasos solitários (62%) e em múltiplos de 2 (17%), 3 (6%) ou mais células (1%) arranjo difusos, de forma circular (figura 35B); diâmetro tangencial de 35,2-79,4 μ m (muito pequenos a pequenos, média de 61,0 μ m \pm 14,5 μ m); frequência de 77,3-86,8vasos/mm² (de numerosíssimos a extremamente numerosos, média de 82,4 \pm 3,97vasos/mm²); comprimento de 329,53-855,73 μ m (curtos a muito longos, média de 512,45 μ m \pm 121,3 μ m). Fibras libriformes (figura 35C) com comprimento de 919,71-2.448,66 μ m (muito curtas a muito longas, média de 1.407,9 μ m \pm 355,38 μ m); diâmetro de 16,61-32,49 μ m (estreitas a medianas, média de 23,94 μ m \pm 3,95 μ m); com paredes delgadas a espessas, com espessura variando entre 5,74 μ m a 11,97 μ m e média de 8,8 \pm 1,57 μ m. Raios homocelulares, formados por células procumbentes, bisseriados e trisseriados, com largura de 14,9-25,9 μ m (muito finos, média de 20,3 \pm 2,9 μ m); altura entre 155,8-330,7 μ m (extremamente baixos, média de 240,8 \pm 40,3 μ m); frequência de 6,9-8,4raios/mm_{linear} (pouco numerosos a numerosos, média de 7,8 \pm 0,7raios/mm_{linear}). Cristais prismáticos presentes em células do parênquima axial (figura 35C).

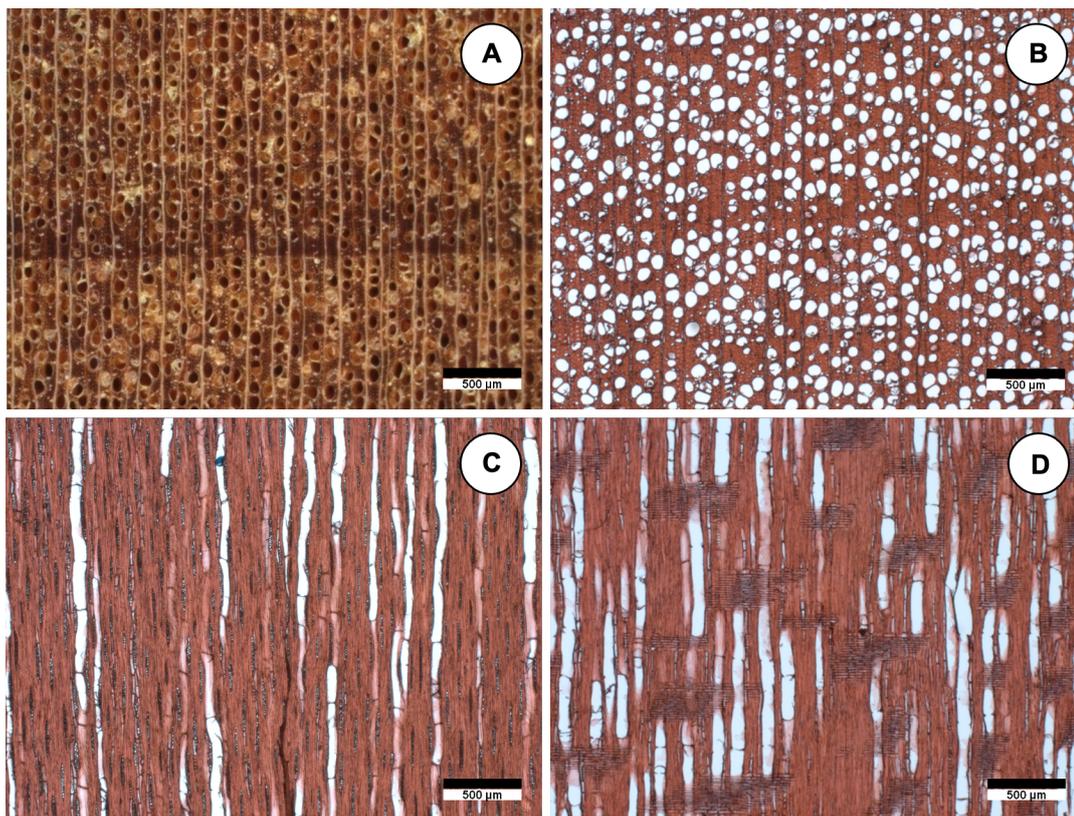
4.4.7 SUCUPIRA (*Bowdichia* spp. - Fabaceae)

A sucupira estava presente como caibro no telhado da garagem.

4.4.7.1 Características gerais da espécie

O gênero *Bowdichia* possui apenas duas espécies: *Bowdichia nitida* Spruce ex Benth. e *Bowdichia virgilioides* Kunth. A primeira é citada para os estados do Norte (Acre, Amazonas, Amapá, Pará, Rondônia e Roraima) e para o Mato Grosso, na região Centro-Oeste. Já *Bowdichia virgilioides* Kunth. tem distribuição mais ampla no país, com exceção dos estados do Acre, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Apenas esta última ocorre em Minas Gerais/Triângulo Mineiro (OLIVEIRA-FILHO, 2006; CARDOSO; MAIA; LIMA, 2020) e também consta da lista do apêndice B. As duas espécies juntas ocorrem, portanto, nos domínios da Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal (CARDOSO; MAIA; LIMA, 2020). *Bowdichia virgilioides* Kunth. é uma espécie quase ameaçada, conforme o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), , como mencionado no item 4.1.

Figura 35 - Aspectos gerais macro (A) e microscópicos (B, C e D) da peroba-rosa, *Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Cardoso; Maia; Lima (2020) apresentam os caracteres diagnósticos mais significativos de cada uma dessas espécies. Em *B. nitida* Spruce ex Benth. os autores citam a presença de 3-5 estames funcionais e 5-7 estaminódios e ovário denso-seríceo. Observa-se em suas folhas de 5 a 11 (-15) folíolos de ápice agudo e geralmente mucronulado, coriáceos, ovais a elípticos que decrescem ligeiramente de tamanho do ápice à base da raque. A face superior é sempre glabra (sem pelos/tricomas), a nervura primária apresenta-se de glabra a esparso-pubescente, enquanto a face inferior e a nervura principal são esparso-pubescentes. Os eixos principal e lateral da inflorescência apresentam, usualmente, indumento esparso-pubescente a pubescente, são mais curtos e congestos que na outra espécie. As brácteas são persistentes, raro caducas, nas flores maduras e nos frutos. Já em *B. virgilioides* Kunth. as flores não apresentam estaminódios e o ovário é glabro, raramente, esparso-seríceo. A folha apresenta folíolos em maior número [(5-) 9-17 (-19)], oblongos, raro lanceolado oblongos, com ápice arredondado ou retuso. Nos eixos principal e lateral da inflorescência, as flores estão distribuídas de forma mais dispersa e com brácteas, normalmente caducas.

A madeira de *B. nitida* Spruce ex Benth., por sua vez, é marrom escuro ou forte, fibrosa, com textura média a grossa, brilho moderado, grã levemente reversa, de com anéis de crescimento distintos, odor e gosto sem distinção. É resistente a cupins e fungos (PEREIRA, 2020).

O tronco de *B. virgilioides* Kunth. é reto ou torcido, com ritidoma (casca externa) duro e rugoso, áspero com fendas de cor parda a acinzentada-escura. Sua madeira é densa, fibrosa, com superfície irregularmente brilhante, grã direita ou irregular (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2006). No apêndice C são apresentados os caracteres da madeira relacionados à cor, utilização e resistência à organismos xilófagos desta espécie que ocorre na região.

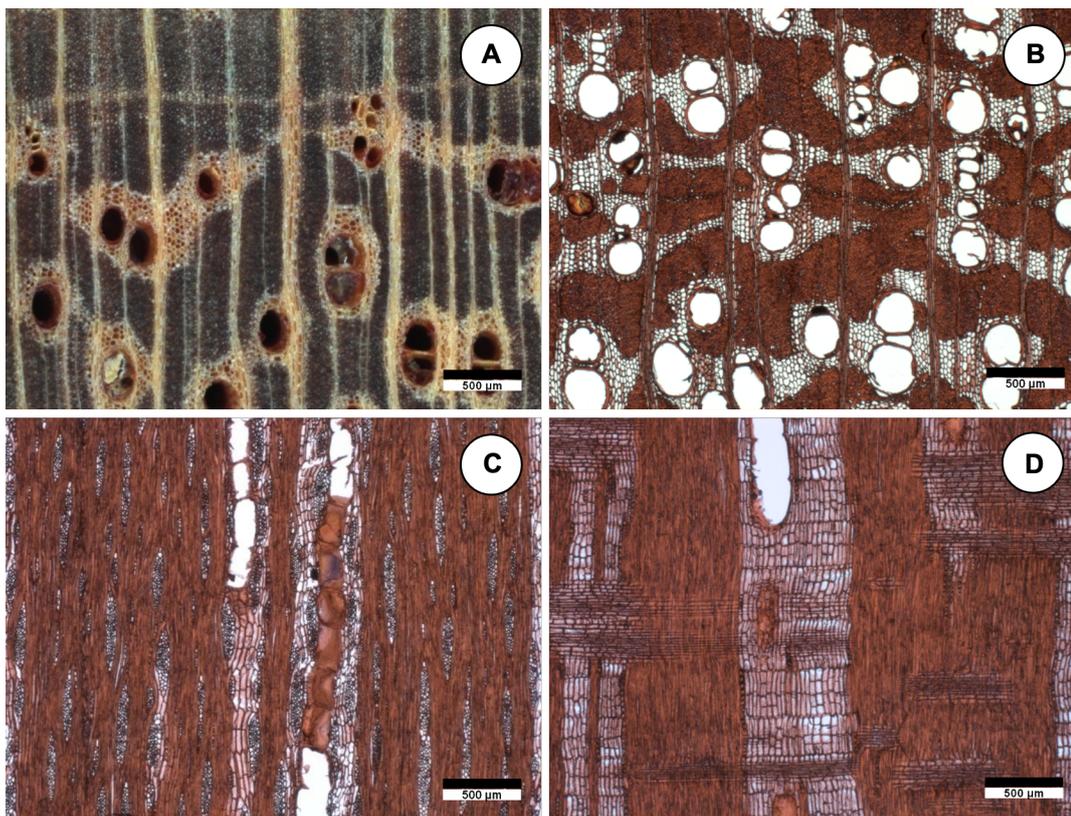
4.4.7.2 Características macroscópicas

Camadas de crescimento distintas, observadas a olho nu, individualizadas por zonas fibrosas tangenciais escuras e parênquima marginal, figura 36A. Parênquima axial observado a olho nu, paratraqueal aliforme, confluyente em trechos diagonais curtos. Vasos visíveis a olho nu, com porosidade difusa, solitários e múltiplos de 2-3 células, formato circular ou oval, com conteúdo castanho e arranjo não definido. Raios visíveis a olho nu, contrastados.

4.4.7.3 características microscópicas

Vasos solitários (29%) e em múltiplos de 2 (22%), 3 (28%) e 4 ou mais células (21%), com distribuição difusa (figura 36B), com arranjo não definido, de forma oval ou circular; diâmetro tangencial de 65,2-243,2 μm (pequenos a grandes, média de 165,3 $\mu\text{m}\pm 53,5\mu\text{m}$); frequência de 6,2-8,5vasos/ mm^2 (pouco numerosos, média de 7,3 $\pm 0,96$ vasos/ mm^2); comprimento de 226,59-392,6 μm (muito curtos a curtos, média de 314,35 $\mu\text{m} \pm 40,92\mu\text{m}$). Fibras libriformes (figura 36C) com comprimento de 1.253,77-2.486,14 μm (curtas a muito longas, média de 1.759,33 $\mu\text{m}\pm 272,63\mu\text{m}$); diâmetro de 18,2-34,6 μm (estreitas a medianas, média de 25,4 $\mu\text{m}\pm 3,7\mu\text{m}$); paredes delgadas a espessas, com espessura variando entre 5,34 μm a 8,83 μm e média de 7,35 $\mu\text{m}\pm 0,9\mu\text{m}$. Parênquima axial paratraqueal aliforme, confluyente em trechos diagonais curtos. Raios heterocelulares (figura 36D), formados por uma camada de células quadradas nas margens e procumbentes no corpo; mais comumente multisseriados com até 4-5 células de largura e raros unisseriados; estratificados; largura de 10,2-48,6 μm (extremamente finos a finos, média de 29,6 $\pm 10,7\mu\text{m}$), altura de 90,1-336,5 μm (extremamente baixos, média de 181,4 $\pm 77,0\mu\text{m}$); frequência de 4,0-5,0 raios/ $\text{mm}_{\text{linear}}$ (poucos a pouco numerosos, média de 4,3 $\pm 0,5$ raios/ $\text{mm}_{\text{linear}}$). A presença de tiloses é observada.

Figura 36 - Aspectos gerais macro (A) e microscópicos (B, C e D) da sucupira, *Bowdichia* spp. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

4.5 BIODETERIORAÇÃO E DENSIDADE DA MADEIRA

Os fungos afetaram as amostras de forma mais difusa. Macroscopicamente, foi possível observar que as fibras de algumas espécies ficaram mais opacas, sem brilho.

Os raios-x também indicaram a diminuição da densidade da madeira nas áreas afetadas por fungos. No entanto, ao contrário do que é relatado na literatura sobre o aparecimento e avanço de uma zona de barreira, com aumento da densidade e outras alterações químicas e morfológicas na madeira à medida que a injúria avança (Shigo; Marx, 1977; Schwarze, 2007; Santini Jr.; Florsheim. Tommasiello Filho, 2019), essa zona não foi verificada de forma clara neste estudo, levando em consideração o fato de a madeira analisada ter sido beneficiada há muitos anos, pois trata-se de um imóvel com mais de 100 anos, e esses estudos terem sido conduzidos em árvores vivas. Observa-se, entretanto, uma pequena área de transição com alteração gradativa da densidade entre a área não afetada e a área afetada.

A visita técnica revelou a presença de túneis de cupins (Blattodeae/Isoptera) tanto na parte externa, quanto interna da edificação. Isso é um indicativo da presença de cupins de solo, cujo grupo é bastante extenso.

A olho desarmado, foram observadas cavidades e/ou extensas galerias que chegaram a ocupar quase que totalmente o volume de algumas peças, galerias essas, causadas por esses agentes deterioradores, da família Rhinotermitidae. Não foi possível chegar à espécie nas amostras coletadas, até o momento, pela ausência de soldados que, geralmente, são utilizados nesse procedimento. Contudo, a densitometria de raios-x mostrou, em praticamente todas as amostras afetadas, alteração nos valores de densidade à medida que a leitura se aproximava ou se afastava dos buracos.

A família Rhinotermitidae é, segundo Constantino (2015), composta por cupins subterrâneos, cujos ninhos estão correlacionados à madeira, fazem túneis com solo e material fecal e que ocorrem em todas as regiões tropicais do mundo. Para a região de Cerrado, o autor cita 4 gêneros. São eles: *Coptotermes* Wasmann 1896, que é considerado comum no bioma e representado pela espécie nativa *C. testaceus* (Linnaeus, 1758) e pela espécie exótica *C. gestroi* (Wasmann, 1896), ambos citados para Minas Gerais; *Dolichorhinotermes*, que é pouco comum no Cerrado, porém mais ocorrente na região Amazônica; *Heterotermes*, muito comum no bioma, representado por *H. longiceps* (Snyder, 1924), *H. sulcatus* Mathews, 1977 e *H. tenuis* (Hagen, 1858), todos com ocorrência no estado e *Rhinotermes*, que é raro e sem citação de espécies para Minas Gerais (CONSTANTINO, s.d.).

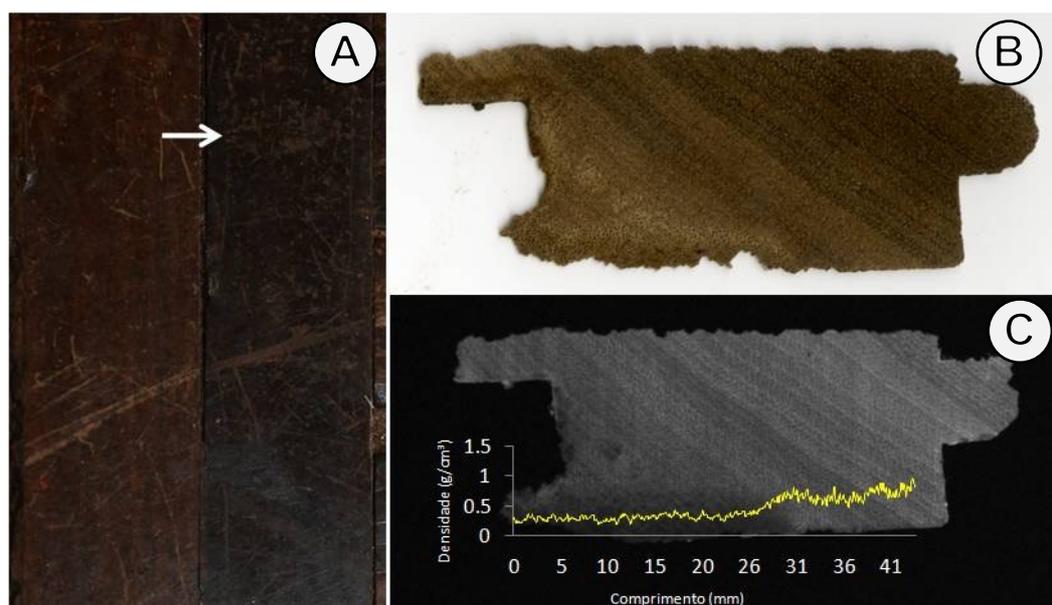
Além desses organismos, foi possível observar a presença de *Camponotus atriceps* Smith, F. 1858 (Formicinae, Formicidae, Hymenoptera), uma espécie de formiga carpinteira urbana, frequente no país, e que aparece em forros, portas e janelas de madeira (CAMPOS-FARINHA; BUENO; CAMPOS; KATO, 2002). No palacete, a espécie foi encontrada na janela do cômodo 2/3 da área de serviço.

Das 7 espécies aqui descritas, 4 apresentaram-se biodeterioradas em maior ou menor grau, com indicativo desse processo evidenciado pela densitometria de raios-x. São elas: a imbuia, o ipê, o cedro e a peroba-rosa.

Os valores de densidade aparente a 12% de umidade suportaram a deterioração visual observada macroscopicamente nas amostras, em sua maioria.

A imbuia apresentou densidade média de $0,30\text{g/cm}^3$ na parte afetada e de $0,64\text{g/cm}^3$ na parte não afetada estando, esta última, dentro dos valores registrados para a espécie. Tal fato pode ser observado na figura 37, o qual mostra que os menores valores obtidos correspondem à área mais escura, de menor densidade, com aumento gradativo desses valores à medida que se avança para a área não afetada.

Figura 37 - Piso de imbuia, *Ocotea porosa* (Nees& Mart.)Barroso (A - seta e B - em seção transversal lixada), afetado por fungos e gráfico de densidade (C), em g/cm^3 . Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



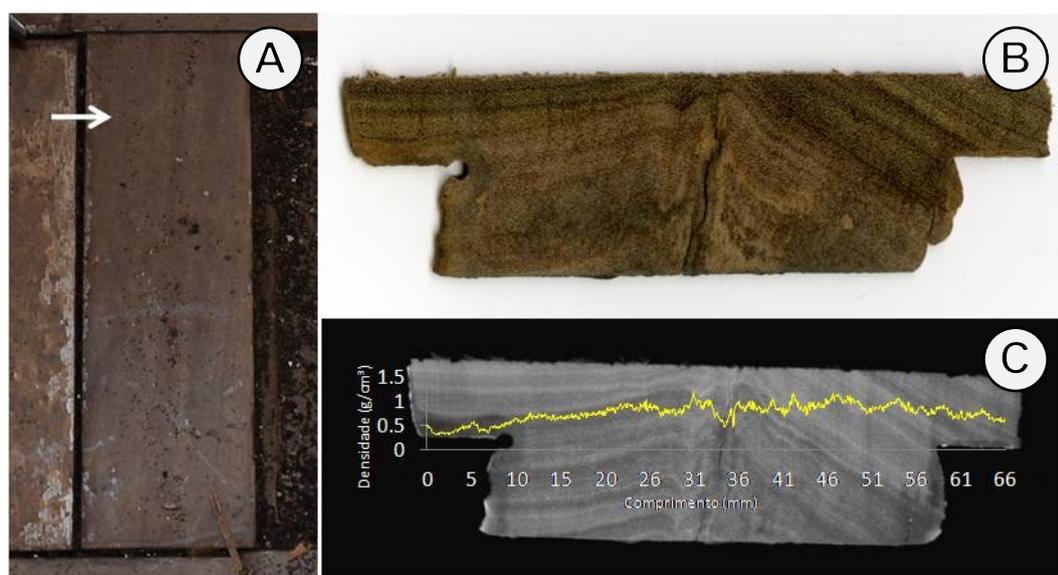
Fonte: da autora (2021)

A espécie é reconhecida por sua resistência a organismos xilófagos. No palacete, as peças de imbuia amostradas encontravam-se bem ao lado de peças de outra espécie, ainda sob investigação, bastante comprometidas por cupins e a maioria das amostras coletadas de imbuia não apresentava esse tipo de dano visível a olho desarmado e nem posteriormente, depois de manipuladas. No entanto, durante a visita técnica, funcionários do Conselho de Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba (CONPHAU) informaram que todo o piso do palacete, inclusive os de madeira, eram lavados, com frequência, com água e sabão em abundância. Essa ação pode ter favorecido a entrada de água em fissuras presentes no piso, acarretando no acúmulo de umidade em sua porção mais inferior. Contudo, acredita-se que os maiores responsáveis pelo aumento e/ou manutenção da umidade local podem ter sido as goteiras visíveis em vários cômodos e que, durante muito tempo, assolaram e ainda assolam o

imóvel, favorecendo o crescimento de fungos xilófagos, apesar da recente reforma no telhado, em 2021. Tal situação afetou não só a imbuia, mas também outras espécies.

Situação semelhante, por exemplo, foi encontrada no ipê utilizado como taco e reconhecido como uma espécie resistente às várias condições climáticas - intempéries - e a insetos e fungos (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2014). Além de pequenas áreas afetadas por fungos que se tornaram mais evidentes pela análise de densitometria de raios-x, foram observadas pequenas fissuras na amostra, que eram visíveis a olho nu e que também foram registradas pela referida análise, como pode ser observado na parte central do gráfico (figura 38). A densidade média da espécie foi de $0,60\text{g/cm}^3$ na área afetada a $0,84\text{g/cm}^3$ na área não afetada. Esse último valor está dentro do citado para a espécie.

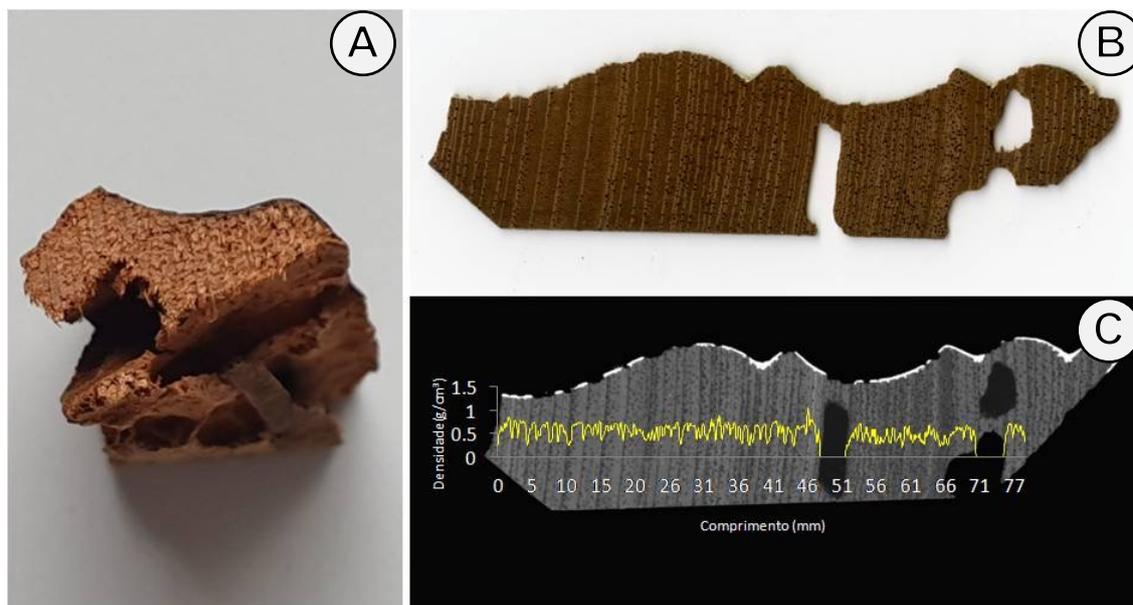
Figura 38 - Taco de ipê, *Handroanthus serratifolius*(Vahl) S.Grose (A - seta e B - em seção transversal lixada) afetado por fungos e gráfico de densidade (C), em g/cm^3 . Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

O cedro, por sua vez, apresentou-se afetado por cupins, conforme verifica-se na figura 39. A densidade média dessa amostra variou entre $0,47\text{g/cm}^3$ e $0,55\text{g/cm}^3$ nas peças utilizadas como forro, permanecendo dentro do esperado para a espécie. Todavia, apesar de considerada de resistência moderada a insetos e fungos (PEREIRA, 2020), parte do forro original foi retirado devido ao dano causado por cupins e substituído por cedrinho. O rodapé apresentava-se bastante comprometido por esses insetos com a formação de extensas galerias. Esse local, inclusive, representa a área na qual foi realizada a coleta de insetos vivos.

Figura 39 - Rodapé (A) e forro (B - em seção transversal lixada) de cedro (*Cedrela fissilis* Vell.) afetados por cupins e gráfico de densidade (C), em g/cm³. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

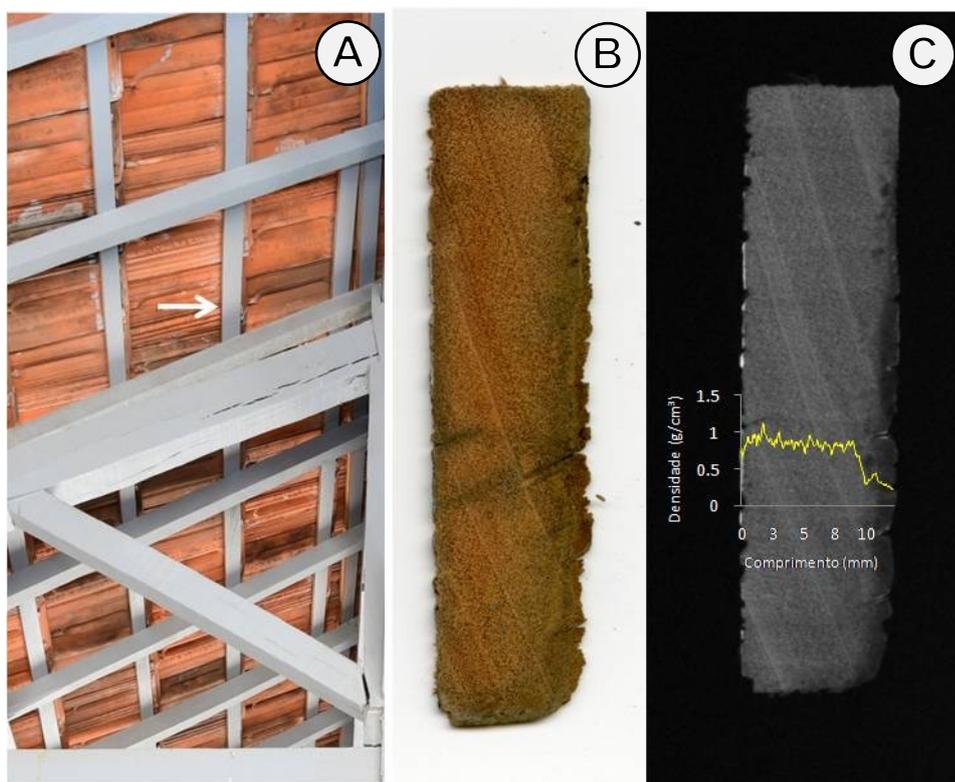
O valor médio de densidade nas partes não afetadas da peroba-rosa variou entre 0,67g/cm³ no caibro do telhado da garagem a 0,85g/cm³, na ripa do mesmo telhado, ao passo que nessa última amostra a parte afetada por fungos apresentou densidade média de 0,41g/cm³, figura 40. A peça do caibro, por sua vez, foi atacada por cupins. Ambos os valores das partes não afetadas das amostras estão dentro do registrado para a espécie. A peroba-rosa é considerada como de resistência moderada a cupins e de baixa à moderada a fungos apodrecedores (PEREIRA, 2020).

Na cabreúva, apesar da presença de sinais externos da ação do tempo e das condições climáticas e, possivelmente, de fungos em sua superfície, a análise de densitometria de raios-x demonstrou que não há áreas amorfas extensas e de baixa densidade, não indicando a presença de fungos mais internamente, figura 41, e que o valor de 0,90g/cm³ de densidade encontrado foi bem próximo do registrado no banco de dados consultado (0,92g/cm³) nesse estudo. Além disso, apenas pequenas fissuras foram observadas ao longo da peça.

O cedrinho e a sucupira não apresentaram sinais externos visíveis de biodeterioração e, por esse motivo, não foram submetidos aos raios-x, nesse momento.

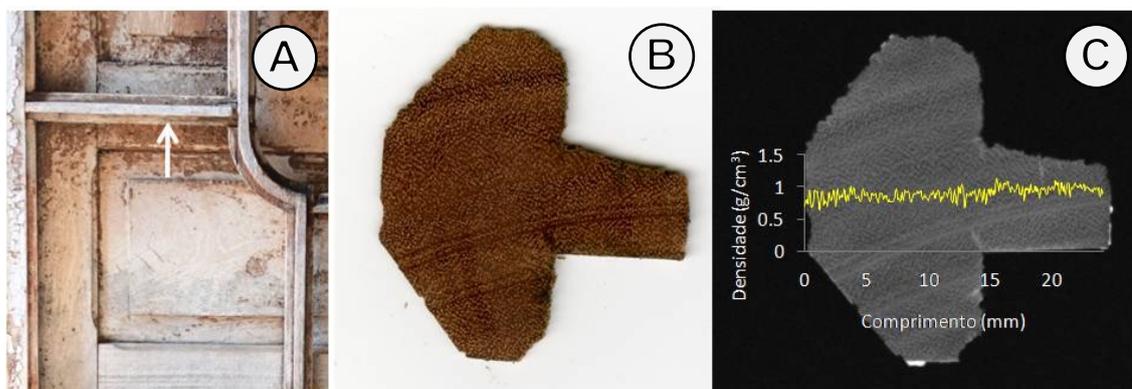
A presença de áreas mais escuras nas imagens de raios-x, assim como as alterações nos valores de densidade média encontrados entre as áreas afetadas por fungos e por cupins e as

Figura 40 - Peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg., (A - ripa do telhado da garagem e B - em seção transversal lixada) afetada por fungos e gráfico de densidade (C), em g/cm³. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Figura 41 - Peça da janela de Cabreúva (*Myroxylon* spp., (A - na janela - seta e B - em seção transversal lixada) sem ser afetada internamente por fungos e gráfico de densidade (C), em g/cm³. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

não afetadas, estão em consonância com as observações de Kasal; Lear e Anthony (2010). Para os autores, a madeira sadia revela-se com a estrutura bem definida permitindo, inclusive,

a visualização clara dos anéis de crescimento; nas partes parcialmente deterioradas, os anéis aparecem, mas de maneira mais sutil e há variações na densidade ao longo do material. Já as áreas deterioradas apresentam-se como áreas amorfas, devido à perda de estrutura da madeira.

A lignina é um dos principais componentes da parede de células presentes no xilema e, de acordo com Schwarze (2007), é o componente parietal de maior importância na barreira contra a deterioração. Sua exata composição é variável entre espécies, já que se trata de um polímero complexo, e o conhecimento de tais características nos distintos tipos celulares da madeira permite verificar, dentre outros, a susceptibilidade ou não da madeira a determinados tipos de deterioração.

No caso dos fungos, em particular, o mesmo autor cita que a colonização é facilitada pelo alinhamento axial dos vasos e fibras, assim como pela organização dos raios de natureza parenquimática que favorecem a dispersão das hifas para o interior.

Apesar de a microscopia de luz ser uma boa ferramenta para verificar os danos causados por fungos em madeira (Wilcox, 1993), neste trabalho não foram realizadas técnicas específicas para a evidênciação de fungos em lâminas histológicas, em cujos cortes o processo de deterioração não foi muito característico ou evidente, embora a densitometria de raios-x e/ou a análise visual tenha acusado a presença desses agentes em algumas amostras. Uma potencial justificativa, pode ter sido o local de retirada da amostra na peça original, abrangendo pontos não, ou menos, afetados por fungos, na maioria das espécies aqui descritas. Contudo, Daniel (2016), sugere que, no caso de madeiras deterioradas, faça-se o uso de materiais de inclusão da amostra em resinas, o que ainda pode ser executado em outro momento.

Dessa maneira, dentre as espécies aqui apresentadas, apenas foi possível observar que algumas fibras de peroba-rosa apresentavam as paredes alteradas, principalmente, no material macerado (figura 42). Quando comparadas com a parede de fibras saudáveis, a parede dessas fibras deterioradas apresentavam-se mais irregulares, contendo erosões mais próximas ao lúmen.

A presença dessas erosões na parede de fibras da peroba-rosa pode indicar que o dano esteja sendo causado ou por fungos da podridão branca ou da podridão mole, já que não são característicos de fungos que causam a podridão parda (ANAGNOST, 1998). Embora tenha estudado, mais profundamente, os efeitos desses grupos de fungos em bétulas e pinheiros, a autora cita que, apesar de algumas das características anatômicas serem úteis para a identificação do tipo de fungo causador do dano causado, estas podem variar entre espécies de

Figura 42 - Fibras danificadas de peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron* Müll.Arg.) afetadas por fungos, em macerado. Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021)

madeira, de acordo com o tipo, localização e quantidade de lignina, além de outros componentes parietais e da espécie de fungo envolvida, conforme já mencionado previamente neste trabalho.

4.6 CONSTRUÇÃO DO SITE E DO DOCUMENTÁRIO

Todas as plataformas analisadas apresentaram vantagens e desvantagens. A escolha recaiu sobre o Google Sites que, apesar de não ser o mais popular, não ser o mais repleto de recursos e nem ter suporte 24/7, apresentou as seguintes características consideradas satisfatórias para o propósito:

1. É totalmente gratuito, simples e vinculado ao e-mail institucional associado ao Google, ficando o endereço final com a sigla da UFTM, ligando o site à instituição de origem da pesquisadora;

2. Os recursos e funções do Google, que normalmente já fazem parte do dia-a-dia do meio acadêmico, já estão disponíveis, permitindo incorporar planilhas, gráficos e documentos em qualquer página;
3. Permite a construção e edição colaborativas, compartilhadas com a equipe de trabalho;
4. Salva automaticamente as alterações realizadas e mantém um histórico das versões anteriores;
5. A marca Google e/ou propagandas não são visualizadas no site publicado;
6. Possibilita o controle da publicação do site, podendo o site ficar restrito a um grupo, inicialmente, caso se opte fazer um *test drive* antes de sua liberação ao público em geral;
7. Permite verificar como o site ficará na versão para celular, tablet ou computador;
8. Apresenta interface amigável, não sendo necessário conhecimento e/ou experiência prévios em construção de sites.

Optou-se por elaborar um site mais amplo, intitulado *Madeiras de Uberaba (MG)* que permitisse abordar, no futuro, outros temas relacionados à madeira da região.

Procurou-se adaptar o texto deste documento a este novo formato procurando, sempre, não perder a correção científica e, ainda, deixá-lo de forma que o público em geral pudesse consultá-lo.

Inicialmente, o site será publicado para um grupo restrito de pessoas, a fim de verificar sua funcionalidade e a publicação para o público em geral ocorrerá após a entrega deste relatório e eventuais publicações relacionadas.

O documentário denominado *Madeiras que contam a história: procedimentos de estudo* foi finalizado e possui cerca de 22 minutos. Ele será postado na plataforma YouTube e posteriormente, no site vinculado ao projeto.

5. CONSIDERAÇÕES E RECOMENDAÇÕES FINAIS

Como mencionado ao longo da proposta, este trabalho representa o ponto de partida para o conhecimento mais aprofundado de bens culturais na cidade de Uberaba (MG), servindo de subsídio para decisões relacionadas à sua restauração.

O palacete de José Caetano Borges na cidade é, hoje, carregado de simbolismos, principalmente, aos associados à introdução, criação, expansão do gado zebu na região e a todos os desdobramentos econômicos, sociais e políticos daí decorrentes; assim como ao seu estilo arquitetônico.

Apesar de muito rico, a utilização de madeira nativa mostrou que além de um visionário, José Caetano também sabia valorizar e aproveitar a madeira nacional de qualidade.

A aplicação da anatomia propiciou os fundamentos para a identificação de 7 espécies de madeiras históricas, até o momento, sendo que 5 delas são citadas para a Uberaba e região do Triângulo Mineiro. Além disso, a densitometria de raios-x mostrou-se eficaz para a verificação de áreas deterioradas em madeira de patrimônios históricos.

As madeiras nativas indicam, portanto, (potencial) relação com as florestas originais da região. Dessa maneira, seria interessante aumentar o esforço de coleta de indivíduos arbóreos em Uberaba, além de realizar a revisão da identificação dos espécimes já coletados (de ocorrência na região) e depositados em herbários e/ou na verificação da espécie e do hábito *in loco*. Este último dado é, de longe, o mais suscetível a interpretações pessoais, pois como cita Oliveira-Filho (2006), o substantivo *árvore* trata-se mais de uma abstração, que tentamos converter em um consenso, em decorrência da necessidade de comunicação.

Levando em consideração que algumas destas espécies da região, com madeira útil ou não, possuem *status* de conservação de quase ameaçadas ou vulneráveis, observa-se a necessidade da realização de levantamentos florísticos e fitossociológicas mais abrangentes, a fim de permitir verificar a real situação local destas e de outras espécies, e de aprofundamento no entendimento da biologia, ecologia e cultivo, dentre outros aspectos. Estas informações podem fornecer dados para tomadas de decisão e elaboração de políticas públicas ambientais no município.

Observa-se que as espécies de madeira encontradas, com suas respectivas propriedades sensoriais, anatômicas e químico-físico-mecânicas, compõem harmonicamente o projeto que está inserido no contexto da influência europeia.

Além disso, as partes do palacete construídas com as madeiras históricas evidenciaram mão de obra especializada e altamente qualificada com saberes tradicionais. A utilização de outras espécies de madeira, que não as existentes no palacete; além da não observância dos padrões estéticos originais das peças substituídas, pode descaracterizar o imóvel.

O estado de conservação das madeiras indica a ação de organismos xilófagos e isso afeta e compromete a integridade do palacete. Os dados apresentados, sugerem que estudos mais aprofundados sobre a identificação das espécies causadoras do dano, assim como sobre o nível de deterioração das peças de madeira presentes no palacete de José Caetano Borges devem ser realizados. A presença constatada desses agentes e o diagnóstico da biodegradação das madeiras indicaram a necessidade de aplicação de medidas de contenção, sejam elas para proteger o imóvel de agentes externos como a chuva, por exemplo, ou dos próprios organismos causadores do dano, como no caso dos fungos e cupins.

Os resultados aqui encontrados sugerem que o reparo e/ou substituição das peças de madeira histórica devem ser levados em consideração, quando do orçamento completo e multidisciplinar para o seu restauro, cuja coordenação ficaria a cargo da Fundação Cultural de Uberaba/CONPHAU, a fim de se assegurar o cumprimento das recomendações nesse tipo de situação.

Ademais, os resultados representam, ainda, um modelo para a implementação de um banco de dados de madeiras do patrimônio histórico-cultural e de políticas públicas da cidade e, também, se aplicam a programas de educação ambiental e cultural, direcionados às escolas, sociedade local e regional.

Nesse sentido, em seu artigo intitulado *Cidade, patrimônio, cultura pública e educação*, Arroyo (2016) provoca-nos com o seguinte questionamento: " [...] Tem predominado o diálogo ou o silenciamento entre educação, escolas, universidades, cultura pública e patrimônio cultural? [...]". Para o autor, trabalhar a identidade cultural e simbólica da cidade, associada à identidade e experiência dos sujeitos que a habitam, seja de forma individual ou coletiva, passa a ser uma função das escolas e universidades. Para tanto, faz-se necessário ir para além do seu espaço e aproximar-se da cultura, do patrimônio público e mais ... é preciso que "[...] o próprio pensamento educacional e a cultura escolar e docente sejam reeducadas [...]" para que, ao saírem dos espaços formais de educação, os egressos se apoderem de sua cidade, sua cultura, seu patrimônio cultural.

O trabalho aqui apresentado, de certo modo, também segue este caminho de aproximação e/ou ampliação do diálogo entre a universidade pública, o poder público municipal, a sociedade e a cultura, inserindo, neste contexto, mais um elemento para discussão: o meio ambiente, que é indissociável do sujeito que habita as cidades, ocupa seus espaços, que produz e reflete sobre sua cultura. Para tanto, o agente integrador entre estas diferentes áreas foi o estudo da madeira de um patrimônio histórico tombado pelo município.

Assim sendo, verifica-se que o material aqui produzido poderá subsidiar uma série de ações públicas que proporcionem uma interpretação mais integrativa e de interdependência dos sujeitos com os espaços que ocupam, sejam eles naturais ou não, e sua cultura.

Para tanto, destaca-se a necessidade de:

1. Prover recursos financeiros e políticas públicas de preservação dos imóveis tombados no município, a fim de assegurar sua integridade e prevenir maiores danos, evitando-se, assim, sua deterioração e aumento dos custos com a restauração. Uma forma de angariar recursos para esse objetivo pode ser a Lei de Incentivo à Cultura, à exemplo do que vem ocorrendo com a restauração do Museu do Ipiranga, em São Paulo (SP), que possui mais de 20 parceiros nessa empreitada;
2. Alinhamento, na medida do possível, destas políticas públicas municipais para patrimônios com as recomendações dos *Princípios para a conservação de patrimônio construído em madeira*, do International Council on Monuments and Sites (ICOMOS, 2017), principalmente no que concerne à inspeção, pesquisa, intervenção, incentivo às reservas naturais e educação, em se tratando de bens culturais que contenham este material como suporte, estrutura, etc;
3. Promover outros estudos como este nos demais bens tombados pelo município, a fim de agregar mais valor cultural, científico e turístico ao bem, assim como, aumentar o conhecimento sobre o material *madeira* neles utilizados, criando um banco de dados para consultas futuras;
4. Incrementar o potencial turístico e educacional do palacete de José Caetano Borges.

Sobre esta última recomendação, Angelo Oswaldo de Araújo Santos, então Secretário de Estado de Cultura de Minas Gerais, em 2016, cita que o Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA) estava propondo, à época, um novo olhar sobre os bens patrimoniais por meio da criação de circuitos culturais, a exemplo do Circuito Liberdade, em Belo Horizonte (MG). Para ele, era importante que os municípios

incentivassem a articulação entre equipamentos (edificações destinadas às práticas culturais, a exemplo de bibliotecas, arquivos, teatros, cinemas, museus, etc), espaços, roteiros e programas, com o objetivo de mobilizar a comunidade local para a completa fruição de seus bens culturais (SANTOS, 2016).

Adaptando-se um pouco desta ideia para a realidade local, faz sentido que município de Uberaba crie um roteiro próprio de visitação aos patrimônios tombados em condições de receberem a comunidade local e turistas ou, ainda, que inclua o palacete de José Caetano Borges, após sua restauração, dentre os sítios do *Projeto Geopark Uberaba - Terra de Gigantes*, tendo em vista que José Caetano Borges está ligado, de forma direta ou indireta, aos três pilares deste projeto, que são: o gado zebu, como já foi demonstrado anteriormente; os fósseis encontrados no município, pois o primeiro deles, descoberto em Uberaba, foi na região da Mangabeira que fazia parte das terras do coronel e o médium Chico Xavier que veio trabalhar na Fazenda Experimental Getúlio Vargas ou Fazenda Modelo, que contou com a contribuição de José Caetano para sua implementação, de acordo com seu bisneto, o geólogo Luiz Carlos Borges Ribeiro (2021)¹ e coordenador do referido projeto.

Este *Projeto Geoparque* é composto por sítios e geossítios, que representam o capital geológico, o espólio histórico e a cultura local (LIMA, 2020).

Finalizando, acredita-se que esse trabalho possa contribuir com novos olhares a serem lançados, não só, para documentos (textos e imagens, por exemplo) que foram produzidos dentro de um tempo e de um contexto, mas também para a cidade, seu patrimônio e seu meio ambiente.

Olhando para o futuro e, levando em consideração que algumas das espécies identificadas possuem anéis de crescimento e, também, à possibilidade de obter amostras de material vivo para comparação com as amostras retiradas do imóvel, estudos dendrocronológicos poderão ser realizados, não só, para auxiliar na compreensão da importância desses bens no contexto socio-econômico-cultural de Uberaba, mas, também, para permitir a possibilidade de identificar a origem dessas espécies e associá-las à reconstrução das condições ambientais da época de sua edificação/elaboração, bem como de condições ambientais mais remotas, antes mesmo da ocupação da região.

REFERÊNCIAS

- ABREU, L. B. et al. Avaliação não destrutiva de estruturas de madeiras em edifício histórico de Tiradentes, MG. **Cerne**, v. 19, n. 3, p. 481-487, Jul./Set. 2013.
- AGUIAR, A. P. et al. Order Hymenoptera. In: Zhang, Z.-Q. (Ed.) Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness. **Zootaxa**, v. 3703, p. 1–82, 2013 (Addenda). Disponível em: www.mapress.com/zootaxa/. Acesso em: 26/05/2021.
- ÁLBUM FOTOGRÁFICO. **Rua Tristão de Castro: ano 1908**. Uberaba: Superintendência do Arquivo Público de Uberaba, s.d. a Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Livro%20-%20Digital%20Uberaba%20Revisitada/mobile/index.html#p=41. Acesso em: 17/12/2020.
- ALMEIDA, L. M.; RIBEIRO-COSTA, C.S; MARINONI, L. Coleta, montagem, preservação e métodos para estudo. In: RAFAEL, J. A. et al. (eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto (SP): Holos, 2012. Cap. 10, p.175-190.
- ANAGNOST, S. E. Light microscopic diagnosis of wood decay. **IAWA Journal**, v. 19 n.2, p. 147-167, 1998.
- ANDREACCI, F.; MELO JÚNIOR, J. C.F. Madeiras históricas do barroco mineiro: interfaces entre o patrimônio cultural material e a anatomia da madeira. **Rodriguésia**, v. 62, n.2, p. 241-251, Abr./Jun. 2011.
- APPEZZATO-DA-GLÓRIA, B.; CARMELLO-GUERREIRO, S. M. **Anatomia Vegetal**, 3.ed. Viçosa: UFV, 2012.
- A PREFERÊNCIA do Sr. Getúlio Vargas pelo gado Indubrasil: os grandes cadeadaes de nossa riqueza econômica. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 1938.
- ARAGÃO, S. de. **Ensaio sobre a casa brasileira do séc. XIX**. São Paulo: Blucher, 2017 . Livro eletrônico. Disponível em: <https://www.blucher.com.br/livro/detalhes/ensaio-sobre-a-casa-brasileira-do-seculo-xix-1244/arquitetura-e-design-117>. Acesso em: 15/12/2020.
- ARAÚJO, J. E. de; CELLULARE, L. H. Relato dos viajantes sobre Uberaba no séc.XIX. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=179. Acesso em: 03 Dez. 2020a.
- ARAÚJO, J. E. de; CELLULARE, L. H. Trajetória da saúde pública. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=233. Acesso em: 03 Dez. 2020b.
- ARROYO, M. Cidade, patrimônio, cultura pública e educação. **Revista Óculo**. n.12016.
- ATIVO aos 86 anos, Zé Caetano é uma parte da história do zebu em Uberaba. **Folha da Manhã**. São Paulo, ano 38, n. 31.126, p. 5, 16 agosto 1958.

- BERKOV, A.; TAVAKILIAN, G. Host utilization of the Brazil nut family (Lecythidaceae) by sympatric wood-boring species of Palame (Coleoptera, Cerambycidae, Lamiinae, Acanthocinini). **Biological Journal of the Linnean Society**, v. 67, p.181-198, 1999. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez67.periodicos.capes.gov.br/doi/abs/10.1111/j.1095-8312.1999.tb01860.x>. Acesso em: 25/05/2021.
- BERNABEI, M. Historical and cultural framing of a medieval wooden artwork through dendrochronology. **International Journal of Conservation Science**, v. 9, n. 2, Apr./Jun. 2018.
- BEUTEL, R. et al. The phylogeny of Coleoptera (Hexapoda) – morphological characters and molecular phylogenies. **Systematic Entomology**, v. 44, p.75–102, 2019. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez67.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1111/syen.12316>. Acesso em: 19/05/2021.
- BFG. The Brazil Flora Group. **Flora do Brasil 2020**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2021.
- BILHARINHO, G. **Uberaba: dois séculos de história**. Uberaba: Arquivo Público de Uberaba, 2007.
- BIRMINGHAM, D. **História concisa de Portugal**. São Paulo: Edipro, 2015.
- BLANCHETTE, R. A. A Guide to Wood Deterioration Caused by Microorganisms and Insects. In: DARDES, k.; ROTHE, A. (eds.). **Proceedings ... The Structural Conservation of Panel Paintings: proceedings of a symposium at the J. Paul Getty Museum**. The Getty Conservation Institute, Los Angeles, 24–28 April, 1995. Disponível em: https://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/panelpaintings.html. Acesso em: 24/05/2021.
- BORGES, P. M. **Memórias de um zebuzeiro**. São Paulo: Empresa das Artes, 2012.
- BOSCHETTI, W. T. N. et al. Identificação de madeiras do patrimônio histórico usadas em estruturas: estudo de caso da fazenda Fortaleza. **Ciência da Madeira (Brazilian Journal of Wood Science)**, v.5, n. 2, 118-126, Nov. 2014.
- BOTOSSO, P. C. **Identificação macroscópica de madeiras: guia prático e noções básicas para o seu reconhecimento**. Colombo : Embrapa Florestas, 2011.
- BOUCHARD, P. et al. Family-group names in Coleoptera (Insecta). **ZooKeys**, v. 88, p.1–972, 2011. Disponível em: www.zookeys.org. Acesso em: 19/05/2021.
- BOUCHARD, P.; BOUSQUET, Y. Additions and corrections to “Family-group names in Coleoptera (Insecta)”. **ZooKeys**, v.922, p.65–139, 2020. Disponível em: <http://zookeys.pensoft.net>. Acesso em: 19/05/2021.
- BRADY, C. M. B.; BORGES FILHO, R. **A epopéia dos Borges**. Uberaba: Edição dos Autores, 2019.
- BRANDÃO, M.; GAVILANES, M. L. Cobertura vegetal da microrregião 178 (Uberaba), Minas Gerais, Brasil. **Daphne**, v.4, n.2, p.29-57, Abr. 1994.

BRANDÃO, M. LACA-BUENDIA, J. P.; ARAUJO, M. G.; FERREIRA, F.B.D. Município Uberaba, MG: cobertura vegetal e composição florística, **Daphne**, v.5, n.1, p.19-39, Jan. 1995.

BRASIL. [Constituição (1988)] **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 05 de Outubro de 1988. Disponível em: https://www.senado.leg.br/atividade/const/con1988/con1988_05.10.1988/art_216_.asp. Acesso em 14 Mar. 2019.

BRASIL. **Decreto Real de 02 de Março de 1820**. Dispõe sobre a elevação de Uberaba a freguesia, 1820.

BROCHINI, G. G.; LOIOLA, P. L.; GUIMARÃES, P. P.; AZAMBUJA, R. R.; CASTRO, V. G. Insecta: Ordens Coleoptera e Hymenoptera. In: CASTRO, V. G; GUIMARÃES, P. P. (orgs.). **Deterioração e preservação da madeira**, Mossoró: EdUFERSA, 2018. Cap.6., p. 85-109. Disponível em: <https://livraria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/165/2019/02/deterioracao-e-preservacao-da-madeira002.pdf>. Acesso em: 26/05/2021.

CABRAL, D. C.; CESCO, S. Árvores do rei, floresta do povo: A instituição das 'madeiras-de-lei' no Rio de Janeiro e na ilha de Santa Catarina (Brasil) no final do período colonial. **Luso-Brazilian Review**, v. 44, n. 2, Dez. 2007.

CABRAL, D. C.; CESCO, S. Notas para uma história da exploração madeireira na mata atlântica do sul-sudeste. **Ambiente e Sociedade**, v. 11, n. 1, p. 33-48, Jan./Jun. 2008.

CABRAL, D. C. Produtores rurais e indústria madeireira no rio de janeiro do final do século XVIII – evidências empíricas para a região do Vale do Macacu. **Ambiente e Sociedade**, v. 7, n. 2, Jul./Dez. 2004.

CAMPANHA pelo Bonus de Guerra. **Lavoura e Commercio**. Uberaba: ed. 10351, 27 Out. 1943a. Disponível em: <http://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=830461&Pesq=%22jos%20caetano%20borges%22&pagfis=2478>. Acesso em 09/01/2021.

CAMPOS-FARINHA, A. E. DE C.; BUENO, O. C.; CAMPOS, M. C. G.; KATO, L. M. As formigas urbanas no Brasil: retrospecto. **Biológico**, São Paulo, v.64, n.2, p.129-133, jul./dez., 2002.

CARDOSO, D.B.O.S.; MAIA, T.A.; LIMA, H.C. *Bowdichia* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB22834>. Acesso em: 28/10/2021.

CARTÓRIO DO 2º OFÍCIO COMARCA DE UBERABA. **Inventário de Antônio Borges de Araújo**. Registro em: 18 Set. 1907.

CARVALHO, D. E. et al. Fungos manchadores e emboloradores. In: CASTRO, V. G; GUIMARÃES, P. P. (orgs.). **Deterioração e preservação da madeira**. Mossoró: EdUFERSA, 2018a. Disponível em: <https://livraria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/165/2019/02/deterioracao-e-preservacao-da-madeira002.pdf>. Acesso em: 26/05/2021.

- CARVALHO, D. E. et al. Agentes com capacidade limitada de degradação da lignina. In: CASTRO, V. G; GUIMARÃES, P. P. (orgs.). **Deterioração e preservação da madeira**. Mossoró: EdUFERSA, 2018b. Disponível em: <https://livraria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/165/2019/02/deterioracao-e-preservacao-da-madeira002.pdf>. Acesso em: 26/05/2021.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília (DF): Embrapa Informação Tecnológica; Colombo (PR): Embrapa Florestas, v.1, 2003.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília (DF): Embrapa Informação Tecnológica; Colombo (PR): Embrapa Florestas, v.2, 2006.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília (DF): Embrapa Informação Tecnológica; Colombo (PR): Embrapa Florestas, v.3, 2008.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília (DF): Embrapa Informação Tecnológica; Colombo (PR): Embrapa Florestas, v.4, 2010.
- CARVALHO, P. E.R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília (DF): Embrapa, v.5, 2014.
- CARVALHO, R. M. B. de. O antigo e o novo: aspectos da realidade socioambiental de Uberaba. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=107. Acesso em: 03 Dez. 2020.
- CASA Godofredo, 1911. **Almanach Uberabense**, 1911. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201911/mobile/index.html#p=272. Acesso em: 16/12/2020.
- CASA Vermelha de Fernando Fabino. **Almanach Uberabense**. Uberaba, ano 8, 1909. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201909/mobile/index.html#p=328, Acesso em: 16/12/2020.
- CASANOVA, M. Z. **Origens e trajetória histórica de Uberaba**. Disponível em: <http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,328>. Acesso em 14 Mar. 2019.
- CASANOVA, M. Z. Uberaba na Guerra do Paraguai (1864 a 1870). In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=253. Acesso em: 03 Dez. 2020.
- CASTELLO, A.C.D.; PEREIRA, A.S.S.; SIMÕES, A.O.; KOCH, I. *Aspidosperma* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB4530>. Acesso em: 28/10/2021.
- CASTRIOTA, L. B. Ofícios da Madeira e da Taquara: carpinteiro/marceneiro/esteireiro. In: _____. (coord.) **Mestres artífices de Minas Gerais**. Brasília, DF : Iphan, 2012. (Cadernos de memória 1)
- CASTRO, O. J. C. **Área da Fazenda Cassu**. Uberaba, 2019. Informação pessoal.

CASTRO, V. G; GUIMARÃES, P. P. Agentes deterioradores abióticos. In: _____ (orgs.). **Deterioração e preservação da madeira**. Mossoró: EdUFERSA, 2018. Disponível em: <https://livraria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/165/2019/02/deterioracao-e-preservacao-da-madeira002.pdf>. Acesso em: 26/05/2021.

CELLULARE, L. H. C. Imigração estrangeira para Uberaba. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=417. Acesso em: 03 Dez. 2020a.

CELLULARE, L. H. Primórdio das primeiras manufaturas, o processo de industrialização e os distritos industriais. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=533. Acesso em: 03 Dez. 2020b

CELLULARE, L. H. C; CASANOVA, M. Z. Patrimônio Histórico de Uberaba. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=635. Acesso em: 03 Dez. 2020a

CELLULARE, L. H. C; CASANOVA, M. Z. Território do Triângulo Mineiro. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=117. Acesso em: 03 Dez. 2020b

CENTENÁRIO de Uberaba. **Almanach Uberabense**. Uberaba, 1911. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201911/mobile/index.html#p=260. Acesso em: 16/12/2020.

CERVI, A. C.; VON LINSINGEN, L.; PATRÍCIO, P. C. O gênero *Cedrela P. Browne* (Meliaceae) no sul do Brasil. *Acta Biologica Paranaense*, v. 37, n.1-2, p. 105-110, 2008.

CINE-THEATRO São Luis. **Lavoura e Comercio**. Uberaba, 1931. Disponível em: <http://www.codiub.com.br/lavouraecomercio/pages/edicoes.xhtml;jsessionid=5919CE53ABE23AF819887743E40A9092>. Acesso em: 01/06/2021.

CLAUSEN, C. Biodeterioration of wood. In: FOREST PRODUCTS LABORATORY. **Wood handbook: Wood as an engineering material: General Technical Report FPL-GTR-190**. Madison, WI: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Forest Products Laboratory, 2010. Disponível em: https://www.fpl.fs.fed.us/documnts/fplgtr/fpl_gtr190.pdf . Acesso em: 22/01/2021

COIMBRA, L. B. **Vista parcial da lateral direita do palacete, destacando os alpendres do 1º. e 2º. pisos na época de elaboração do processo de tombamento. Atualmente, este ângulo de visão está todo tomado pela vegetação do jardim**. Uberaba, 2007.

COMPANHIA Popular "Melhoramentos de Uberaba" S/A. **Lavoura e Comercio**. Uberaba: ed. 6142, s.d.,1934. Disponível em: <http://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=830461&pesq=%22jos%C3%A9%20caetano%20borges%22&pagfis=232>. Acesso em 09/01/2021.

CONPHAU. CONSELHO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE UBERABA. **Planta da fachada frontal do palacete de José Caetano Borges**, Uberaba (MG). Uberaba, 2021a.

CONPHAU. CONSELHO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE UBERABA. **Planta da fachada lateral direita do palacete de José Caetano Borges, Uberaba (MG)**. Uberaba (MG). Uberaba, 2021b.

CONPHAU. CONSELHO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE UBERABA. **Planta do telhado do palacete de José Caetano Borges, Uberaba (MG)**. Uberaba (MG). Uberaba, 2021c.

CONPHAU. CONSELHO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE UBERABA. **Planta baixa do primeiro piso do palacete de José Caetano Borges, em Uberaba, MG**. Uberaba (MG). Uberaba, 2021d.

CONPHAU. CONSELHO DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE UBERABA. **Planta baixa do segundo piso do palacete de José Caetano Borges, em Uberaba, MG**. Uberaba (MG). Uberaba, 2021e.

CONSTANTINO, R. **Cupins do Cerrado**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2015.

CONSTANTINO, R. **Catálogo taxonômico dos Isoptera do Brasil**. s.l., s.d. Disponível em: <http://www.termitologia.net/brasil.html>. Acesso em 03/03/2022 .

COPANT. COMISION PANAMERICA DE NORMAS TÉCNICAS. **Maderas: método para la descripción de las características generales, macroscópicas y microscópicas de la madera angiospermas dicotiledóneas**, 1974.

CORADIN, V. T. R.; BOLZON DE MUNIZ, G. I. **Normas de procedimentos em estudos de anatomia de madeira**: I. Angiospermae; II. Gimnospermae. Brasília, DF: IBAMA. DIRPED, Laboratório de Produtos Florestais, 1991. (Série Técnica 15)

CORADIN, L.; CAMILLO, J; PAREYN, F. G. C. (eds.). **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro: região Nordeste**. Brasília, DF: MMA, 2018.

COSTA, W. R.; GOMES JÚNIOR, J. A; SBROIA NETO, R.; FREITAS, M. T. Levantamento florístico de área de extração de calcário na cidade de

Uberaba/MG, Brasil. **Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental**, v. 19, n. 2, mai-ago. 2015, p. 964-971

CPDOC/FGV. CENTRO DE PESQUISA E DOCUMENTAÇÃO DE HISTÓRIA CONTENPORÂNEA DO BRASIL/FUNDAÇÃO GETÚLIO VERGAS. A Era Vargas: dos anos 20 a 1945, s.d. Disponível em: https://cpdoc.fgv.br/producao/dossies/AEraVargas1/biografias/francisco_campos. Acesso em: 17/06/2021.

CRANG, R.; LYONS-SOBASKI, S.; WISE, R. **Plant Anatomy: A Concept-Based Approach to the Structure of Seed Plants**. Cham (Switzerland): Springer, 2019.

CUTLER, D. F.; BOTHA, T.; STEVENSON, D. W. **Anatomia Vegetal: uma abordagem aplicada**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

D'ALINCOURT, L. **Memória sobre a viagem do porto de Santos à cidade de Cuiabá**. São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975. (Reconquista do Brasil, v.25)

DANIEL, G. Microscope Techniques for Understanding Wood Cell Structure and Biodegradation. In: KIM, Y. S.; FUNADA, R.; SINGH, A. P. **Secondary xylem biology: origins, functions, and applications**. Amsterdam (NL): Academic Press, p. 309-343, cap. 15, 2016. Disponível em: <http://www.researchgate.net>. Acesso em: 28/02/2022.

DESVALLÉES, A.; MAIRESSE, F. (ed.). **Conceitos-chave de Museologia**. Tradução e comentários: Bruno Brulon Soares e Marília Xavier Cury. São Paulo: Comitê Brasileiro do Conselho Internacional de Museus/ Conselho Internacional de Museus (ICOM)/ Pinacoteca do Estado de São Paulo/ Secretaria de Estado da Cultura, 2013. Disponível em: <http://www.icom.org.br/wp-content/uploads/2014/03/PDF_Conceitos-Chave-de-Museologia.pdf>. Acesso em: 13/01/2021.

DIAS, M. H. A floresta mercantil: exploração madeireira na capitania de Ilhéus no século XVIII. **Revista Brasileira de História**. São Paulo, v. 30, n. 59, p. 193-214, Jun. 2010.

DIAS NETO, O. C. et al. Estrutura fitossociológica e grupos ecológicos em fragmento de floresta estacional semidecidual, Uberaba, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, v.60, n. . p.1087-1100, 2009.

DICKISON, W. C. **Integrative plant anatomy**. San Diego: Harcourt, 2000.

DOMÍNGUEZ, D. P.; BORNAY, J. M. G.; JUÑENT, F. A. R. Dendroarchaeological dating of Renaissance Mudejar artefacts in western Spain. **Journal of Archaeological Science**, v. 96, p. 106-116, Jun., 2018.

DORNAS, FILHO, J. **O ouro da Gerais e a civilização da capitania**. v.298. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1957. (Série 5a. Biblioteca Pedagógica Brasileira Brasileira)

EGGLETON, P.; BECCALONI, G.; INWARD, D. Response to Lo et al. **Biology Letters**, v.3, p. 562-565, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm-nih.ez67.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC2391203/>. Acesso em: 27/04/2021.

ELEITA por aclamação a primeira diretoria do Uberaba Tennis Clube. **Lavoura e Commercio**. Uberaba: ed. 10361, 09 Nov. 1943b. Disponível em: <http://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=830461&Pesq=%22jos%c3%a9%20caetano%20borges%22&pagfis=2541>. Acesso em 09/01/2021.

ESTADO de Minas Geraes: municípios. **Almanak Laemmert: Administrativo, Mercantil e Industrial (RJ) - 1891 a 1940**, 1918.

EVANGELISTA, D. A. et al. An integrative phylogenomic approach illuminates the evolutionary history of cockroaches and termites (Blattodea). **Proceedings of the Royal Society B**, v. 286, article ID 20182076, jan., 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm-nih.ez67.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC6364590/>. Acesso em: 28/04/2021.

EVERT, R. F.; EICHHORN, S. **Raven biology of plants**. New York: W. H. Freeman and company, 2014.

FEDALTO, L.C.; MENDES, I.C.A.; CORADIN, V.T.R. **Madeiras da Amazônia**: descrição do lenho de 40 espécies ocorrentes na floresta nacional de Tapajós. Brasília: IBAMA, 1989.

FERREIRA, V. S. ; COSTA, C. An Online Database of the Immatures of Coleoptera (Arthropoda, Insecta) Described from Brazil. **Biodiversity Data Journal**, v. 5, p. e12252, 2017. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5515100/>. acesso em: 19/05/2021.

FLORES, T. B.; SOUZA, V. C.; COELHO, R. L. G. Flora do Espírito Santo: Meliaceae. *Rodriguésia*, v. 68, n.5, p. 1693-1723, 2017. Disponível em: <http://rodriguesia.jbrj.gov.br>. Acesso em: 01/11/2021.

FLORES, T.B. Meliaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB9990>. Acesso em: 28/10/2021

FONSECA, A. A. Uma história social de Uberaba (MG). **História Revista**. Goiânia, v. 19, n. 1, p. 197-235, jan./abr. 2014. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/historia/article/download/30523/16655/>. Acesso em: 07/01/2021.

FONSECA, A. A. **A metrópole imaginária**. Curitiba: Ed. UFPR, 2020.

FONTANA, C. ; GASPER, A. L.; SEVEGNANI, L. A raridade das espécies arbóreas de Lauraceae no planalto do Estado de Santa Catarina, Brasil. **Hoehnea**, v. 43, n.3, p. 361-369, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hoehnea/a/7YNzTyJ6XhFXLMPGh84Xdkx/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 04/11/2021.

FRANKLIN, G. L. Preparation of thin sections of synthetic resins and wood-resin composites, and a new macerating method for wood. **Nature**, n. 3924, p. 51, jan., 1945.

GAZETA de Uberaba. **Almanach Uberabense**. Ano 2, 1903. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201903/mobile/index.html#p=267. Acesso em: 15/12/2020.

GESTERIA, H. M. A América portuguesa e a circulação de plantas: séculos XVI - XVIII. In: Kury, L. (org.). **Usos e circulação de plantas no Brasil: séculos XVI - XVIII**. Brasil: Ministério da Cultura, 2013.

GONZAGA, A. L. Madeira: uso e conservação. Brasília, DF: IPHAN/MONUMENTA, 2006. **Programa Monumenta**. (Cadernos técnicos 6)

GOODELL, B.; WINANDY, J. E.; MORRELL, J. J. Fungal Degradation of Wood: Emerging Data, New Insights and Changing Perceptions. **Coatings**, v.10, n. 12, p. 1210, 2020. Disponível em: www.mdpi.com/journal/coatings. Acesso em: 20/04/2021

GOOGLE EARTH. **Vista aérea da localização, com as coordenadas geográficas, do Palacete do Cel. José Caetano Borges no centro de Uberaba (MG), 2019**. Disponível em: <https://earth.google.com/web/@-19.75104061,-47.93771035,772.26605628a,219.88048475d,35y,-0.00000432h,44.99512052t,-0r>. Acesso em: 15/03/2019.

GUIMARÃES, P. P.; ROSA, T. S.; CASTRO V. G; GUIMARÃES, Agentes com alta capacidade de degradação da lignina. In: CASTRO, V. G; GUIMARÃES, P. P. (orgs.). **Deterioração e preservação da madeira**. Mossoró: EdUFERSA, 2018. Disponível em: <https://livraria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/165/2019/02/deterioracao-e-preservacao-da-madeira002.pdf>. Acesso em: 26/05/2021.

HOADLEY, R. B. **Understanding wood: a craftsman's guide to wood technology**. Newtown, CT: The Tauton Press, 2000.

HOADLEY, R. B. **A field guide to identifying woods in American antiques and collectibles**. Newtown, CT: The Tauton Press, 2016.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Biomass e sistema costeiro-marinho do Brasil**: compatível com a escala 1:250 000. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em : <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101676.pdf>. Acesso em 18/02/2021.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **O recorte das Regiões Geográficas Imediatas e Intermediárias de 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

ICOMOS - International Council on Monuments and Sites. **Principles for the conservation of wooden built heritage**. Delhi, India: UNESCO/ICOMOS, 2017. Disponível em: <https://www.icomoswood.org/doctrines/publications>. Acesso em: 08/01/2021.

IEDE, E. T.; PENTEADO, R. S. C. ; SCHAITZA, E. Programa Nacional de Controle à vespa-da-madeira no Brasil. In: **Training in the control of Sirex noctilio by the use of natural enemies**. Morgantown, USDA Forest Service, p. 43–51. 1998. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/299793/1/Progamanacionaldecontrole.pdf>. Acesso em: 26/05/2021.

IEDE, E. T.; ZANETTI, R. Ocorrência e recomendações para o manejo de *Sirex noctilio* Fabricius (Hymenoptera, Siricidae) em plantios de *Pinus patula* (Pinaceae) em Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Entomologia**, v. 51, n.4, p. 529-531, dez., 2007. Disponível em: <https://doaj.org/article/4e4d8cfd08f645bb8252b2cead19476f?frbrVersion=3>. Acesso em: 26/05/2021.

IEF. INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. **Cobertura Vegetal em Minas Gerais**: atualizado em 13/07/2020. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/florestas>. Acesso em: 18/02/2021.

INDICADOR: commercio, industrias, profissões, etc. **Almanach Uberabense**. Uberaba, ano 2, 1903. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201903/mobile/index.html#p=50. Acesso em: 15/12/2020.

INDIGOLINA. **Almanach Uberabense**. Uberaba, ano 8, 1909.

INWARD, D.; BECCALONI, G.; EGGLETON, P. Death of an order: a comprehensive molecular phylogenetic study confirms that termites are eusocial cockroaches. **Biology Letters**, v.3, p. 331-335, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.ez67.periodicos.capes.gov.br/pmc/articles/PMC2464702/>. Acesso em: 27/04/2021.

- JOCKEY Clube de Uberaba: edital. **Lavoura e Comercio**. Uberaba: ed. 10410, 07 Jan. 1944. Disponível em: <http://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=830461&Pesq=%22jos%c3%a9%20caetano%20borges%22&pagfis=2847>. Acesso em 09/01/2021.
- KASAL, B.; LEAR, G.; ANTHONY, R. Radiography. In: KASAL, B.; TANNERT, T. (eds). *In situ assessment of structural timber*. Dordrecht (NL): Springer, 2010.
- KERBAUY, G. B. **Fisiologia Vegetal**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2019. 420p.
- KRISHNA, K.; GRIMALDI, D.A.; KRISHNA, V.E.; ENGEL, M.S. Treatise on the Isoptera of the world: 1. Introduction. **Bulletin of the American Museum of Natural History**, v.1, n. 377, p. 1-179, 2013. Disponível em: <https://bioone.org.ez67.periodicos.capes.gov.br/journals/bulletin-of-the-american-museum-of-natural-history>. Acesso em: 18/05/2021.
- LAURACEAE in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB8479>. Acesso em: 28 out. 2021
- LELIS, A. T. Insetos deterioradores de madeira no meio urbano. **Série Técnica IPEF**, v. 13, n. 33, p. 81-90, março, 2000. Disponível em: <https://www.ipef.br/publicacoes/tecnica/nr33/cap09.pdf>. Acesso em: 24/05/2021.
- LIMA, M. **10/11/2020 - Especialista em patrimônio geológico conhece o Geoparque de Uberaba**. Disponível em: <http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,50708>. Acesso em: 10/06/2021.
- LIU, L.-Y.; SCHÖNITZER, K.; YANG, J.-T. A review of the literature on the life history of Bostrichidae (Coleoptera). **Mitteilungen der Münchner Entomologischen Gesellschaft**, v. 98, p. 91-97, 2008. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Liu-Lan-Yu/publication/237666832_A_review_of_the_literature_on_the_life_history_of_Bostrichidae_Coleoptera/links/02e7e53c47f7fb8f1f000000/A-review-of-the-literature-on-the-life-history-of-Bostrichidae-Coleoptera.pdf. Acesso em: 25/05/2021.
- LO, N. et al. Save Isoptera: a comment on Inward et al. **Biology Letters**, v.3, p. 562-563, 2007. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2391185/>. Acesso em: 27/04/2021.
- LOCOSSELLI, G. M. **Análise integrada de dendrocronologia, anatomia e isótopos estáveis de carbono de duas espécies de jatobá (*Hymenaea*, LEGUMINOSAE) para identificação de possíveis efeitos da elevação do CO2 atmosférico e mudanças climáticas**. 2010. Dissertação (Mestrado em Ciências, Área de Botânica) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.
- LOHMANN, L.G. *Handroanthus* in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB117466>. Acesso em: 28/10/2021.
- LOPES, M. A. B.; REZENDE, E. M. M. de. **ABCZ: 100 anos de histórias e histórias**. São Paulo: Bella Vista Cultural, 2019.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 4.ed. Nova Odessa(SP): Instituto Plantarum, v.1, 2002.

LOURENÇO, L. A. B. **A oeste de Minas**: escravos, índios e homens livres numa fronteira oitocentista Triângulo Mineiro (1750-1861). Dissertação (Mestrado em Geografia): Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2002.

MACHETE, D. J.; ALVES, F. M.; FARINACCIO, M. A. *Aspidosperma* (Apocynaceae) no estado de Mato Grosso do Sul, Brasil. *Rodriguesia*, v. 67, n.4, p. 1011-1024, 2016. Disponível em: <http://rodriguesia.jbrj.gov.br>. Acesso em 01/11/2021.

MAO, M.; GIBSON, T.; DOWTON, M. Higher-level phylogeny of the Hymenoptera inferred from mitochondrial genomes. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 84, p. 34–43, 2015. Disponível em: <https://www-sciencedirect.ez67.periodicos.capes.gov.br/science/article/pii/S1055790314004278?via%3Dihub>. Acesso em: 26/05/2021.

MARCENARIA, Carpintaria e Serraria "Pinto". **Almanach Uberabense**. Uberaba, ano 8, 1909. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201909/mobile/index.html#p=111. Acesso em: 16/12/2020.

MARCHI, P.; ALVES-DOS-SANTOS, I. As abelhas do gênero *Xylocopa* Latreille (*Xylocopini*, *Apidae*) do Estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica**, v. 13, n. 2, p. 249-269, 2013.

MARTINS, M. S. Preservar, restaurar e conservar... Inter, multi e transdisciplinarmente - **Scientiarum Historia**, v.7, 2014.

MCKENNA, D. et al. The beetle tree of life reveals that Coleoptera survived end-Permian mass extinction to diversify during the Cretaceous terrestrial revolution. **Systematic Entomology**, v.40, p. 835–880, 2015. Disponível em: <https://onlinelibrary-wiley.ez67.periodicos.capes.gov.br/doi/full/10.1111/syen.12132>. Acesso em: 19/05/2021.

MELLO FILHO, L. E.; PEIXOTO, A. L. Sociedade Botânica do Brasil: memórias de seu nascimento. In: BARRADAS, M. M.; NOGUEIRA, E. (orgs.) **Trajatória da Sociedade Botânica do Brasil em 50 anos**. Brasília, DF: SBB, 2013. Cap. 2, p. 20-36.

MELO JÚNIOR, J. C. F. **Anatomia de madeiras históricas: um olhar biológico sobre o patrimônio cultural**. Joinville: Univille, 2017.

MELO JÚNIOR, J.C.F.; 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.

MENDES, A. S.; ALVES, M. V. S. **A degradação da madeira e sua preservação**. Brasília, DF: Ministério da Agricultura/ Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal/ Laboratório de Produtos Florestais, 1988. Disponível em: <https://www.florestal.gov.br/documentos/informacoes-florestais/laboratorio-de-produtos-florestais/publicacoes-lpf/2655-a-degradacao-da-madeira/file>. Acesso em: 14/04/2021.

MENDONÇA, J. História de Uberaba. Uberaba: Academia de Letras do Triângulo Mineiro, 1974.

MINAS GERAIS. SECRETARIA DE ESTADO DE TURISMO DE MINAS GERAIS. **Minas Gerais ganha mais um patrimônio cultural da humanidade.** Disponível em: <http://www.turismo.mg.gov.br/noticias/1813--minas-gerais-ganha-mais-um-patrimonio-cultural-da-humanidade>. Acesso em: 13/03/2019.

MOEDA falsa em Minas. **O Imparcial**: Diário Ilustrado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, ed. B01847 (1), 26 de jan. 1918 Disponível em: http://memoria.bn.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=107670_01&pesq=%22vicente%20corcione%22&pasta=ano%20191&pagfis=18850. Acesso em: 01/06/2021

MORESCHI, J. C. **Biodegradação e preservação da madeira**: biodegradação da madeira. 4. ed. Curitiba: Departamento de Engenharia e Tecnologia Florestal/UFPR, v. I, 2013. Disponível em: <http://www.madeira.ufpr.br/disciplinasmoreschi/BIODETERIORACAO.pdf>. Acesso em: 14/04/2021

MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES. **Cel. José Caetano Borges**. Uberaba, 2021a.

MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES. **Cel. José Caetano Borges à direita com a família na Praça de São Marco, Veneza, Itália**, 2021b.

MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES. **Capa da publicação da Câmara Municipal sobre 1ª Exposição Agropecuária de Uberaba (MG), em 1911**, 2021c.

MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES. **Induberaba**: partitura, 2021d.

MUSEU DO ZEBU EDILSON LAMARTINE MENDES. **Induberaba**: dedicatória, 2021e.

NAHUZ, A. R. (coord). **Catálogo de madeiras brasileiras para a construção civil**. São Paulo, SP: IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo, 2013.

NOTÍCIAS do interior e do litoral do estado: Ribeirão Preto. São Paulo: **O Estado de São Paulo**, ed. 13.910 de 25/01/1917. Disponível em: <https://acervo.estadao.com.br/pagina/#!/19170125-13910-nac-0005-999-5-not>. Acesso em: 01/06/2021.

O 1º-CENTENÁRIO da cidade de Uberaba: capítulos da nossa história - d) O Carnaval. **Lavoura e Comercio**. Uberaba: ed. 14047, 16 Abr. 1956. Disponível em: <http://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=830461&Pesq=mosello&pagfis=12520>. Acesso em 09/01/2021.

O GADO 'Induberaba' dos criadores srs. José Caetano Borges & Irmãos Caetano Borges, na sexta Exposição Nacional em S. Paulo sob os auspícios do Governo Federal. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 1937.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. **Catálogo das árvores nativas de Minas Gerais**: mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. Lavras: UFLA, 2006.

ONO, R. H.; OLIVEIRA, M. M.; LISBOA, P. L. B. Identificação biológica em estatuária sacra de madeira para fins de conservação. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**, v.12, n.1, 1996. (Zoologia)

O ZEBU Indubrasil na sexta Exposição Nacional em S. Paulo, representado pela Sociedade Rural do Triângulo Mineiro. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 1937.

PARTIDO Democrático. São Paulo: **O Estado de São Paulo**, ed.17.355 de 03/09/1926. Disponível em: <https://acervo.estadao.com.br/pagina/#!/19260903-17355-nac-0005-999-5-not>. Acesso em 01/06/2021.

PAULINO NETO, H. F.; ROMERO, G. Q.; VASCONCELOS NETO, J. Interactions between *Oncideres humeralis* Thomson (Coleoptera: Cerambycidae) and Melastomataceae: Host-Plant Selection and Patterns of Host Use in South-East Brazil. **Neotropical Entomology**, v.34, n.1, p.7-14, jan.-feb., 2005. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ne/i/2005.v34n1/>. Acesso em: 25/05/2021.

PEGORARI, P. O. **Fitossociologia de três fragmentos florestais urbanos de Uberaba, Minas Gerais**. 2007. Dissertação (Mestrado) - Instituto de Biologia, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2007.

PELOS CLUBES: Clubes Fazendistas Carnavalescos. **O Combate**: Independência, verdade, Justiça. São Paulo: ed. 02018, 18/02/1922.

PERLIN, J. **A história das florestas**. Rio de Janeiro: Imago, 1992.

PEREIRA, A. F. **Madeiras brasileiras**: guia de combinação e substituição. São Paulo: 2.ed. São Paulo: Blucher, 2020.

PETERS, R. S. et al. Evolutionary History of the Hymenoptera. **Current Biology**, v. 27, p. 1–6, apr., 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315546400_Evolutionary_History_of_the_Hymenoptera. Acesso em: 26/05/2021.

PONTES, H. **História de Uberaba e a civilização no Brasil Central**, 2.Ed. Uberaba: Academia de Letras do Triângulo Mineiro, 1978.

PORTO, A. L. G. **Questões de preservação**: a madeira como estudo de caso. Campinas. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo). Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2010.

RECENSEAMENTO de Uberaba. **Almanach Uberabense**. Uberaba, 1909. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201909/mobile/index.html#p=97. Acesso em: 16/12/2020.

REZENDE, E. M. M.; CASTEJON, T. A. O comércio em Uberaba. In: **CASANOVA, M. Z. (org.). Uberaba 200 anos**: no coração do Brasil. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaoDoBrasil/#p=207. Acesso em: 03 Dez. 2020.

RIBEIRO, L. C. B. **Informação casarão dos Borges na Tristão de Castro**. Mensagem recebida por <flavidislima@gmail.com> em 18 Out. 2018. Informação pessoal.

RIBEIRO, L. C. B. **José Caetano Borges, de terno, com familiares no alpendre superior lateral de seu palacete na cidade.** Uberaba, 2021a.

RIBEIRO, L. C. B. **Cel. José Caetano Borges (2o. da esquerda para direita) ao lado do Ministro da Justiça, Francisco Campos (ao centro, de bengala), na Fazenda Mangabeira de propriedade de um de seus filhos.** Uberaba, 2021b.

RIBEIRO, L. C. B. **Espelho e poltrona do palacete de José Caetano Borges e que hoje se encontram de posse de seu bisneto. A poltrona ficava na sala formal de visitas.** Uberaba, 2021c.

RIBEIRO, L. C. B.; NOGUEIRA, R. A Pré-história em Uberaba: uma viagem à terra de gigantes. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil.** Disponível em:

http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=91. Acesso em: 03 Dez. 2020.

RICCIOPPO, T. A pecuária zebuína em Uberaba e a importância para o mundo. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil.** Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=441. Acesso em: 03 Dez. 2020.

RICCIOPPO, T. **Conheça a trajetória do coronel José Caetano Borges, um dos pioneiros da pecuária do zebu no Brasil:** artigo de 2018 - disponível em: <http://arquivopublicouberaba.blogspot.com/2018/09/conheca-trajetoria-do-coronel-jose.html>. Acesso em 07 Fev. 2019.

RIZZINI, C. T. **Árvores e madeiras úteis do Brasil:** manual de dendrologia brasileira. 2.ed. São Paulo: Blucher, 1978. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521216629/>. Acesso em: 07 Apr 2021

RODRIGUES, R. Uberaba pré-colonial: cenários arqueológicos - olhando o passado com os óculos da arqueologia. In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil.** Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=99. Acesso em: 03 Dez. 2020.

ROSSA, R.; GOCZAŁ, J. Global diversity and distribution of longhorn beetles (Coleoptera: Cerambycidae). **The European Zoological Journal**, v.88, n.1, p.289–302, 2021. Disponível em: 25/05/2021.

SAINT-HILAIRE, A. **Viagem à Província de Goiás.** São Paulo: Ed. da Universidade de São Paulo, 1975. (Reconquista do Brasil, v.8)

SALGUEIRO, H. A. Apontamentos para um Estudo de Arquitetura Regional: o Ecletismo do Zebu em Uberaba. **Estudos – Revista da Universidade Católica de Goiás**, v.11, n. 3/4, p.207-204, 1984.

SAMPAIO, A. B. Nomenclatura das ruas, travessas, becos, colinas, templos e edifícios públicos da cidade de Uberaba, província de Minas Geraes; precidida de um breve historico do começo, situação, dimensões e hydrologia desta povoação; razões que justificão a nomenclatura agora adaptada, a outras anotações, com as deliberações da Camara Municipal que autorizarão a presente organização. **Revista do Arquivo Público Mineiro**, v. 1, fasc. 2, p. 289-338, Abr./Jun, 1896. Disponível em:

<http://www.siaapm.cultura.mg.gov.br/modules/rapm/brtacervo.php?cid=14&op=1>. Acesso em: 04/12/2020.

SAMPAIO, A. B. **Uberaba: história, fatos e homens**. Uberaba: Arquivo Público de Uberaba, 2001.

SANTINI JÚNIOR, L.; FLORSHEIM, S. M.B ; TOMMASIELLO FILHO, M. **Anatomia e identificação da madeira de 90 espécies tropicais comercializadas em São Paulo**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2021.

SANTOS, A. O. A. Novo olhar sobre o nosso patrimônio. **Revista Óculo**, n. 1, 2016.

SARAVIVA e SILVA, H. J. **Representação e vestígio da (des)vinculação do Triângulo Mineiro: um estudo da imigração italiana em Uberaba, Sacramento e Conquista (1890-1920)**. Uberaba: Academia de Letras do Triângulo Mineiro, 2015.

SARTORI, Â.L.B. **Myroxylon in Flora do Brasil 2020**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB23098>. Acesso em: 28 out. 2021.

SHIGO, A. L.; MARX, H. G. Compartmentalization of decay in trees. Washington (D.C.): Forest Service, United States Department of Agriculture. **Agriculture Information Bulletin**, n. 405, 1977.

SHIMIZU, G.H.; SOUZA, L.F.; GONÇALVES, D.J.P.; FRANÇA, F. Vochysiaceae in Flora do Brasil 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: <http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB21574>>. Acesso em: 09 fev. 2022.

SILVA , E. A. **Fachada do imóvel situado à Rua Tristão de Castro, 64, 70 e 74 (antigo nº 10), centro, Uberaba (MG)**, 1 fotografia digital, 2019a.

SILVA , E. A. **Imagem da lateral direita do imóvel situado à Rua Tristão de Castro, 64,70 e 74 (antigo nº 10), centro, Uberaba (MG)**, 1 fotografia digital, 2019b.

SILVA , E. A. **Imagem da lateral esquerda do imóvel situado à Rua Tristão de Castro, 64,70 e 74 (antigo nº 10), centro, Uberaba (MG)**, 1 fotografia digital, 2019c.

SILVA, L. B.; ALMEIDA, T. V. C.; LEITE, K. R. B. Recontando uma historia sacra: reavaliação da identidade da madeira da escultura do Senhor do Bonfim da cidade do Salvador, Bahia, Brasil através de estudos da madeira. **Cultura Visual**, n. 16, p. 59-70, Dez. 2011.

SOCIEDADE PAULISTA DE BELLAS ARTES. **Catálogo da 1a. Exposição Geral de Bellas Artes: pintura, esculptura, architectura, gravura de água forte e desenhos**. São Paulo: Sociedade Paulista de Bellas Artes, 1922.

SOUZA, M. H.; CAMARGOS, J. A. A. **Madeiras Tropicais Brasileiras**. Brasília (DF): SFB/LFP, 2014.

SOUZA, G. O. et al. Insecta: Ordem Isoptera. In: CASTRO, V. G; GUIMARÃES, P. P. (orgs.). **Deterioração e preservação da madeira**. Mossoró: EdUFERSA, 2018. Disponível em: <https://livraria.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/165/2019/02/deterioracao-e-preservacao-da-madeira002.pdf>. Acesso em: 26/05/2021.

SWARZE, F. W. M. R. Wood decay under the microscope. **Fungal Biology Reviews**, v. 21, p. 133-170, 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MØLLER, I.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6.ed. Porto Alegre: Artmed, 2017. 888 p.

TAVAKILIAN, G.; BERKOV, A.; MEURER-GRIMES, B.; MORI, S. Neotropical Tree Species and Their Faunas of Xylophagous Longicorns (Coleoptera: Cerambycidae) in French Guiana. **The Botanical Review**, v. 63, n. 4; oct.-dec, 1997. Disponível em: <https://go-gale.ez67.periodicos.capes.gov.br/ps/i.do?p=AONE&u=capex&id=GALE|A20383018&v=2.1&it=r>. Acesso em: 20/05/2021.

TAVAKILIAN G, CHEVILLOTTE H. **Titan**: base de données internationales sur les Cerambycidae ou Longicornes, 2016. Disponível em: http://titan.gbif.fr/accueil_uk.html. Acesso em: 25/05/2021.

TEIXEIRA Mendes e Comp. **Almanach Uberabense**, 1911. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201911/mobile/index.html#p=272. Acesso em: 16/12/2020.

TEIXEIRA, E. **O Triângulo Mineiro dos Oitocentos**. Uberaba, MG: Intergraff Editores, 2001.

TEM nova diretoria o Aero-Club de Uberaba: um pugilo de homens capazes de engrandecer essa cidade. **Lavoura e Comercio**. Uberaba: ed. 10399, 23 Dez. 1943c. Disponível em: <http://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=830461&Pesq=%22jos%c3%a9%20caetano%20borges%22&pagfis=2757>. Acesso em 09/01/2021.

TOMASEVICIUS FILHO, E. **A Proteção do Patrimônio Cultural Brasileiro pelo Direito Civil**. São Paulo: Almedina, 2020. [Minha Biblioteca].

TOTI, G. **Album de Uberaba**. Uberaba: Tipografia Galleli, 1956.

TRIPLEHORN, C. A.; JONHSON, N. F. **Estudo dos insetos**: Tradução da 7ª edição de Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 2. ed. São Paulo, SP: Cengage Learning, 2016. [Minha Biblioteca]. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522124978/cfi/470!/4/2@100:0.00>. Acesso em: 14/04/2021.

UBERABA. Arquivo Público de Uberaba/Fundação Cultural de Uberaba/Secretaria Municipal de Planejamento e Meio Ambiente. **Processo de tombamento Caieira do Meio Uberaba**, 1999.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 12 Abr. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 1, p.26v-27v, 1858.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 21 Jul. Câmara Municipal: Uberaba, , Livro 1, p.155v-156, 1863.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 01 Mai. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 2, p.58v-59, 1874a.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 27 Abr. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 2, p.56v-57, 1874b.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 26 Abr. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 2, p.196-170, 1876.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 27 Abr. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 2, p.170v, 1878.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 06 Mar. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 3, p.54-54v, 1890.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 07 Mai. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 3, p.186-186v, 1895.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 11 Mar. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 3, p.207-207v, 1896a.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 27 Nov. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 3, p.218v, 1896b.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 28 Nov. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 3, p.219, 1896c.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 02 Mai. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 3, p.262v-263v, 1898.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 11 Jan. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 3, p.297v-299, 1900a.

UBERABA. Câmara Municipal. **Livro de Atas**: sessão ordinária de 03 Set. Câmara Municipal: Uberaba, Livro 4, p.11-12v, 1900b.

UBERABA. Prefeitura Municipal. Conselho de Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba. **Dossiê de tombamento do "Palacete José Caetano Borges"**. Uberaba, 2008.

UBERABA. Prefeitura Municipal. Conselho de Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba. **Quadro II - Projeto de tombamento de bens materiais, na esfera municipal: fazenda Cassu**. Uberaba, 2018.

UBERABA. Prefeitura Municipal. Fundação Cultural - 01/06/2020 - **Fundação desativa temporariamente o palacete José Caetano Borges**. Disponível em: - www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,49560. Acesso em: 09 Dez. 2020

UBERARA. Prefeitura Municipal. **Patrimônio Histórico**. Disponível em: <http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,622>. Acesso em 14 Mar. 2019a.

- UBERARA. Prefeitura Municipal. **CONPHAU**. Disponível em: <http://uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,882>. Acesso em: 09 Jul. 2019b.
- UBERARA. Prefeitura Municipal. **Localização**. Disponível em: <http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,709>. Acesso em: 14 Mar. 2019c.
- UBERARA. Prefeitura Municipal. **Turismo em Uberaba**. Disponível em: <http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,317>. Acesso em: 14 Mar. 2019d.
- UBERABA. Prefeitura Municipal. **Fundação Cultural - 07/06/2013 - Projetos para a Cultura de Uberaba são apresentados à Marta Suplicy**. Disponível em: - <http://www.uberaba.mg.gov.br/portal/conteudo,28497>. Acesso em: 05 Fev. 2019e.
- UM jantar intimo. **Lavoura e Commercio**. Uberaba: ed. 13182, 06 Mai. 1953. Disponível em: <http://memoria.bn.gov.br/DocReader/DocReader.aspx?bib=830461&Pesq=%22jos%c3%a9%20caetano%20borges%22&pagfis=8101>. Acesso em 09/01/2021.
- UMA organização do mais puro patriotismo. **Lavoura e Commercio**. Uberaba: ed.07102, 27. Dez. 1935. Disponível em: <http://memoria.bn.gov.br/DocReader/docreader.aspx?bib=830461&pasta=ano%20191&pesq=%22Companhia%20Americana%20S/A%22&pagfis=1596>. Acesso em: 09/01/2021.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO. **Localização do município de Uberaba (MG)**.Uberaba: Cartogeo. 2019a.
- WHEELER, E. A.; BAAS P.; GASSON P.E. List of microscopic features for hardwood identification. **IAWA Bulletin** n.s., v.10, n.3, 1989.
- VANIN, S.; IDE, S. Classificação comentada de Coleoptera. In: VANIN, S.; IDE, S.; A. MELIC (eds.). **Proyecto de Red Iberoamericana de Biogeografía y Entomología Sistemática (PRIBES) 2002**. Zaragoza: m3m, Monografías Tercer Milenio, vol. 2, Julio, 2002., pp.: 193–205. Disponível em: http://sea-entomologia.org/PDF/M3M_PRIBES_2002/193_206_Vanin.pdf. Acesso em: 19/05/2021.
- VIDA artística: homenagem ao pintor Tulio Mugnaini. **Folha da Manhã**. São Paulo: 05/03/1926. Disponível em: <https://acervo.folha.com.br/busca.do?keyword=exato%3AVicente+Corcione&periododesc=&por=Por+Dia&startDate=&endDate=&days=&month=&year=&jornais=>. Acesso em: 01/06/2021.
- VILELA, L. M; CASANOVA, M.Z. Origens da pecuária em Uberaba, In: CASANOVA, M. Z. (org.). **Uberaba 200 anos: no coração do Brasil**. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/Uberaba200AnosNoCoracaodoBrasil/#p=233. Acesso em: 03 Dez. 2020.
- VIUVA LOPES. **Almanach Uberabense**. Rio de Janeiro, ano 1, 1895. Disponível em: http://app.codiub.com.br/drive_root/arquivopublico/ALMANACHS/ALMANACH%20UBERABENSE%20-%201895/mobile/index.html#p=176. Acesso em: 15/12/2020.

WILCOX, W. W. Comparison of scanning electron microscopy and light microscopy for the diagnosis of early stages of brown rot wood decay. **IAWA Journal**, v. 14, n. 3, p. 219-226, 1993.

YUAN, M.-L. et al. High-level phylogeny of the Coleoptera inferred with mitochondrial genome sequences. **Molecular Phylogenetics and Evolution**, v. 104. p. 99–111, 2016. Disponível em: www.elsevier.com/locate/ympev. Acesso em 19/05/2021.

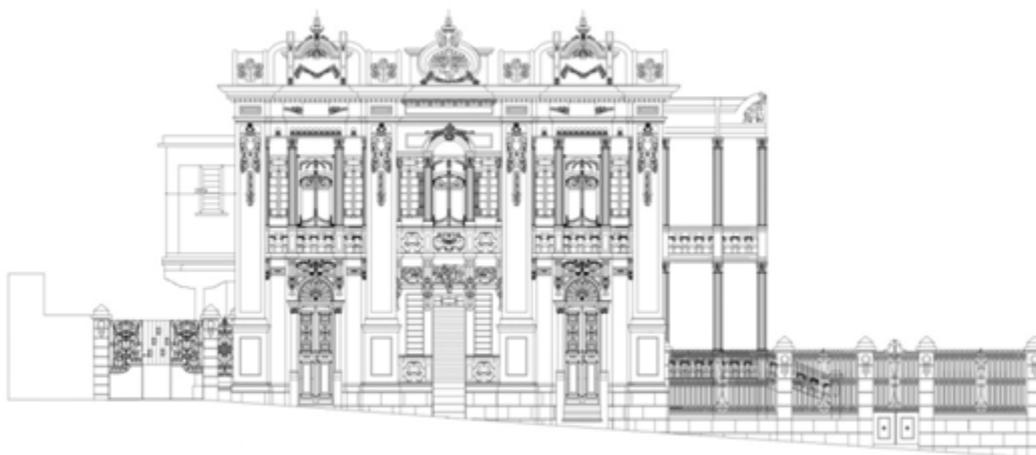
ZENID, G. J (coord.). Madeira : uso sustentável na construção civil. 2. ed. São Paulo : Instituto de Pesquisas Tecnológicas: **SVMA**, 2009. (Publicação IPT ; 3010).

ZENID, G. J.; CECCANTINI, G. C. T. **Identificação macroscópica de madeiras**. São Paulo: IPT/Laboratório de Madeira e Produtos Florestais, 2007.

ZHANG, S.-Q. et al. Evolutionary history of Coleoptera revealed by extensive sampling of genes and species. **Nature Communications**, v.9, n.205, 2018. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41467-017-02644-4>. Acesso em: 19/05/2021.

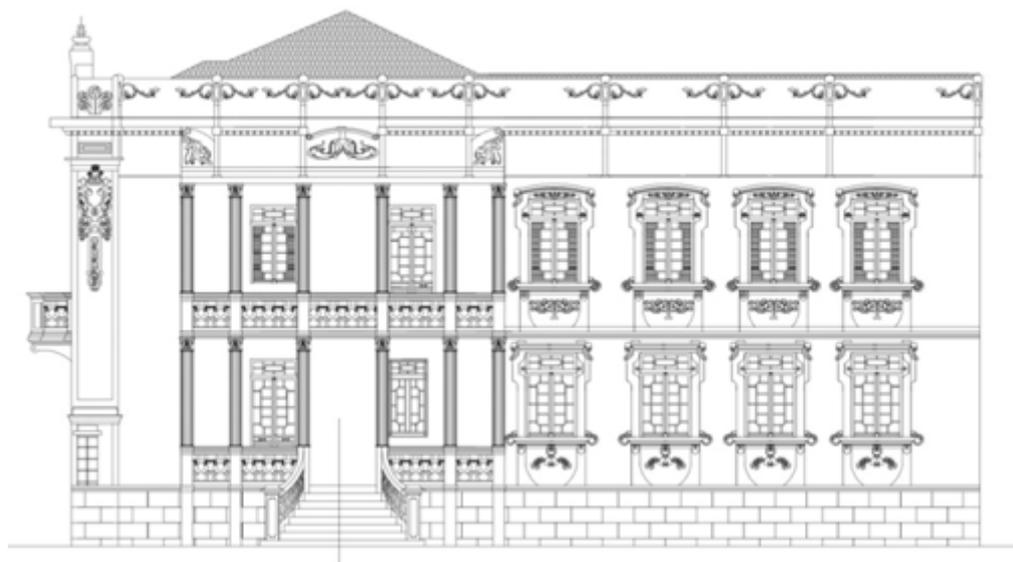
ANEXO A - Plantas do palacete

Figura 43: Planta da fachada frontal do palacete de José Caetano Borges, Uberaba (MG).



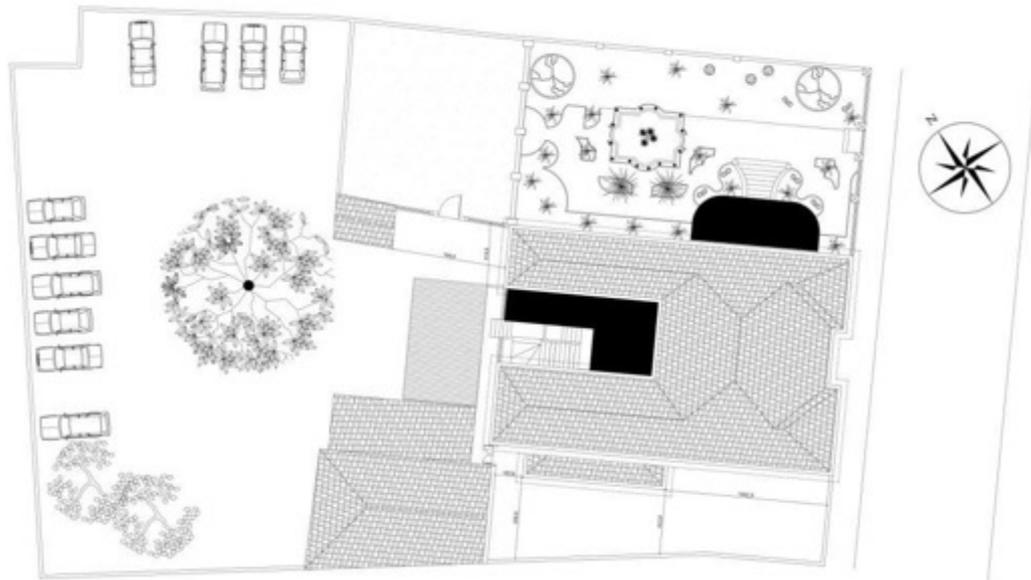
Fonte: CONPHAU (2021a)

Figura 44: Planta da fachada lateral direita do palacete de José Caetano Borges, Uberaba (MG).



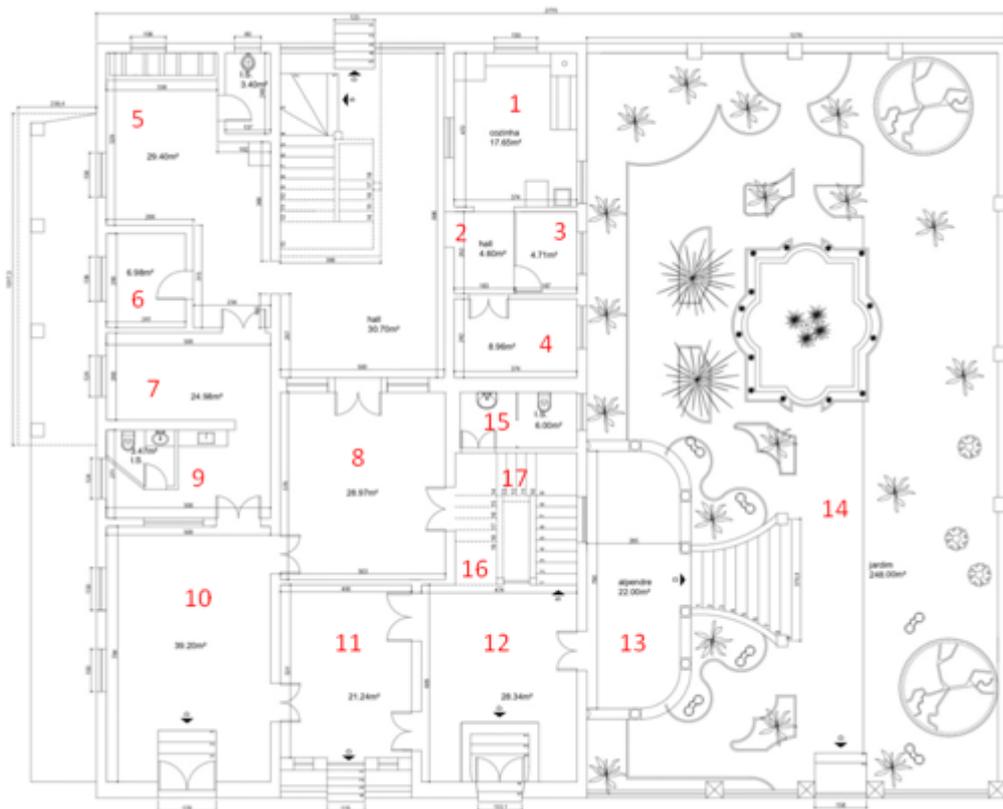
Fonte: CONPHAU (2021b)

Figura 45: Planta do telhado do palacete de José Caetano Borges, Uberaba (MG).



Fonte: CONPHAU (2021c)

Figura 46: Planta baixa do primeiro piso do palacete de José Caetano Borges, em Uberaba, MG.



Fonte: CONPHAU (2021d), modificado

Figura 47: Planta baixa do segundo piso do palacete de José Caetano Borges, em Uberaba, MG.



Fonte: CONPHAU (2021e), modificado

APÊNDICE A - Protocolos básicos para o estudo morfológico da madeira

COLETA

No estudo da madeira, seja ele para qual finalidade for, a etapa de coleta é, particularmente, a mais importante, pois se esta não for realizada da forma adequada todo trabalho de processamento, registro e análise do material pode ser prejudicado (GÄRTNER; SCHWEINGRUBER, 2013).

O material amostrado deve ser acompanhado de uma *ficha de campo* contendo informações básicas, tais como família e/ou espécie botânica, se já for possível identificá-la na coleta, número da amostra, data, local (se possível, com as coordenadas geográficas), nome do coletor e características observadas em campo (Diâmetro/Circunferência a Altura do Peito - DAP/CAP, altura da árvore, etc).

Em se tratando de ambientes naturais ou de espécies protegidas por lei, é importante obter a autorização prévia dos órgãos competentes para coleta e transporte de material botânico.

Quando o material for proveniente de bens culturais, tais como obras de arte ou edificações históricas, os proprietários e os órgãos de regulamentação e proteção destes bens, sejam eles nacionais, estaduais e/ou municipais, também devem conceder autorização para o estudo, como foi o caso deste trabalho, cuja autorização foi concedida pelo Conselho de Patrimônio Histórico e Artístico de Uberaba (CONPHAU).

Para a amostragem em ambiente natural, o pesquisador deve estar atento a algumas considerações antes e durante a coleta, tais como:

1. Os custos envolvidos para a obtenção de autorizações, se necessário, pagamento da equipe de coleta (mateiros, por exemplo), alojamento e alimentação (se necessários), transporte da equipe e do material coletado para análise (laboratório-campo-laboratório) e a necessidade de aquisição de algum equipamento específico;
2. Levar em consideração o ambiente e suas particularidades, assim como já ter definido o local de coleta, verificar se há ou não necessidade de identificação das árvores em campo, definir as técnicas de coleta a serem empregadas, o número de amostras e a forma de identificação destas (códigos);

3. Fazer um *check list* de todos os equipamentos e demais itens indispensáveis para a realização de coleta, antes da saída para o campo;
4. Esclarecimento da equipe quanto aos reais objetivos do trabalho;
5. Preenchimento completo e correto dos dados de campo em fichas elaboradas para esta finalidade, manualmente à lápis ou por meio digital;
6. Se possível, certificar-se de coletar material vegetal fértil para inclusão de exsicatas correspondentes à madeira coletada, sob a mesma numeração, em herbários indexados;
7. Em caso da impossibilidade de retorno ao laboratório no mesmo dia da coleta, providenciar maneiras de iniciar a secagem dos materiais coletados, ou seja, tanto da madeira como do material vegetal fértil para inclusão em herbário (SCHMITZ, 2019).

As amostras coletadas devem ser adequadas em número, tridimensionais e largas o suficiente (em mm), de forma a permitir a observação a partir dos três planos de cortes ou direções da madeira - transversal, longitudinal tangencial e longitudinal radial (MACCHIONI, 2011; CARTWRIGHT, 2015). Segundo Hoadley (2000), a obtenção de um corte limpo na superfície transversal é mais difícil do que nas superfícies longitudinais tangenciais e radiais.

Schmitz (2019), apresenta ainda, no guia para a padronização da coleta de amostras de referência de árvores para fins de identificação de espécies ou origem geográfica de material lenhoso na União Européia, as seguintes recomendações de coleta para a identificação por Anatomia da Madeira:

1. Coletar o alburno e o cerne de árvores adultas (entre 5 a 20 indivíduos por espécie, dependendo do ambiente e suas variações locais) com Diâmetro a Altura do Peito (DAP) \geq 20cm em partes do tronco que não demonstrem nenhum tipo de dano ou anormalidade. Caso não seja possível atingir o número suficiente de indivíduos amostrados, uma única amostra pode ser obtida para identificação, apesar de esta não ser a situação ideal;
2. Retirar, pelo menos, um bloco de 1cm³, ou uma bagueta de 20mm de diâmetro, um disco ou, preferencialmente, uma peça de madeira de 1x7x11cm de cada árvore amostrada, com o auxílio de sonda de Pressler (também conhecido como trado), formão e martelo ou serrote/serra.

Uma prática adicional realizada no Laboratório de Anatomia e Identificação de Madeira (LAIM), na ESALQ/USP, é a aplicação de calda bordalesa (à base de sulfato de cobre e cal),

ou tinta comercial com produtos antifúngicos no local afetado pela retirada de material, cuja finalidade é evitar a entrada de patógenos nos tecidos vegetais ou a adição de cola branca e um toco de madeira no local amostrado com sondas de maior diâmetro.

Além dos estudos anatômicos, as amostras de baguetas e discos também podem ser utilizadas para estudos dendrocronológicos. Para maiores detalhes sobre a metodologia de amostragem deste material consultar Gärtner et al. (2015), dentre outras referências citadas ao longo deste texto.

Para trabalhos de identificação da madeira de material proveniente de bens culturais a amostragem deve ser a mais cuidadosa possível, tendo em vista a necessidade de preservação do bem, fazendo, portanto, uso de métodos não destrutivos. Para tanto, a coleta de material para identificação é feita a partir da remoção e/ou lixamento de pequenas áreas da superfície transversal da madeira, em locais não muito visíveis, tais como pés de mesas e cadeiras (HOADLEY, 2016) ou a superfície superior ou inferior de portas e janelas.

No entanto, antes da coleta em si, é recomendável que seja feita uma inspeção visual do objeto/imóvel, sob os mais variados ângulos de observação, atentando-se para o seu manuseio cuidadoso e para a presença ou não de partes já desprendidas, que poderão ser utilizadas no estudo e, posteriormente, recolocadas no lugar. É importante verificar se um ou mais tipos de madeira foi utilizado ou se há sinais de intervenções, tais como reparos e substituições anteriores, com o objetivo de direcionar a coleta. Lembre-se que, enquanto material biológico, a estrutura da madeira em análise pode diferir um pouco de amostras padrão. Por isso, julgamentos precipitados nesta etapa de inspeção devem ser evitados em caso de dúvida (OP. CIT., 2016).

A remoção de pequenas partes do objeto em estudo é, geralmente, realizada após autorização formal do responsável pelo bem e com o auxílio de instrumentos cortantes, tais como estiletes, lâminas de bisturis ou navalhas de aço descartáveis, semelhantes às usadas para cortar peças de couro, todos de boa qualidade e bem afiados. Inicialmente, evitam-se partes danificadas e retira-se parte do acabamento, quando possível, ambos observados na superfície do material a ser amostrado. A madeira original exposta deve ser, preferencialmente, umedecida com o auxílio de um conta-gotas, dos dedos, papel ou haste com algodão nas pontas, antes do corte. Após alguns segundos, para a água penetrar nos tecidos, deve-se realizar o corte, posicionando-se o instrumento cortante em posição diagonal e quase que paralelo à superfície da borda da madeira que se deseja amostrar (no menor ângulo de

inclinação possível), a fim de evitar a penetração profunda da lâmina. A seguir, deve-se pressionar levemente a lâmina cortante e deslocá-la, em um só movimento seguro e firme, para frente. Movimentos de vai-e-vem não são aconselháveis. Deve-se ter o cuidado necessário no manuseio da lâmina, a fim de evitar acidentes. O bom corte deve expor os anéis de crescimento (no mínimo um anel), ser fino o suficiente para permitir a passagem de luz e a visualização das estruturas celulares da madeira, minuciosamente. Recomenda-se verificar o corte com o auxílio de uma lupa de mão para certificar-se de sua qualidade. Na impossibilidade de umedecer a madeira, pode-se tentar o corte a seco mesmo. Em caso da necessidade de retirada de um pedaço um pouco maior, pode-se utilizar uma pequena serra ou estilete bem afiados, mas sempre nas partes escondidas, não visíveis do bem, de maneira que esta operação não seja percebida ou visualizada. Uma medida recomendável é discutir com o responsável pelo bem sobre a possibilidade de manter a amostra guardada. Isso pode evitar intervenções futuras, em caso de necessidade de revisão da identificação (HOADLEY, 2016).

Quando o estudo também envolve a identificação de agentes deterioradores ou patógenos, recomenda-se coletar material sadio, sem sinais de ataque, além do material afetado, de modo a servir como um controle para fins de comparação com o material comprometido. Neste caso, um mínimo de 3-4 repetições de cada tipo deve ser amostrado (MARQUES; SOARES, 2021).

Em ambos os casos, registros fotográficos ou em arquivos digitais obtidos por meio de equipamentos específicos, tais como microscópios digitais portáteis (por exemplo, Dino Lite) são importantes para complementar as informações anotadas nas fichas de campo e possível inclusão em banco de dados ou utilização em material de divulgação, posteriormente.

Tais procedimentos de coleta podem ser empregados tanto para a identificação macroscópica, quanto para a microscópica da madeira, descritos a seguir. O uso de um ou outro método de coleta dependerá dos objetivos do trabalho, da disponibilidade de recursos financeiros e de pessoal treinado para sua execução.

Mais informações sobre os procedimentos de coleta podem ser obtidas no guia ilustrado de Crivellaro e Schweingruber (2015) que, a despeito do termo "Dicotyledons" presente no seu título não ser mais aceito na área da Botânica, seu conteúdo poderá auxiliar de maneira bastante visual no entendimento de alguns termos utilizados na Anatomia da Madeira e, conseqüentemente, na etapa seguinte de identificação; em von Arx et al. (2016); além do site

do Smithsonian Museum Conservation Institute > Learn more > Taking care > Wood samples , dentre outros.

PROCESSAMENTO E IDENTIFICAÇÃO

A escolha da melhor técnica de identificação a ser empregada em um determinado estudo dependerá de alguns fatores, tais como da espécie de madeira em si, de seu uso, do estado de conservação, dos equipamentos e recursos financeiros disponíveis para este fim.

Os equipamentos necessários para a identificação da madeira vão desde os mais simples, como uma lupa de mão de pequena capacidade de ampliação (10x, 15x, 20x, por exemplo), aos mais sofisticados e caros, tais como os microscópios estereoscópicos (mais conhecidos como lupas de mesa, em laboratórios), com ou sem sistemas de captura de imagens e outros recursos adicionais. Soluções específicas, tais como fixadores ou corantes, também podem ser necessárias, dependendo da finalidade do estudo.

O objetivo principal da identificação é chegar ao nível específico do material analisado, ou seja, indicar o nome da espécie que se tem em mãos, mas, muitas vezes, o material e/ou recursos disponíveis para análise não fornecem as informações e/ou condições suficientes para tal. Neste caso, o material botânico deve ser identificado na maior categoria taxonômica possível (MACCHIONI, 2011).

Em geral, o uso de caracteres sensoriais (cor, grã, brilho, odor, sabor, textura, etc) e anatômicos são os mais frequentemente utilizados para a identificação, ao menos no nível de gênero. Isto porque, tais caracteres podem ser vistos a olho nu ou com o auxílio de uma lupa de mão com aumento de 10x (FLORSHEIM, 2020). Soma-se a isto, uma boa iluminação local e, assim, pode-se encontrar as condições suficientes para um coletor experiente observar e identificar o material ainda em campo (HOADLEY, 2016). A identificação macroscópica de madeiras, como este método é conhecido, é, portanto, um método útil, prático, rápido e que faz uso de instrumentos simples, sem haver a necessidade de utilizar grandes aumentos do material a ser investigado (BOTOSSO, 2011) .

Neste caso, a observação deve ser realizada na superfície livre de contaminações, preferencialmente, nos três planos de corte. Este é um método comparativo, onde procura-se identificar uma madeira desconhecida com uma amostra padrão, já definida em coleções. Mais uma vez, a experiência do coletor é fundamental (MACCHIONI, 2011).

Entretanto, este método de identificação não ajuda muito quando há a necessidade de uma avaliação mais acurada. Isto se aplica a espécies florestais menos conhecidas, espécies afins, que tenham maior grau de dificuldade na sua identificação ou nos casos em que seja imperativo a identificação botânica mais confiável (BOTOSSO, 2011).

Assim sendo, pode-se lançar mão do estudo microscópico que leva em consideração os tipos e a organização dos tecidos e tipos celulares do xilema e demais caracteres anatômicos complementares, tais como presença ou não de estruturas secretoras, tiloses e cristais. Além disso, este método pode fornecer informações adicionais relativas aos anéis de crescimento, quando presentes (OP. CIT., 2011).

Conhecer o material com o qual se está trabalhando é fundamental. Lembre-se que cada tipo de madeira/amostra pode exigir o ajuste de protocolos. Por isso, faça testes antes de iniciar o processamento de suas amostras, pois nem sempre é possível voltar ao campo para uma nova coleta.

O material coletado para a microscopia deve ser polido adequadamente e/ou preparado para uso em micrótomo de deslize (tradicional, para amostras menores e o WSL, para amostras longas). Reforça-se a necessidade de preparar e orientar as amostras para a obtenção de cortes nos três planos: transversal, longitudinal tangencial e radial.

O polimento deve ser realizado com o auxílio de lixas de cinta ou de disco (400 a 600 grãos/mm², por exemplo). Com este procedimento, o lúmen das células pode reter os resíduos, dificultando a posterior observação. Para minimizar este problema, um jato de ar comprimido pode ser disperso sobre o material, a fim de remover estes resíduos. Para o caso de madeiras com pouco contraste entre seus elementos celulares pode-se cobrir a superfície com giz branco e retirar o excesso. Assim, o pó branco se acumula no lúmen das células condutoras, aumentando o contraste. Passar pincel atômico na superfície transversal e aguardar a absorção da tinta antes de aplicar o giz branco também é uma outra possibilidade para ampliar o contraste (GÄRTNER; SCHWEINGRUBER, 2013).

Em se tratando de microscópios ópticos, geralmente são utilizados aqueles que permitem a amplificação entre 40 a 1.000-1.500x (MACCHIONI, 2011; GÄRTNER; SCHWEINGRUBER, 2013). Amostras sólidas são observadas com a luz incidente (que vem por cima do corte) e os cortes mais finos, geralmente corados, necessitam de luz transmitida (que vem de baixo, atravessando o corte) para exame.

Os cortes à mão livre são possíveis, mas nem sempre resultam em bons materiais para análise microscópica. Por isso, recomenda-se o uso de micrótomos específicos para madeira, como os mencionados anteriormente.

Para a análise microscópica, vale a pena destacar alguns procedimentos importantes para o bom andamento dos trabalhos (GÄRTNER; SCHWEINGRUBER, 2013):

1. Somente instrumentos bem afiados produzem boas amostras para o preparo do material para lâminas microscópicas. Amostras retiradas com trados sem afiação, por exemplo, são estressadas mecanicamente e tornam-se difíceis de usar;
2. Os materiais vindos do campo devem ser aparados em pequenos blocos (com cerca de 1cm³ - para amostras pequenas, por exemplo) para serem acondicionados no suporte adequado do micrótomo, levando-se em consideração o plano de corte desejado. As paredes dos blocos devem ser paralelas umas às outras, pois, caso contrário, os blocos não ficam estabilizados no aparelho para a obtenção de bons cortes. Seja cuidadoso na preparação do bloco de modo que a orientação das fibras fique visível e as amostras possam ser orientadas corretamente no equipamento;
3. O amolecimento/cozimento prévio da amostra pode ser necessário em caso de madeiras muito duras. Para tanto, utilizam-se soluções amolecedoras, tais como etanol 96% + glicerina + água na proporção de 1:1:1 (v/v/v). O tempo de imersão nesta solução varia de amostra para amostra e deve ser acompanhado até a obtenção do amolecimento desejado. No LAIM/ESALQ/USP, primeiro promove-se a saturação das amostras em água, antes de submetê-las ao cozimento, que é feito em água ou em glicerina entre 15-25%, dependendo da dureza da amostra;
4. Um ponto fundamental para se alcançar a qualidade desejada no corte, é o tipo de navalha utilizada nos micrótomos e o quão afiada ela está. Existem diferentes tipos de navalhas de aço permanentes (A, B, C e D), que são mais caras e devem ser afiadas frequentemente em equipamentos específicos para este fim, e as descartáveis (de perfil baixo, médio ou alto). Elas devem ser adequadas ao tipo de material que se deseja cortar. Para madeira, os tipos mais regularmente usados são os tipos C, mais comum, e o D; além das descartáveis (KRAUS e ARDUIN, 1997; MOHAMMED; ARISHIYA; MOHAMED, 2012). Facas usadas para cortar papel (lâminas NT) podem ser utilizadas em alguns modelos de micrótomo, atualmente. Entretanto, amostras de madeira muito dura podem ser um empecilho na utilização desta

última. A navalha deve ser colocada no equipamento depois do material já estar em seu suporte, cuja finalidade é evitar acidentes (GÄRTNER; SCHWEINGRUBER, 2013);

5. Certifique-se de que a amostra esteja bem firme no suporte do micrótomo, que a espessura do corte esteja de acordo com a desejada e que a superfície do material esteja plana antes de iniciar a série de cortes. Se não estiver, faça isso. Umedecer a superfície a ser cortada no micrótomo é uma boa prática (OP CIT., 2013). Para maiores detalhes sobre o preparo da superfície da amostra e/ou manuseio do micrótomo WSL, consultar Gärtner e Nievergelt (2010) e Quintilhan (2019);

6. Outros utensílios úteis próximos do micrótomo são: béquer com água ou glicerina (30 - 50%) para continuar umedecendo a superfície da amostra, pincel para auxiliar na retirada do corte do micrótomo, lâminas para apoiar os cortes, pipeta com água destilada, microscópio óptico para verificar a qualidade dos cortes, papel alumínio e placa aquecedora, em caso de necessidade (VOIGT; GIL, 2021)⁴;

7. Após lavados com água para a retirada de possíveis resíduos, com o auxílio de uma pipeta e já nas lâminas, os cortes são mantidos úmidos com uma solução de água + glicerina (1:1; v/v) e algumas gotas de formal (GÄRTNER; SCHWEINGRUBER, 2013). Os cortes devem ser cobertos com outra lâmina, embalados em papel alumínio e guardados sob refrigeração (VOIGT; GIL, 2021)¹.

A partir daí, os cortes podem ser observados sem ou com coloração permanente ou semipermanente. Dependendo do objetivo do trabalho, também é possível fazer coloração temporária, mas neste caso recomenda-se analisar o material fresco e/ou submetido a fixadores específicos.

A coloração facilita a visualização das estruturas celulares e equivale a submeter os cortes a soluções corantes ou reagentes. A coloração pode ser simples, caso apenas um corante seja utilizado, a exemplo da safranina aquosa ou alcoólica 1%, ou combinadas, ou seja, é efetuada utilizando-se mais de um corante. Neste último caso, cada corante atua sobre determinados componentes estruturais. Por exemplo, a safranina atua sobre elementos lignificados, tais como paredes celulares dos elementos traqueais e fibras e o verde brilhante ou azul de alcianagem sobre paredes celulósicas de células parenquimáticas. Assim, o contraste entre as cores

⁴ VOIGT, A. R. A.; GIL, J. L. R. A. Aplicação da microtomia em Anatomia e Dendrocronologia. Palestra ministrada durante o curso de Dendrocronologia: Princípios e Aplicações da Análise dos Anéis de Crescimento das Árvores. Piracicaba, ESALQ/USP, 2021.

favorece, ainda mais, a diferenciação dos vários componentes do material a ser analisado (KRAUS; ARDUIN, 1997).

As colorações/lâminas denominadas permanentes são aquelas que resistem à descoloração e que têm, portanto, maior longevidade. Passam por processos gradativos de desidratação até sua montagem final em meio específico, tal como o entellan® ou outro meio de montagem de preferência. As colorações/lâminas semi-permanentes perdem a cor com o tempo, pouco a pouco, mas chegam a durar semanas ou meses. O meio de montagem pode ser gelatina glicerinada de kaiser, glicerina 70% ou pura, por exemplo. Neste caso, deve-se vedar a lamínula na lâmina com o auxílio de esmalte incolor nas bordas, cuja finalidade é retardar o dessecamento. Já as colorações ou lâminas temporárias perdem a cor ou tem esta modificada em questão de horas ou dias. Geralmente, estas últimas são utilizadas na investigação de compostos secundários presentes nos tecidos analisados, tais como substâncias fenólicas, alcalóides e compostos contendo nitrogênio. Guardam-se as soluções corantes, preferencialmente, em frasco âmbar e na geladeira. Uma boa prática é filtrá-las em papel de filtro ou lã de vidro periodicamente (OP CIT., 1997). Os processos de coloração são realizados em vidros de relógio. Para do preparo de cada solução e ao utilizá-las, verifique a necessidade de uso de capela de exaustão.

Quando da montagem, recomenda-se posicionar os 3 tipos de corte na mesma lâmina na seguinte sequência: transversal, longitudinal tangencial e longitudinal radial.

A fim de se evitarem bolhas ou promover sua retirada, recomenda-se colocar um peso (uma moeda ou pequenos ímãs, por exemplo) sobre a lâmina montada. Depois de seca, faz-se a limpeza de cada lâmina, retirando o excesso do meio de montagem que, porventura, tenha extravasado, com o auxílio de um bisturi ou outra lâmina cortante.

A seguir, é apresentada uma lista básica das soluções envolvidas nos processos de coloração:

1. Hipoclorito de sódio 20% - comercial, água sanitária (para clareamento dos cortes);
2. Safranina aquosa ou alcoólica 1% (a mais comumente utilizada) e/ou outras soluções corantes, tais como de azul de toluidina, verde firme, azul de anilina e azul de alcião, cujas concentrações podem variar entre 0,05 a 1%; dependendo do corante e do protocolo empregados;
3. Glicerina 70%;

4. Série alcoólica (etanol 30, 50, 70, 90 e 100%), finalizando com solução de etanol 100% + acetato de butila (1:1, v/v). Se não puder prosseguir o processo, é nesta solução que o material deve permanecer até poder ser finalizado;

5. Acetato de butila puro;

6. Meio de montagem (Entellan® ou outro);

Antes de iniciar a coloração, verifique se tem todas as soluções estão prontas e em quantidade suficiente para o trabalho a ser realizado. Organize os materiais na bancada, preferencialmente, na sequência em que serão utilizados. Anote no caderno pessoal de laboratório os procedimentos adotados e/ou a parte do processo na qual se encontra. Isso facilita o trabalho e diminui o risco de se perder no meio do processo.

No LAIM, o procedimento para montagem de lâminas permanentes e semipermanentes, é (VOIGT e GIL, 2021)¹ :

1. Lâminas permanentes: Lavar com água destilada o material cortado no micrótomo e acondicionadas entre lâminas envoltas no papel alumínio, guardadas em geladeira > em vidro de relógio, clarear os cortes com a solução de hipoclorito de sódio até ficarem esbranquiçados (o tempo de permanência nesta solução é variável de acordo com a amostra) > enxaguar bastante o material com água destilada para retirar o hipoclorito de sódio > iniciar a desidratação com etanol 30 e, depois, 50% > corar com o(s) corante(s) selecionado(s) (o tempo de permanência depende de cada material) > lavar com etanol 50% para retirar o excesso de corante > continuar a desidratação em etanol 70% > 90% > 100% > 100% + acetato de butila > acetato de butila puro > limpeza/corte das bordas dos cortes com lâmina cortante tipo bisturi > pingar o meio de montagem (entellan®) na lâmina, transferir os cortes com o auxílio de um pincel de cerdas macias e cobrir o material com lamínula (montagem) > secagem e limpeza dos excessos de meio de montagem que, por ventura, extravasaram > etiquetar/identificar adequadamente cada lâmina;

2. Lâminas semipermanentes: Lavar com água destilada o material cortado no micrótomo e acondicionadas entre lâminas envoltas no papel alumínio, guardadas em geladeira > em vidro de relógio, clarear os cortes com a solução de hipoclorito de sódio > enxaguar bastante o material com água destilada para retirar o hipoclorito de sódio > corar com safranina aquosa 1% (o tempo de permanência depende de cada material) > lavar com água até não sair mais o corante > promover a limpeza das bordas dos cortes com lâmina com o auxílio de um bisturi

> montagem com glicerina 70% ou pura > em caso de necessidade, retirar o excesso de glicerina que extravasou com o auxílio de um papel absorvente > vedar as bordas da lâmina com esmalte incolor > etiquetar/identificar adequadamente cada lâmina.

As lâminas permanentes e semipermanentes também podem ser elaboradas com material dissociado. Para tanto, utilizam-se soluções que promovam a maceração do material. Uma delas é a solução ácido crômico + nítrico, também conhecida como Jeffrey. Os procedimentos para elaboração desta solução, maceração e de outras soluções aqui mencionadas podem ser encontradas em Kraus e Arduin (1997). Outra opção, é o uso de solução de peróxido de hidrogênio + ácido acético na proporção 1:1 (v/v) (BENDLE; FRANKLIN, 1945; modificado).

No LAIM, o procedimento para o preparo de lâminas permanentes com material dissociado é (VOIGT, 2021)⁵: após dissociação da amostra, transferir uma porção do material para as lâminas, com o auxílio de um pincel de cerdas macias > pingar sobre o material algumas gotas de safranina aquosa 1% (o suficiente para cobrir o material) e deixar agir por 1 a 2 minutos (promover a coloração mais forte) > decorrido o tempo, retirar o excesso de corante com o auxílio de um papel absorvente > lavar o material pingando etanol 50% sobre a lâmina, cuidadosamente, para não remover o material da lâmina > pressionar a lâmina levemente com o papel absorvente > pingar sobre o material solução de etanol 100% + acetado de butila 1:1 (v/v) > remover o excesso novamente com papel absorvente > pingar acetato de butila puro > promover a montagem em entellan® > deixar secar e limpar dos excessos de meio de montagem que, por ventura, extravasaram > etiquetar/identificar adequadamente cada lâmina.

As lâminas finalizadas devem ser guardadas em laminários (caixas - de plástico ou madeira - ou armários com gavetas específicas para acondicionamento das lâminas).

O azul de anilina é utilizado para a identificação de depósitos de calose nos elementos crivados do floema e o azul de toluidina, na concentração de 0,05%, é um corante metacromático que pode contribuir na indicação de testes histoquímicos posteriores, caso este seja um dos objetivos do trabalho. (MARQUES; SOARES, 2021).

As lâminas temporárias são preparadas, geralmente, quando procura-se investigar a existência e localização de substâncias do metabolismo secundário nos tecidos vegetais, tais como

⁵ VOIGT, A. R. A. Informação pessoal recebida por e-mail, pela autora, em 30/08/2021.

substâncias fenólicas, alcaloides ou outros por meio de testes histoquímicos. Para tanto, existem soluções específicas para esta finalidade, sejam elas fixadoras ou não, e para cada grupo de substâncias. Para maiores informações sobre os protocolos mais comumente empregados em testes histoquímicos em plantas, consultar Kraus e Arduin (1997), Figueiredo et al. (2007); Ventrella et al. (2013) e Marques e Soares (2021)

OBTENÇÃO DE DADOS

O passo seguinte é a captura de imagens, cujo sistema é acoplado diretamente nos microscópios. Neste momento, algumas medidas de estruturas celulares também podem ser realizadas (VON ARX et al, 2016).

As características anatômicas observadas são: presença ou não de anéis de crescimento, diâmetro dos vasos, diâmetro e espessura da parede de traqueídes e/ou fibras, comprimento de elementos de vaso, traqueídes e/ou fibras, presença ou ausência de parênquima axial, assim como o tipo e distribuição, parênquima radial (tipo celular, altura, largura e número de células), presença de tiloses, estruturas secretoras e cristais, dentre outros (WHEELER; BAAS; GASSON, 1989).

Cada processamento aplicado ao material coletado permite a obtenção de dados mais ou menos abrangentes das características acima mencionadas. As lâminas coradas permitem a observação mais detalhada, se comparadas com o material apenas polido.

Via de regra, são obtidas as seguintes informações de cada processamento no LAIM (VOIGT e GIL, 2021)¹:

1. Em material polido superficialmente: diâmetro dos vasos, diâmetro e espessura das fibras, parênquima axial e radial, se presentes;
2. Em cortes histológicos: nos 3 planos registrar o diâmetro de vasos /traqueídes, espessura da parede de fibras/traqueídes, parênquima axial (tipos celulares e distribuição) e radial, se presentes;
3. Em material dissociado: comprimento, diâmetro e espessura de fibras/traqueídes, comprimento de elementos de vaso.

Para maiores detalhes sobre os caracteres anatômicos a serem observados, consultar WHEELER; BAAS; GASSON (1989), Coradin e Camargos (2002), Crivellaro e

Schweingruber (2015); Florsheim et al. (2020) e Santini Jr; Florsheim; Tommasiello Filho (2021).

Após a coleta e processamento laboratorial do material, a identificação é feita com o auxílio de chaves de identificação, assim como por meio de consulta a coleções biológicas (xilotecas), laminários de referência, manuais e guias, caso a experiência do identificador não permita a identificação em campo.

As chaves de identificação são um bom recurso auxiliar. Elas são baseadas em caracteres macro e/ou microscópicos das madeiras de uma dada região, por exemplo, podendo ser mais locais ou abrangendo uma área geográfica maior, ou mesmo, das principais madeiras comercializadas em uma cidade, estado ou país.

Nelas, o identificador tem breves descrições dessas características, numeradas e organizadas aos pares. A escolha de uma dessas opções leva a outro par de caracteres e assim sucessivamente, até que a espécie correspondente àquele conjunto de características seja mencionada. As desvantagens do uso da chave são: percorrer um caminho incorreto em alguma parte da chave, o que não levará a uma espécie conhecida, devido ao erro na escolha de uma determinada opção e/ou não identificar a espécie, tendo em vista ela não ter sido incluída na chave utilizada (HOADLEY, 2000). Estas chaves podem ser encontradas em bibliografia especializada e on-line, a exemplo da Chave Interativa de Identificação de Madeiras Comerciais, do Serviço Florestal Brasileiro.

A instrução normativa nº 160, de 27 de abril de 2007, por sua vez, define uma coleção biológica científica como sendo uma

" [...] coleção de material biológico devidamente tratado, conservado e documentado de acordo com normas e padrões que garantam a segurança, acessibilidade, qualidade, longevidade, integridade e interoperabilidade dos dados da coleção, pertencente à instituição científica com objetivo de subsidiar pesquisa científica ou tecnológica e a conservação ex situ [...]" (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007).

Estas coleções seguem princípios técnicos próprios de cada área de conhecimento. As informações nelas contidas, subsidiam dados sobre a coleta (local, data, coletor, características observadas em campo, etc) e a identificação dos espécimes nela inseridos. Constituem uma base de dados dinâmica e em constante atualização. Herbários e xilotecas são exemplos de coleções biológicas com fins científicos, mas também existem coleções de outras naturezas, tais como as coleções zoológicas.

Os exemplares que delas fazem parte são utilizados para consultas, pesquisas e para subsidiar atividades de ensino e extensão. São representativos da biodiversidade local e/ou nacional, além de poderem guardar material de importância econômica, medicinal e histórica (HOADLEY, 2000).

As xilotecas, por exemplo, são coleções de amostras de madeira e laminário associado. Elas permitem a comparação de uma amostra de madeira com os exemplares nela contidos, possibilitando sua identificação direta, em muitos casos. Uma desvantagem desta técnica de identificação é que o identificador pode não ter como mensurar o quão típica de uma determinada espécie é da amostra aí incluída (OP. CIT., 2000).

Um banco de dados fotográficos, cujas imagens incluídas são mais representativas das espécies, também é útil na comparação e identificação da madeira que se tem em mãos; assim como as descrições macro e microscópicas que, em geral, as acompanham (OP. CIT., 2000).

Independente do método utilizado reforça-se, mais uma vez, que a experiência do identificador é fundamental. Quanto maior a prática, mais familiarizado o indivíduo fica com as madeiras a serem identificadas e com os processos de identificação.

REFERÊNCIAS

- BENDLE, B. J.; FRANKLIN, G. L. Preparation of thin sections of synthetic resins and wood-resin composites, and a new macerating method for wood. **Nature**, n. 3924, 1945.
- BOTOSSO, P. C. **Identificação macroscópica de madeiras**: guia prático e noções básicas para o seu reconhecimento. Colombo (PR): Embrapa Florestas, 2011.
- CARTWRIGHT, C. R. The principles, procedures and pitfalls in identifying archaeological and historical wood samples. **Annals of Botany**, v.116, p. 1-13, 2015.
- CRIVELLARO, A.; SCHWEINGRUBER, F. H. **Stem anatomical features of dicotyledons**. Remagen-Oberwinter (Germany): Verlag Kessel, 2015.
- CORADIN, V. T. R.; CAMARGOS, J. A. A. A estrutura anatômica da madeira e princípios para a sua identificação. Brasília (DF): LPF, 2002.
- FIGUEIREDO, A. C. S.; BARROSO, J. M. G.; PEDRO, L. M. G.; ASCENSÃO, L. **Histoquímica e citoquímica em plantas**: princípios e protocolos. Lisboa (Portugal): REPRO 2000, 2007.
- FLORSHEIM, S. M. B. (coord.). **Identificação macroscópica de madeiras Comerciais do Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto Florestal, 2020.
- GÄRTNER, H.; NIEVERGELT, D. The core-microtome: A new tool for surface preparation on cores and time series analysis of varying cell parameters. **Dendrochronologia**, v.28, 2010.
- GÄRTNER, H.; SCHWEINGRUBER, F. H. **Microscopic preparation techniques for plant stem analysis**. Remagen-Oberwinter (Germany): Verlag Kessel, 2013.
- GÄRTNER, H.; CHERUBINI, P.; FONTI, P.; SCHEINDER, L.; NIEVERGELT, D.; VERSTEGE, A.; BAST, A.; SCHWEINGRUBER, F. H.; BÜNTGEN, U. A. Technical perspective in modern tree-ring research: how to overcome dendroecological and wood anatomical challenges. **Journal of Visualized Experiments**, n.97, 2015. Disponível em: <https://www.jove.com/t/52337/a-technical-perspective-modern-tree-ring-research-how-to-overcome>. Acesso em: 26/08/2021
- HOADLEY, R. B. **Understanding wood**: a craftsman's guide to wood technology. Newtown, CT: The Tauton Press, 2000.
- HOADLEY, R. B. **A field guide to identifying woods in American antiques and collectibles**. Newtown, CT: Tauton Press, 2016.
- WHEELER, E. A.; BAAS P.; GASSON P.E. List of microscopic features for hardwood identification. **IAWA Bulletin**, n.s., v.10, n.3, 1989.
- KRAUS, J. E.; ARDIUN, M. Manual básico de métodos e técnicas em morfologia vegetal. Seropédica, RJ: Edur, 1997.
- MACCHIONI, N. Species identification. In: KASAL, B.; TANNERT, T. (eds.). **In situ assessment of structural timber**. Dordrecht: Springer, 2011.

MARQUES, J. P. R.; SOARES, M. K. M. **Manual de técnicas aplicadas à Histopatologia Vegetal**. Piracicaba: FEALQ, 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Instrução Normativa nº 160, de 27 de abril de 2007. Disponível em:

http://www.uesc.br/colecoes_cientificas/arquivos/in_160_270407_colecoes.pdf Acesso em: 02/06/2021.

MOHAMMED F.; ARISHIYA, T.F.; MOHAMED, S. Microtomes and Microtome Knives: a review and proposed classification. **Annal Dent Univ Malaya**, v. 19, n.2, p. 43–50, 2012.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/258221245_Microtomes_and_Microtome_Knives_-_A_Review_and_Proposed_Classification. Acesso em: 26/08/2021.

QUINTILHAN, M. T. **Crescimento, anatomia, microdensidade e propriedades hidráulicas do lenho de árvores de *Eucalyptus grandis* ao longo de uma rotação de 8 anos: correlações com o clima e ciclos do carbono e da água**, 2019. Dissertação (Mestrado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/ Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2019.

SANTINI JÚNIOR, L.; FLORSHEIM, S. M.B ; TOMMASIELLO FILHO, M. **Anatomia e identificação da madeira de 90 espécies tropicais comercializadas em São Paulo**. Ponta Grossa, PR: Atena, 2021.

SCHMITZ, N. (ed.). **General sampling guide for timber tracking**. Global Timber Tracking Network, GTTN. Secretariat, European Forest Institute and Thuenen Institute, 2019.

Disponível em: <https://globaltimbertrackingnetwork.org/portfolios/gttn-general-sampling-guide>. Acesso em: 18/08/2021.

VENTRELLA, M. C.; ALMEIDA, A. L.; NERY, L. A.; COELHO, V. P. M. **Métodos histoquímicos aplicados às sementes**. Viçosa: Ed. UFV, 2013.

VON ARX, G.; CRIVELLARO, A.; PRENDIN, A. L.; CUFAR, K.; CARRER, M. Quantitative wood anatomy: practical guidelines. **Frontiers in Plant Science**, v.7, p. 781, 2016. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2016.00781/full>. Acesso em: 27/08/2021.

APÊNDICE B - Quadro 1 - Lista de espécies arbóreas citadas para Uberaba (MG) e /ou região do Triângulo Mineiro.

*As sinonímias, quando apresentadas, correspondem somente aos nomes citados nos artigos originais, sem incluir todas as sinonímias existentes para a espécie, de acordo com a Flora do Brasil.**N - Nativa; C - Cultivada; Nt - Naturalizada; ***AA - Também citada para área antrópica.

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinonímias*	Nome popular	Origem** e Bioma
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	..	Gonçalo-Alves; Aroeira; Aroeira-vermelha	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	..	Aroeira	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	<i>Myracrodruon urundeuva</i> M. Allemão	Aroeira-do-sertão	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	..	Aroeirinha	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Mangifera indica</i> L.	..	Mangueira	C AA***
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	..	Aroeirinha	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	..	Pau-pombo; pombeiro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	..	Pau-pombo; pombeiro	N Cerrado, Mata Atlântica
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	..	Araticum-cagão	N Mata Atlântica
	<i>Annona coriacea</i> Mart.	..	Araticum-do-mato	N Cerrado
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.	..	Marolo; Araticum	N Cerrado
	<i>Annona mucosa</i> Jacq.	<i>Rollinia mucosa</i> (Jacq.) Baill.	Araticum-da-mata	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	<i>Rollinia sylvatica</i> (A.St.-Hil.)	Araticum-da-mata	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	..	Pindaíba	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Porcelia macrocarpa</i> R.E.Fr.	..	..	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	<i>Unonopsis lindmanii</i> R.E.Fr.	Araticum-do-seco; Rabuja-de-cachorro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	..	Pindaíba; Pimenta	N Cerrado
	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	..	Pindaíba-boca-seca	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	..	Pindaíba	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	..	Pindaibinha; Pindaíba	N Cerrado, Mata Atlântica

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F.Blake	..	Guatambú-branco	N Cerrado, Mata Atlântica
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	..	Perreiro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	..	Guatambu	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	..	Pereiro; Orelha-de-burro	N Cerrado
	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.	..	Pereiro; Peroba	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A. DC.	..	Guatambu-branco	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg.	..	Guatambu	N Mata Atlântica
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	..	Pereiro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.	<i>Aspidosperma gomezianum</i> A. DC. <i>Aspidosperma dasycarpon</i> A. DC.	Pereiro Perreiro; pereiro-peludo	N Cerrado
	<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	..	Mangaba	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Himatanthus obovatus</i> (Müll. Arg.) Woodson	..	Branca	N Cerrado
Araliaceae	<i>Aralia excelsa</i> (Griseb.) J.Wen	<i>Sciadodendron excelsum</i> Griseb.	..	..
	<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	..	..	N Mata Atlântica
	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	..	Maria-preta	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schltdl.) Seem.	<i>Didymopanax macrocarpus</i> (Cham. & Schltdl.) Seem.	Mandiocão	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Didymopanax morototoni</i> Decne. & Planch	..	Mandiocão	N Amazônia
	<i>Didymopanax vinosus</i> (Cham. & Schltdl.) Marchal	..	Mandiocão	N (Endêmica do Br)
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	..	Macaúba	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.	..	Buriti	N Cerrado
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	..	Coquinho; Jerivá	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	<i>Vanillosmopsis erythropappa</i> (DC.) Sch.Bip.	Candeia	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	..	Carobão	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	<i>Tabebuia alba</i> (Cham.) Sandwith	Ipê	N Mata Atlântica
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	Ipê-felpudo	N Cerrado, Mata Atlântica

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	<i>Tabebuia impetiginosa</i> (Mart. ex DC.) Standl.; <i>Tabebuia avellaneda</i> Lorentz ex Griseb.	Ipê-roxo; Ipê-roxo-da-mata	N Cerrado, Mata Atlântica AA***
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	<i>Tabebuia ochracea</i> (Cham.) Standl.	Ipê-amarelo-do-cerrado	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl) G.Nicholson	Ipê-amarelo	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	<i>Tabebuia umbellata</i> (Sond.) Sandwith	Ipê-amarelo	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	Ipê-amarelo	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Jacaranda acutifolia</i> Bonpl.	..	Caroba	-
	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	..	Caroba	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	..	Caroba-miúda	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Tabebuia aurea</i> (Silva Manso) Benth. & Hook.f. ex S.Moore	<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau	Craibeira; Ipê; Ipê-amarelo	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Tabebuia insignis</i> (Miq.) Sandwith	<i>Tabebuia dura</i> (Bureau & K.Schum.) Sprague & Sandwith	Ipê-branco-do-brejo	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Tabebuia rosealba</i> (Ridl.) Sandwith	..	Ipê-branco	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	..	Ipê-de-jardim	Nt Cerrado, Mata Atlântica, AA***
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	..	Bolsa-de-pastor; Ipê-felpudo	N Cerrado, Mata Atlântica	
Boraginaceae	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	..	Louro-mole	N Mata Atlântica
	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	..	Chá-de-bugre	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	..	Louro-pardo	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	..	Mangueira-domato; Almécega; Amescla-de-cheiro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Protium ovatum</i> Engl.	..	Mangueirinha; Amescla	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	<i>Protium almecega</i> L. Marchand	Mangueira-domato; Almecegueira	N Cerrado, Mata Atlântica
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	..	Guanandi; Landim	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	..	Jacareúba	N Cerrado

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimas*	Nome popular	Origem** e Bioma
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera corymbosa</i> Mart. & Zucc.	..	Pau-santo	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Kielmeyera rosea</i> Mart. & Zucc.	..	Pau-santo	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Kielmeyera speciosa</i> A.St.-Hil.	..	Pau-santo	N (Endêmica do Br) Cerrado
Cannabaceae	<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.	..	Grão-de-galo	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	..	Esporão	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	..	Candiúba; Pau-pólvora	N Cerrado, Mata Atlântica
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	<i>Jacaratia dodecaphylla</i> (Vell.) A.DC.	Mamão-do-mato	N Cerrado, Mata Atlântica
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	..	Pequi	N Cerrado, Mata Atlântica
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	..	Bacupari	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Monteverdia floribunda</i> (Reissek) Biral	<i>Maytenus floribunda</i> Reissek	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Plenckia populnea</i> Reissek	<i>Austroplenckia populnea</i> (Reissek) Lundell	Treme-treme	N Cerrado, Mata Atlântica
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	..	Oiti-do-campo	N Cerrado
	<i>Hirtella glandulosa</i> Spreng.	..	Azureta; Vermelhão	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	..	Azeitona-do-mato	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Hirtella triandra</i> Sw. subsp. triandra	<i>Hirtella americana</i> Jacq.	Azeitona-do-mato	N Mata Atlântica
	<i>Leptobalanus apetalus</i> (E.Mey.) Sothers & Prance	<i>Licania apetalus</i> (E.Mey.) Fritsch	Oiti	N Cerrado, Mata Atlântica
Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.	<i>Rhedia gardneriana</i> Planch. & Triana	Bacupari-do-miúdo	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	..	Capitão-do-mato; Capitão	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	..	Capitão-do-mato	N Cerrado
	<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	<i>Terminalia brasiliensis</i> (Cambess.) Eichler	Capitão	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Terminalia phaeocarpa</i> Eichler	<i>Terminalia hylobates</i> Eichler	Capitão	N (Endêmica do Br) Cerrado
Connaraceae	<i>Connarus suberosus</i> Planch.	..	Cabelo-de-nego	N Cerrado, AA***
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	<i>Belangera tomentosa</i> Cambess.	Três-folhas	N Cerrado Mata Atlântica
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	..	Lixeira	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.	..	..	N Cerrado

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Ebenaceae	<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	<i>Diospyros burchellii</i> Hier <i>Diospyros hispida</i> A.DC.	Olho-de-boi; Caqui-bravo	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Diospyros sericea</i> A.DC.	..	Caqui-bravo	N Cerrado
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	..	Muxiba	N Cerrado
Euphorbiaceae	<i>Acalypha gracilis</i> Spreng.	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	..	Sangue-de-drago; Urucurana	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	..	Urucurana	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	..	..	N Mata Atlântica
	<i>Croton gracilipes</i> Baill.	..	Sangra-d'água	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	..	Sangue-de-drago	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Manihot anomala</i> Pohl	..	..	N Cerrado AA***
	<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll.Arg.	..	..	N Mata Atlântica
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	<i>Albizia hassleri</i> (Chodat) Burkart	Farinha-seca	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	..	Angico	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan	Angico-vermelho	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	..	Angico-branco	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	..	Morcegueira	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	..	Garapa	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	..	Pata-de-vaca	N Mata Atlântica. AA***
	<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	..	Pata-de-vaca	N Cerrado
	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	..	Pata-de-vaca	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	..	Canafistula	N Cerrado, Mata Atlântica

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	..	Araribá	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	..	Copaíba; Pau-d'óleo	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Copaifera oblongifolia</i> Mart. ex Hayne	..	Pau-d'olhinho	N Cerrado
	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	..	Flamboyant	C AA***
	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	..	Faveiro	N Cerrado
	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	..	Bauru	N Cerrado
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	..	Orelha-de-negro; Tamboril	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Enterolobium gummiferum</i> (Mart.) J.F.Macbr.	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	<i>Holocalyx glaziovii</i> Taub.	Alecrim	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	..	Jatobá	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. & Hayne	..	Jatobá-do-cerrado	N Cerrado AA***
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	<i>Inga fagifolia</i> Willd. ex Benth.	Ingá	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Inga marginata</i> Willd.	..	Ingá; Ingá-peludo	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Inga striata</i> Benth.	..	Ingá	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Inga vera</i> Willd.	..	Ingá	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	<i>Inga affinis</i> DC.	..	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Leptolobium dasycarpum</i> Vogel	..	Chapadinha-peluda; Amargosinha	N Cerrado
	<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	<i>Acosmium dasycarpum</i> subsp. <i>glabratum</i> (Benth.) Yakovlev	Unha-de-anta	N Cerrado
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	..	Leucena	Nt Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	..	Cebolão	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	..	Jacarandá	N Cerrado, Mata Atlântica	
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	<i>Machaerium vestitum</i> Vogel	..	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***	

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	..	Jacarandá-de-espinho	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	..	Jacarandá-bico-de-pato	N Cerrado, Mata Atlântica AA***
	<i>Machaerium oblongifolium</i> Vogel	..	Sapuga	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Machaerium opacum</i> Vogel	..	Jacarandá	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	<i>Machaerium lanatum</i> Tul.	Jacarandá-mineiro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Mimosa laticifera</i> Rizzini & A.Mattos	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	..	Tento; Olho-de-cabra	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ormosia fastigiata</i> Tul.	..	Tento	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	..	Jacaré; Pau-jacaré	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth.	Vinhático	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Platycyamus regnellii</i> Benth.	..	Pereiro	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	..	Jacarandá; Canzil; Canzileiro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel	<i>Pterodon polygalaeflorus</i> (Benth.) Benth.	Sucupira-rosa	N Cerrado
	<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	..	Sucupira-rosa	N Cerrado
	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	..	Amendoim-bravo	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rosepela	<i>Acacia glomerosa</i> Benth. <i>Acacia polyphylla</i> DC.	Espinheiro; Manjoleiro; Monjoleiro; Manjoleiro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Senna alata</i> (L.) Roxb.	..	Fedegosão	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	..	Cássia	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	..	Barbatimão;	N (Endêmica do Br) Cerrado	
<i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart.	..	Barbatimão	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica	

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Fabaceae	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	..	..-	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Tachigali aurea</i> Tul.	<i>Sclerolobium aureum</i> (Tul.) Benth.	Carveiro	N Cerrado
	<i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho	..	Pau-bosta	N Cerrado
	<i>Tachigali vulgaris</i> L.G.Silva & H.C.Lima	<i>Sclerolobium paniculatum</i> Vogel	Carveiro	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	..	Angelim	N Cerrado
	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	..	Maria-preta	N Cerrado, Mata Atlântica
Lacistemataceae	<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	..	Cafeeiro-do-mato	N Cerrado
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	Fruta-de-papagaio	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	<i>Aegiphila tomentosa</i> Cham. <i>Aegiphila lhotzkiana</i> Cham.	Fruta-de-papagaio	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Hyptidendron canum</i> (Pohl ex Benth.) Harley	<i>Hyptis cana</i> Pohl ex Benth.	Hortelã	N Cerrado
	<i>Vitex polygama</i> Cham.	..	Tarumã	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
Lauraceae	<i>Aniba heringeri</i> Vattimo-Gil	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	..	Canela-branca	N Mata Atlântica
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	..	Canela-frade	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	<i>Nectandra myriantha</i> Meisn.	Canela-branca; Canela-cheirosa	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Nectandra gardneri</i> Meisn.	..	Canela	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	..	Canela-ferrugem	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	..	Canela-preta	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	<i>Ocotea lanceolata</i> (Nees) Nees	Canela	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ocotea minarum</i> (Nees & Mart.) Mez	..	Canelinha	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	..	Canelinha	N Cerrado, Mata Atlântica
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	..	Jequitibá-rosa	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Lecythis lanceolata</i> Poir.	..	Sapucaia-mirim	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimas*	Nome popular	Origem** e Bioma
Loganiaceae	<i>Antonia ovata</i> Pohl	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Strychnos brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.	..	Quina-do-campo	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Strychnos pseudoquina</i> A.St.-Hil.	..	Quina-do-campo	N Cerrado, Mata Atlântica
Lythraceae	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	..	Sete-casca	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Lafoensia pacari</i> A. St.-Hil.	..	Pacari; Dedaleira	N Cerrado
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	<i>Talauma ovata</i> A.St.-Hil.	Pinha-do-brejo	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
Malpighiaceae	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth	..	Murici	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	..	Murici	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Byrsonima pachyphylla</i> A.Juss.	<i>Byrsonima crassa</i> Nied.	Murici-da-casca-grossa	N Cerrado
	<i>Byrsonima umbellata</i> Mart. ex A.Juss.	..	Murici	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	..	Murici	N Cerrado, Mata Atlântica
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	..	Pau-de-jangada; Pente-de-macaco	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	<i>Chorisia speciosa</i> A.St.-Hil.	Paineira; Barriguda	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	..	Paineira	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart.) Schott & Endl.	..	Paineira-do-cerrado	N Cerrado
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	..	Mutamba	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	..	Açoita-cavalo	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	..	Açoita-cavalo; Açoita-cavalo-grande	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	..	Açoita-cavalo	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	..	Paina-do-campo; Embiruçu	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart.) A.Robyns	..	Mamonarama	N Cerrado
	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	..	Paineira-peluda	N Cerrado
	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.	<i>Sterculia chicha</i> A. St.-Hil. ex Turpin	Chichá	N Cerrado

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Malvaceae	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	..	Pau-rei	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	<i>Leandra lacunosa</i> Cogn.	Erva-de-jabuti	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	..	Pixirica	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Miconia argyrophylla</i> DC.	..	Casca-de-arroz	N Amazônia
	<i>Miconia burchellii</i> Triana	..	Pixirica	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Miconia chamissois</i> Naudin	..	Maria-preta	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Miconia elegans</i> Cogn.	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Miconia ferruginata</i> DC.	..	Pixirica	N Cerrado
	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	..	Maria-preta	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Miconia macrothyrsa</i> Benth.	..	Maria-preta	N Cerrado
	<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	..	Maria-preta	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Pleroma candolleatum</i> (Mart. ex DC.) Triana	<i>Tibouchina candolleana</i> Cogn.	Quaresmeira	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Pleroma fothergillii</i> (Schrank et Mat. ex DC.) Triana	<i>Tibouchina fothergillae</i> (DC.) Cogn.	Quaresmeira	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Pleroma sellowianum</i> (Cham.) P.J.F.Guim. & Michelang.	<i>Tibouchina sellowiana</i> Cogn.	Quaresmeira	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Pleroma stenocarpum</i> (Schrank et Mart. ex DC.) Triana	<i>Tibouchina stenocarpa</i> (DC.) Cogn.	Quaresmeira	N Cerrado
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	..	Cedro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	..	Piorra; Marinheiro	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	..	Catiguá	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	..	Catiguá	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	..	Pau-de-ervilha	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Trichilia hirta</i> L.	..	Catiguá	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	..	Catiguá	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Metteniusaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	..	Veludo	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
Monimiaceae	<i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
Moraceae	<i>Ficus clusiifolia</i> Schott	..	Gameleira	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ficus crocata</i> (Miq.) Miq.	<i>Ficus tomentella</i> (Miq.) Miq.	Mata-pau	N Amazônia
	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	..	Figueira	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ficus eximia</i> Schott	<i>Ficus glabra</i> Vell.	Figueira-branca	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	..	Mata-pau	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Ficus insipida</i> Willd.	..	Gameleira	N Amazônia
	<i>Ficus malacocarpa</i> Standl.	..	Figueira	N Cerrado
	<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	..	Figueira	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ficus pertusa</i> L.f.	..	Figueira	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	<i>Chlorophora tinctoria</i> (L.) Gaudich.	Amoreira	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	<i>Pseudolmedia guaranitica</i> Hassl.	Muiratinga	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger, Lanj. & de Boer	<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	..	Folha-de-serra	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	..	Pau-seda	N Amazônia
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	..	Árvore de sebo; Ucuúba	N Cerrado, Mata Atlântica
Myrtaceae	<i>Campomanesia velutina</i> (Cambess.) O.Berg	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Eugenia dysenterica</i> (Mart.) DC.	..	Cagaita	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Eugenia florida</i> DC.	..	Pimenteira; Guamirim	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.	<i>Eugenia calycina</i> Cambess.	Cerejeira-do-mato; Pitanga	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Myrtaceae	<i>Eugenia prasina</i> O.Berg	..	Pitanga	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	<i>Eugenia spathulata</i> O.Berg	Pitanguinha	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.	..	Murta	N Mata Atlântica
	<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	<i>Calycorectes psidiiflorus</i> (O.Berg) Sobral	..	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Myrcia fenzliana</i> O.Berg	<i>Gomidesia lindeniana</i> O.Berg	Guamirim	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Myrcia glomerata</i> (Cambess.) G.P.Burton & E.Lucas	<i>Calyptanthes widgreniana</i> O.Berg	..	N Mata Atlântica
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	<i>Myrcia rostrata</i> DC.	Folha-miúda	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Psidium guajava</i> L.	..	Goiaba-comum	Nt Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	..	Piúna	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	..	Maria-mole	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Guapira tomentosa</i> (Casar.) Lundell	..	Maria-mole	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell	..	..	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Neea hermaphrodita</i> S. Moore	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Neea theifera</i> Oerst.	..	Maria-mole	N Cerrado
Ochnaceae	<i>Ouratea castaneifolia</i> (DC.) Engl.	..	Douradinha	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Ouratea hexasperma</i> (A. St.-Hil.) Baill.	..	Vassoura-de-bruxa	N Cerrado
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth.	..	Quina-da-mata	N Cerrado, Mata Atlântica
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	<i>Pera obovata</i> (Klotzsch) Baill.	..	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	..	Licurana	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
Picramniaceae	<i>Picramnia sellowii</i> Planch.	..	Pau-amargoso	N Cerrado, Mata Atlântica
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	..	Jaborandí	N Cerrado, Mata Atlântica

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	..	Jaborandí	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
Primulaceae	<i>Geissanthus ambiguus</i> (Mart.) G.Agostini	<i>Ardisia ambigua</i> Mart.	Capororoquinha	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz & Pav.) Mez	Caporoca; Caporoca	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Myrsine leuconeura</i> Mart.	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	<i>Rapanea umbellata</i> (Mart.) Mez	Pororoca-da-mata; Caporoca	N Cerrado, Mata Atlântica
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	..	Carne-de-vaca	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch <i>Roupala tomentosa</i> Pohl	Carne-de-vaca	N Cerrado, Mata Atlântica
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	..	Cafezinho; Azeitona	N Cerrado, Mata Atlântica
Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl.	..	Nêspera	Nt Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schldl.) D.Dietr.	..	Pessegueiro-bravo	N Cerrado, Mata Atlântica
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	..	Marmelada-de-cachorro	N Cerrado
	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schldl.	<i>Chomelia sessilis</i> Müll.Arg.	..	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Chomelia sericea</i> Müll.Arg.	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	<i>Alibertia concolor</i> (Cham.) K.Schum.	Marmelada-de-cachorro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K.Schum.	Marmelada	N Cerrado
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	..	Bugre-branco	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Genipa americana</i> L.	..	Jenipapo	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldl.	..	Angélica	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Ixora brevifolia</i> Benth.	..	..	N Cerrado
	<i>Machaonia acuminata</i> Bonpl.	<i>Machaonia brasiliensis</i> (Hoffmanss. ex Humb.) Cham. & Schldl.	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Palicourea deflexa</i> (DC.) Borhidi	<i>Psychotria deflexa</i> DC.	Pau-de-espeto	N
	<i>Rustia formosa</i> (Cham. & Schldl.) Klotzsch	..	..	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Rubiaceae	<i>Tocoyena formosa</i> (Cham. & Schtdl.) K.Schum.	<i>Tocoyena bullata</i> (Vell.) Mart.	Marmelada-de-cachorro	N Cerrado, Mata Atlântica
Rutaceae	<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart.	..	Guarantã	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Galipea jasminiflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	<i>Galipea multiflora</i> Schult.	..	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Hortia brasiliana</i> Vand. ex DC.	..	..-	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Metrodorea nigra</i> A. St.-Hil.	<i>Metrodorea pubescens</i> A. St.-Hil. & Tul.	Laranjinha-domato	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Zanthoxylum monogynum</i> A.St.-Hil. subsp. monogynum	<i>Zanthoxylum pohlianum</i> Engl.	Mamica-de-cadela	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	..	Mamica-de-porca	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	..	Maminha-de-porca	N Cerrado, Mata Atlântica
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	..	Pau-de-espeto	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	..	Guaçatonga	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Casearia mariquitensis</i> Kunth	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Prockia crucis</i> P.Browne ex L.	..	..	N Cerrado, Mata Atlântica
Sapindaceae	<i>Allophylus racemosus</i> Sw.	<i>Allophylus sericeus</i> (Cambess.) Radlk.	..	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	..	Camboatá-vermelho	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	..	Mil-folhas; Maria-pobre	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Magonia pubescens</i> A. St.-Hil. (TPL; FB)	..	Tingui-de-árvore	N Cerrado
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	..	Camboatá	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	..	Camboatá-vermelho	N Cerrado, Mata Atlântica
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	..	Guatambu; Guatambu-de-leite	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	..	Leiteira	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	<i>Pouteria laurifolia</i> (Gomes) Radlk.	Bacupari-de-árvore	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Pouteria gardneri</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Baehni	..	Abiu; Guapeva	N Cerrado, Mata Atlântica

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	..	Bacupari-de-árvore	N Cerrado, Mata Atlântica
Simaroubaceae	<i>Homalolepis suffruticosa</i> (Engl.) Devecchi & Pirani	<i>Simaba suffruticosa</i> Engl.	..	N (Endêmica do Br) Cerrado
Solanaceae	<i>Cestrum schlechtendalii</i> G.Don	<i>Cestrum megalophyllum</i> Dunal	..	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Solanum lycocarpum</i> A. St.-Hil.	..	Lobeira	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl	..	Estoraque; benjoeiro	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.	..	Laranjinha-do-cerrado	N Cerrado
	<i>Styrax pohlii</i> A. DC.	..	Benjoim	N Cerrado
Symplocaceae	<i>Symplocos nitens</i> (Pohl) Benth.	..	Chá-de-gentio	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Symplocos oblongifolia</i> Casar.	<i>Symplocos lanceolata</i> A. DC.	Chá-de-gentio	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	..	Embaúba	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	..	Embaúba	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
	<i>Urera caracasana</i> (Jacq.) Gaudich. ex Griseb.	..	Urtigão	N Cerrado, Mata Atlântica
Verbenaceae	<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) Juss.	..	Lixeira	N Cerrado, Mata Atlântica, AA***
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart.	..	Itapicuru	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Qualea cordata</i> Spreng.	..	Pau-terra	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	..	Pau-terra-folha-larga; Pau-terra	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Qualea multiflora</i> Mart.	..	Pau-terrinha; Pau-terra	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Qualea parviflora</i> Mart.	..	Pau-terrinha; Pau-terra	N Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Salvertia convallariodora</i> A. St.-Hil.	..	Bate-caixa	N Cerrado
	<i>Vochysia elliptica</i> Mart.	..	Pau-de-tucano	N (Endêmica do Br) Cerrado, Mata Atlântica
	<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	..	Pau-de-tucano	N (Endêmica do Br) Mata Atlântica
	<i>Vochysia rufa</i> Mart.	..	Pau-de-tucano	N Cerrado
	<i>Vochysia thyrsoidea</i> Pohl	..	Visgueiro	N (Endêmica do Br) Cerrado
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	..	Pau-de-tucano	N Cerrado, Mata Atlântica

Winteraceae	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	..	Casca-d'anta	N Cerrado, Mata Atlântica
-------------	----------------------------------	----	--------------	---------------------------------

APÊNDICE C - Quadro 2 - Lista de espécies arbóreas com madeiras úteis citadas para Uberaba (MG) e região do Triângulo Mineiro.

Família	Nomes científicos atualizados e nomes populares	Cor da madeira	Utilização	Suscetibilidades e/ou durabilidade	Categoria de ameaça (CNCFlora)
Anacardiaceae	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott Nome popular: Gonçalves-Alves; Aroeira; Aroeira-vermelha	Pardo-avermelhado-claro	Móveis; Construção civil e naval	Muito durável	Pouco preocupante
	<i>Astronium graveolens</i> Jacq. Nome popular: Aroeira	Vermelho amarelado	Construção civil e naval; Peças decorativas; Instrumentos musicais	Resistente a insetos e fungos	Pouco preocupante
	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl. Nome popular: Aroeira-do-sertão	Castanho rosado a castanho-avermelhado até escura	Construção civil	Alta durabilidade natural	Não avaliada
Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg. Nome popular: Pereiro; Peroba	..	..	..	Não avaliada
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg. Nome popular: Guatambu	Rosado ou amarelo-rosado	Construção civil; Móveis; Carrocerias de caminhão e vagões de trens; Embalagens; Outros	Resistência moderada a cupins; Resistência baixa a moderada a fungos apodrecedores	Quase ameaçada
	<i>Didymopanax morototoni</i> Decne. & Planch Nome popular: Mandiocão	Branco-acinzentado ou amarelo	Construção civil; Embalagens; Instrumentos musicais; Outros	Muito suscetível a insetos e fungos	Não avaliada
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish Nome popular: Candeia	..	Óleo essencial	..	Não avaliada
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos Nome popular: Ipê-felpudo	..	Construção civil	..	Não avaliada
	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos Nome popular: Ipê-roxo; Ipê-roxo-da-mata	Pardo-olivácea ou pardo-acastanhada-escura	Construção civil e naval; Outros	Em geral, a madeira dos ipês são resistentes a insetos e fungos xilófagos	Quase ameaçada
	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose Nome popular: Ipê-amarelo	Pardo-olivácea ou pardo-acastanhada-escura	Construção civil; tintorial; Outros	..	Não avaliada

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma	Família
Bignoniaceae	<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos Nome popular: Ipê-amarelo	Pardo-olivácea ou pardo-acastanhada-escura	Construção civil; Outros	Alta resistência a insetos e fungos	Não avaliada
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. Nome popular: Louro-pardo	Pardo-clara-amarelado	Móveis; Construção civil e naval; Outros	Média resistência a insetos; Pouca resistência a fungos	Não avaliada
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand Nome popular: Mangueira-domato; Almécega; Amescla-de-cheiro	Bege-claro-rosado	Construção civil; Móveis; Outros;	..	Deficiente de dados
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess. Nome popular: Guanandi; Landim	Vermelho-pálido a marrom-avermelhado	Construção civil; Móveis; Outros	Resistente a cupins e fungos; baixa resistência a brocas marinhas e cupins de solo	Não avaliada
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell. Nome popular: Três-folhas	..	..	..	..
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan Nome popular: Angico	Castanho rosado a castanho-avermelhado	Construção rural e civil; Cabo de ferramentas; Carrocerias de caminhão	Grande durabilidade em condições externas	Não avaliada
	<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul Nome popular: Angico-vermelho	Castanho-avermelhado; vermelho queimado	Construção civil; Móveis; Peças decorativas; Outros;	Resistente a insetos e muito resistente a fungos	Não avaliada
	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. Nome popular: Garapa	Castanho-amarelado	Construção civil; Embalagens; Móveis; Cabo de ferramentas; Carrocerias de caminhão e vagões de trens	Alta resistência a cupins de madeira seca; Resistência moderada a fungos	Vulnerável
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth Nome popular: -	Pardo-avermelhada clara ou escura	Construção civil e naval; outros	Alta durabilidade	Quase ameaçada
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC. Nome popular: Canafistula	Bege-rosado-clara a pardo-avermelhada	Construção civil e naval, Embalagens; Móveis; Outros	Resistência moderada a insetos	Não avaliada
	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth. Nome popular: Araribá	Pardo-avermelhado-rosado	Construção civil e naval; Móveis; Embalagens, Outros	Alta resistência a fungos	Pouco preocupante
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. Nome popular: Copaíba; Pau-d'óleo	Castanho-avermelhado-escuro	Mais usada para extração de óleo; Construção civil e naval; Outros	Muito resistente a fungos e insetos	Não avaliada

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados <u>sinônimas*</u>	Nome popular	Origem** e Bioma	Família
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i> Vogel Nome popular: Bauru	Castanho-claro a castanho-amarelado	Construção civil e naval	Muito resistente a fungos e insetos	Pouco preocupante
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong Nome popular: Orelha-de-negro; Tamboril	Pardo-avermelhada	Construção civil e naval	..	Não avaliada
	<i>Hymenaea courbaril</i> L. Nome popular: Jatobá	Marrom-avermelhado; vermelho ou vermelho escuro	Construção civil; Móveis; Cabo de ferramentas; Instrumentos musicais; Peças decorativas; Carrocerias de caminhão e vagões de trens; Outros	Muito resistente a cupins e fungos; baixa resistência a brocas marinhas	Pouco preocupante
	<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart. & Hayne Nome popular: Jatobá-do-cerrado	..	Construção civil e naval	..	Não avaliada
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel Nome popular Jacarandá:	Pardo-violáceo	Construção rural; Marcenaria de luxo	Grande durabilidade	Não avaliada
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel Nome popular: Jacarandá-mineiro	Castanho-amarelado-escuro ou marrom-claro-acastanhado	Instrumentos musicais; Construção civil; Peças decorativas; Móveis	Resistente a insetos e fungos	Pouco preocupante
	<i>Mimosa laticifera</i> Rizzini & A.Mattos Nome popular: -	Amarelo	..	..	Não avaliada
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f. Nome popular: cabreúva	Castanho a castanho avermelhada	Construção civil e rural; mobiliário; Outros	Alburno susceptível a insetos e apodrecimento, mas o cerne é resistente	Pouco preocupante
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr. Nome popular: Jacaré; Pau-jacaré	Acastanhada; bege levemente rosada	Construção civil e rural; Lenha e carvão	Média resistência ao ataque de organismos xilófagos	Pouco preocupante
	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth. Nome popular: Vinhático	Amarelo-dourado a pardo-amarelada	Construção civil e naval; Móveis	Alta resistência a insetos e fungos	Pouco preocupante
	<i>Platycyamus regnellii</i> Benth. Nome popular: Pereiro	Róseo-parda a vermelho-rosada	Móveis; Construção civil e naval; Outros	Alta resistência insetos e fungos	Não avaliada
	<i>Pterodon emarginatus</i> Vogel Nome popular: Sucupira-rosa	Amarelo-pardacenta	Construção civil, Outros	Longa durabilidade em contato com o solo e umidade	Não avaliada
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth. Nome popular: Sucupira-rosa	Amarelo-pardacenta	Construção civil, Outros	..	Não avaliada	

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma	Família
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i> Tul. Nome popular: Amendoim-bravo	Bege-rosada a pardo-avermelhado-claro	Móveis; Construção civil; Outros	..	Pouco preocupante
	<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng. Nome popular: -	Amarelo-dourado a pardo avermelhada	Móveis; Construção civil; Outros	..	Não avaliada
	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke Nome popular: Angelim	..	..	..	Não avaliada
	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel Nome popular: Maria-preta	Amarelo-acastanhado-pálido ou pardo-amarelado-claro	Construção civil e naval; Outros	..	Não avaliada
Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees Nome popular: Canela-branca; Canela-cheirosa	Amarela ou amarelo pardacento	..	..	Pouco preocupante
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez Nome popular: -	Amarela ou amarelo pardacento	- madeira de qualidade inferior	..	Não avaliada
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez Nome popular: Canelinha	..	..	..	Pouco preocupante
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze Nome popular: Jequitibá-rosa; Jequitibá-branco	Branco amarelado; Róseo-avermelhada; pardo-rosada	Construção civil; Embalagens, Outros	Baixa resistência natural ao apodrecimento	Não avaliada
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i> (L.) Kunth Nome popular: Murici	Amarelada ou avermelhada	Marcenaria de luxo; Outros	..	Não avaliada
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl. Nome popular: Pau-de-jangada; Pente-de-macaco	Branco-pardacenta	Construção naval; Embalagem; Outros	..	Não avaliada
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. Nome popular: Açoita-cavalo	Branca, amarelada ou bege-claro, podendo ter nuance rósea	Móveis; Construção civil e aeronáutica; Outros	Baixa resistência ao ataque de organismos xilófagos	Não avaliada
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. Nome popular: Açoita-cavalo; Açoita-cavalo-grande	..	..	..	Não avaliada
	<i>Luehea paniculata</i> Mart. Nome popular: Açoita-cavalo	Idem <i>Luehea divaricata</i> Mart.	Idem <i>Luehea divaricata</i> Mart.	..	Não avaliada
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell. Nome popular: Cedro	Varia entre o bege-rosado-escuro ao pardo-avermelhado.	Construção civil, naval e aeronáutica, Instrumentos musicais; Outros	Resistência moderada a insetos; muita resistente a fungos	Vulnerável
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud. Nome popular: Amoreira	Castanho-claro-amarelado;	Construção civil e naval; Peças decorativas; Outros	Alta resistência a cupim de madeira seca e fungos	Não avaliada

Família	Nome aceito pela Flora do Brasil	Nome citado nos artigos originais considerados sinônimos*	Nome popular	Origem** e Bioma	Família
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl. Nome popular: Árvore de sebo; Ucuúba	Pardo-avermelhado	Construção civil e naval; Outros	..	Não avaliada
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão Nome popular: Licurana	Vermelho-pardacenta clara ou escura	Construção civil e naval; Vagões; Outros	Moderada resistência ao apodrecimento e insetos xilófagos; Moderadamente durável a durável	Não avaliada
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S.Edwards Nome popular: Carne-de-vaca	Róseo-violáceo a castanho-arroxeadado	Móveis; Construção civil; Peças decorativas; Outros	..	Não avaliada
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum. Nome popular: -	Róseo-amarelada	Construção civil; Cabos de ferramentas; Outros	..	Não avaliada
	<i>Genipa americana</i> L. Nome popular: Jenipapo	Branco-acinzentada ou pardacenta	Construção civil; Móveis; Cabos de ferramentas; Peças de decoração; Outros	Susceptível ao ataque de fungos e insetos xilófagos	Pouco preocupante
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk. Nome popular: Bacupari-de-árvore	Castanho-escuro avermelhado	Construção; Móveis; Outros	..	Não avaliada

APÊNDICE D - Detalhes arquitetônicos

Figura 48: Fachada lateral direita (A) e esquerda (B) do palacete de José Caetano em 2021, Uberaba (MG).



Fonte: (A) da autora (2021); (B) SILVA (2019b).

Figura 49: Detalhe da fachada frontal ao centro. Adornos com medalhões, folhas, flores e cabeça humana (A) e acima do alpendre frontal (B) do palacete de José Caetano Borges, Uberaba (MG).



Fonte: da autora (2021).

Figura 50: Detalhe da porta na fachada frontal do palacete. Observar também as mísulas que sustentam o balcão no 2º. piso e as colunas coríntias.



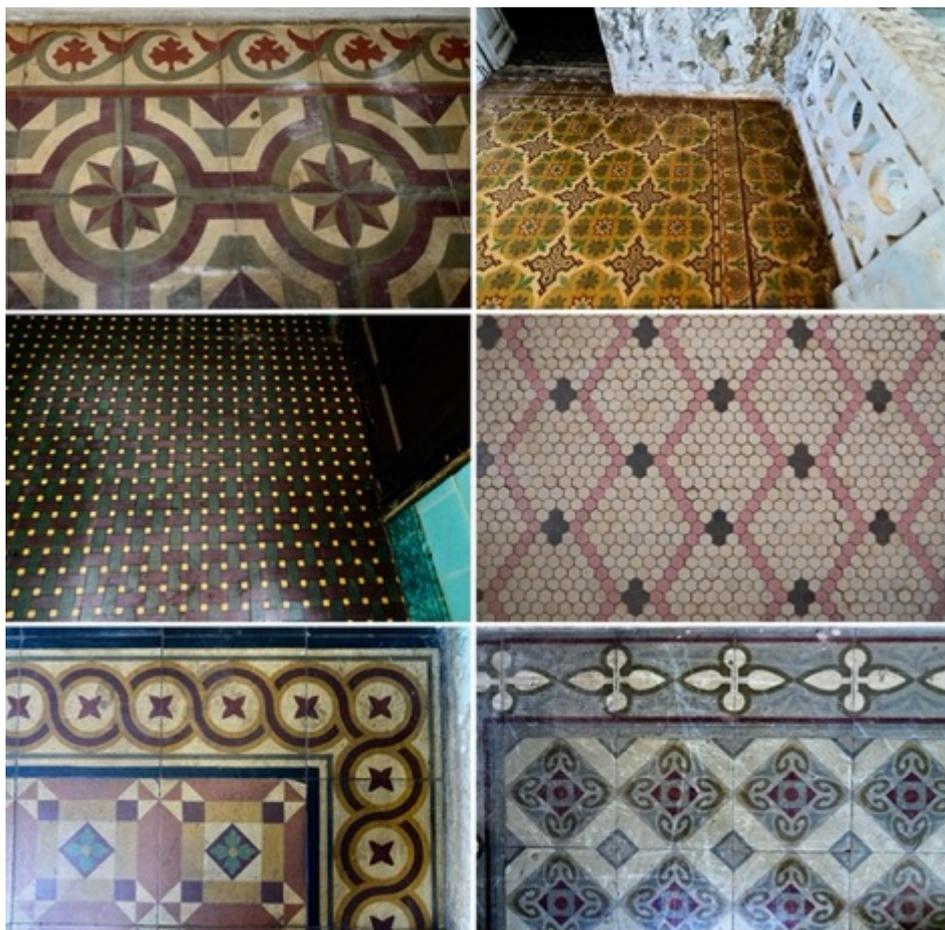
Fonte: SILVA (2019c).

Figura 51: Vista parcial da lateral direita do palacete, destacando os alpendres do 1º. e 2º. pisos na época de elaboração do processo de tombamento. Atualmente, este ângulo de visão está todo tomado pela vegetação do jardim.



Fonte: COIMBRA (2007).

Figura 52: Exemplos de pisos em ladrilho hidráulico e pastilhas encontrados no Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Figura 53: Exemplos de pinturas parietais encontradas no 2º piso do Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Figura 54: Exemplo de janela em madeira e vidro no 1º piso do Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Figura 55: Outro exemplo de porta e janelas no 1º piso do Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Figura 56: Piso e forro com madeira de substituição (cedrinho) da área de serviço no 1º piso do Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



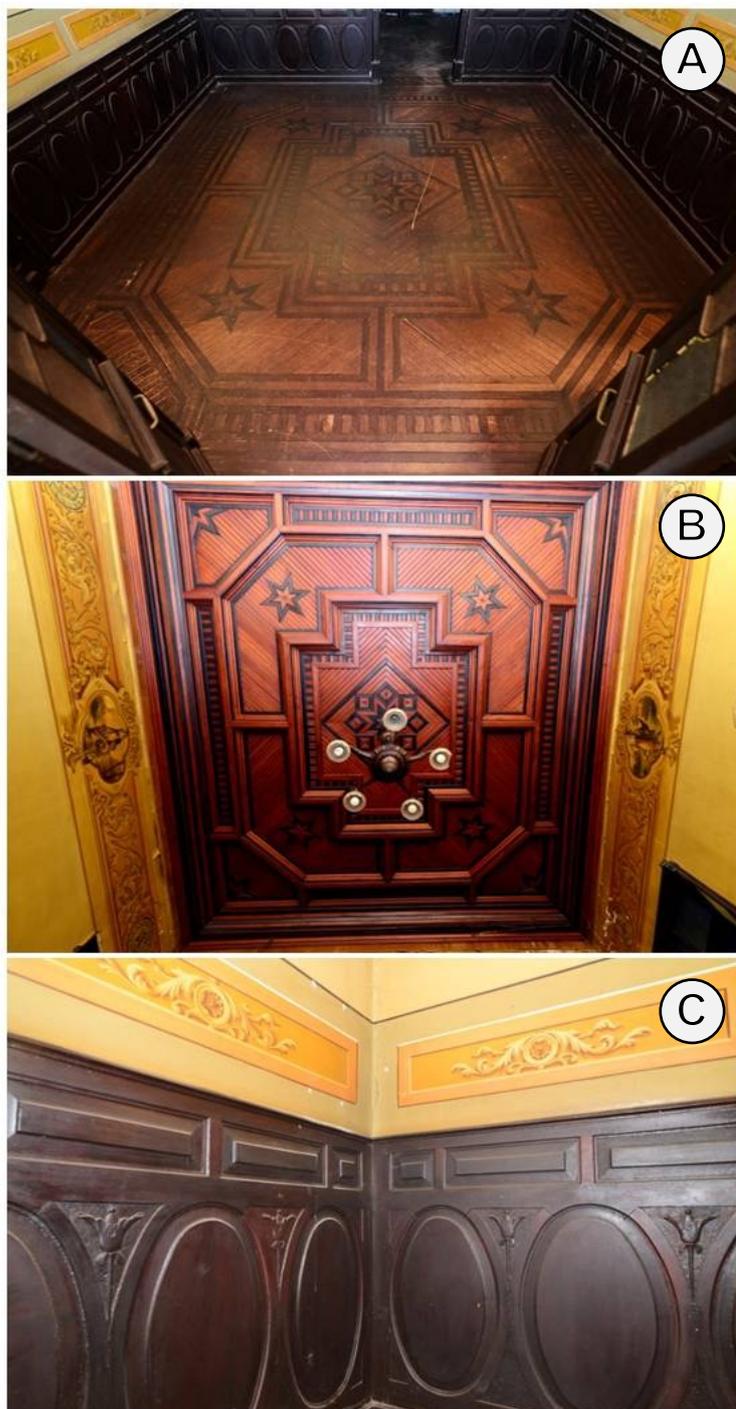
Fonte: da autora (2021).

Figura 57: Paineis art nouveau visto na entrada principal, no 1º piso do Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Figura 58 - Piso (A), forro (B) e lambril (C) encontrado no 2º piso do Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



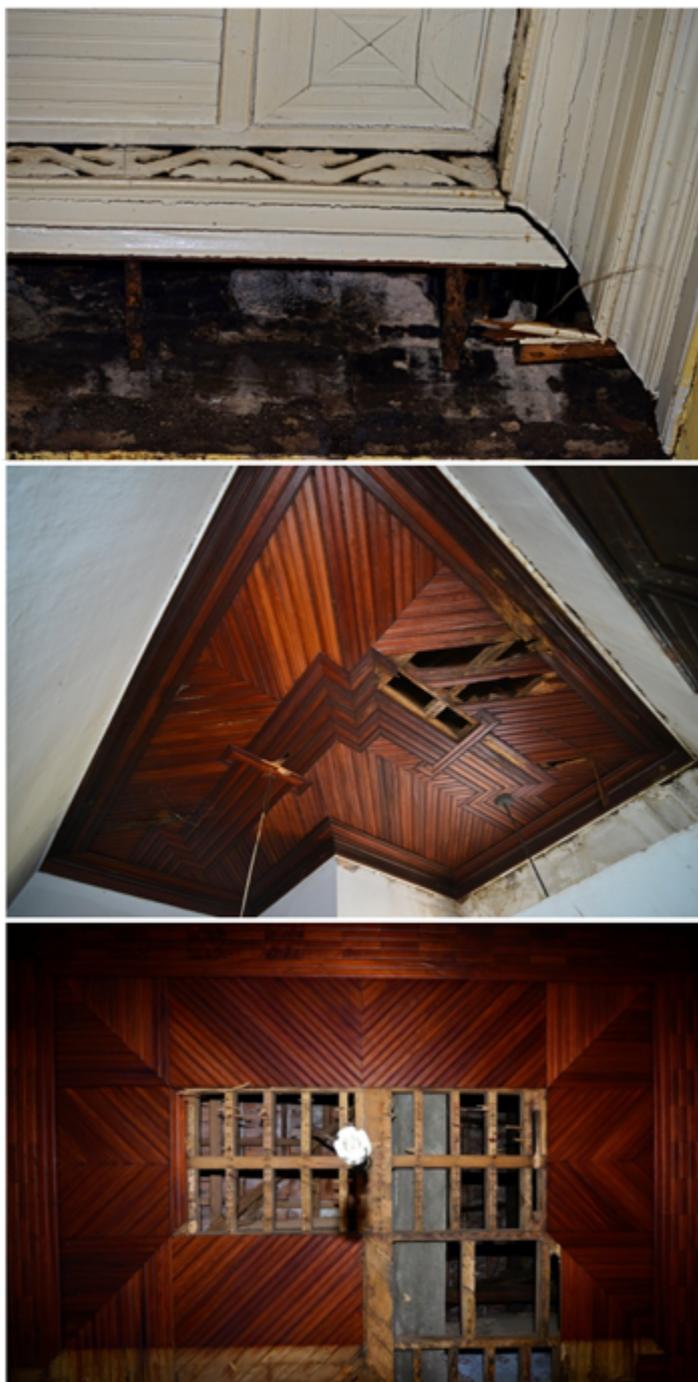
Fonte: da autora (2021).

Figura 59: Outros exemplos de forros presentes no 2º piso do Palacete de José Cactano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Figura 60: Exemplos forros deteriorados, encontrados no Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).

Figura 61: Alguns entalhes encontrados nas portas do 2º piso do Palacete de José Caetano Borges, Uberaba, MG.



Fonte: da autora (2021).