

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

MICHELE TAIS DALLE CARBONARE ZAMONER

DESIGN DO MOBILIÁRIO BRASILEIRO DE MADEIRA:
EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS.

CURITIBA

2021



MICHELE TAIS DALLE CARBONARE ZAMONER

DESIGN DO MOBILIÁRIO BRASILEIRO DE MADEIRA:
EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS.

Tese apresentada ao curso de Pós-Graduação em Design, Setor de Artes, Comunicação e Design, da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Doutora em Design.

Linha de pesquisa: Design de Sistemas de Produção e Utilização

Orientador: Prof. Dr. Márcio Fontana Catapan.
Coorientador: Prof. Dr. Dalton Luiz Razera.

CURITIBA

2021

Z25 Zamoner, Michele Tais Dalle Carbonare
Design do mobiliário brasileiro de madeira: evolução e perspectivas. / Michele Tais Dalle Carbonare Zamoner. – 2021.
1 recurso online : PDF

Orientador: Prof. Dr. Márcio Fontana Catapan.
Coorientador: Prof. Dr. Dalton Luiz Razera.

Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Artes, Comunicação e Design, Programa de Pós-graduação em Design.
Inclui referências.

1. Design. 2. Mobiliário - Projetos. 2. Indústria de móveis. I. Catapan, Márcio Fontana, 1979-. II. Razera, Dalton Luiz, 1954-. III. Universidade Federal do Paraná. Setor de Artes Comunicação e Design. Programa de Pós-graduação em Design. IV. Título.
CDD: 749.5



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE ARTES COMUNICAÇÃO E DESIGN
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO DESIGN -
40001016053P0

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação DESIGN da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da tese de Doutorado de **MICHELE TAIS DALLE CARBONARE ZAMONER** intitulada: **DESIGN DO MOBILIÁRIO BRASILEIRO DE MADEIRA: EVOLUÇÃO E PERSPECTIVAS**, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de doutora está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 14 de Dezembro de 2021.

Assinatura Eletrônica
20/01/2022 10:12:12.0
MARCIO FONTANA CATAPAN
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica
20/01/2022 22:41:14.0
ADRIANO HEEMANN
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
26/01/2022 09:39:31.0
SUZETE NANCY FILIPAK MENGATTO
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica
22/01/2022 16:07:46.0
LILIANE ITEN CHAVES
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE)

Assinatura Eletrônica
25/01/2022 17:02:12.0
DEBORA BARAUNA
Avaliador Externo (UNISINOS)

RUA GENERAL CARNEIRO, 460 - CURITIBA - Paraná - Brasil
CEP 80060-150 - Tel: (41) 3360-5238 - E-mail: ppgdesign@ufpr.br
Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.
Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 143161
Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://www.prppg.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>
e insira o código 143161

AGRADECIMENTOS

Manifesto meu agradecimento a todas as pessoas queridas às quais passaram em meu caminho e contribuíram de alguma forma para o desenvolvimento desta tese.

Aos meus orientadores, Dalton Luiz Razera minha gratidão pelos valiosos ensinamentos, pelo convívio e amizade que tivemos nesses anos de trabalho e, ao Márcio Fontana Catapan pelo apoio a minha pesquisa.

Sou grata aos professores do PPGDESIGN (UFPR) por todo conhecimento compartilhado durante as disciplinas importantes à minha formação.

Ao apoio da CAPES, por permitir que eu me dedicasse, exclusivamente, à tese.

Aos professores membros da banca de Defesa, Adriano Heemann, Débora Barauna, Liliane Iten Chaves e Suzete Nancy Filipak Mengatto pelo aceite em participar deste processo e bem como pelas importantes contribuições.

Aos profissionais do polo moveleiro de Curitiba participantes das entrevistas.

Aos colegas de turma do PPGDESIGN (UFPR) pelos momentos de aprendizado e troca de experiências. A minha querida amiga Débora Barauna pelo carinho, parceria, paciência e pela amizade verdadeira construída durante a Pós-Graduação.

Sou grata ao apoio da minha família, em especial à minha mãe e ao meu pai, aos meus queridos irmãos Ivan e Paulo.

Sou grata ao meu marido Ricardo pelo carinho, apoio, compreensão e pela disposição em ajudar nos desenhos feitos para a tese.

Por fim, aquele que nasceu junto com esta pesquisa e me fez ver o mundo com outros olhos, meu pequeno e mais puro amor, Pietro.

Obrigada.

RESUMO

As restrições ambientais, quanto ao uso da madeira nativa e as limitações impostas pelos processos industriais, são alguns dos fatores que contribuíram para modificar o mobiliário brasileiro de madeira ao longo dos anos. Muitas espécies de madeiras indicadas para o design de mobiliário têm seu uso proibido ou só podem ser utilizadas por meio de certificações ambientais que comprovem sua origem. Tem-se, ainda, que os princípios de industrialização restringem as matérias-primas utilizadas, bem como padronizam desenhos, soluções técnicas e estéticas. No sentido de compreender como o design pode contribuir para a formação do conhecimento sobre as transformações do mobiliário brasileiro de madeira a presente tese propõe um quadro de referência informativo sobre esse assunto. Isso se deu pela análise da trajetória histórica do mobiliário brasileiro de madeira e associada às transformações de uso dessa matéria-prima estão os processos produtivos e de fabricação. A estrutura metodológica se ancora na combinação de procedimentos que visam a exploração e a descrição, com abordagem qualitativa e de natureza básica. Foram empregados a pesquisa bibliográfica e documental. Adotou-se a pesquisa de campo pela possibilidade de imersão no contexto real da temática. A metodologia proposta considerou a aplicação de entrevistas semiestruturadas com profissionais do polo moveleiro de Curitiba. Desta forma, totalizaram seis participantes, sendo dois especialistas com o trabalho na madeira, dois designers e dois empresários do setor. As informações levantadas foram interpretadas levando em consideração quatro categorias de temas: perfil profissional, conceituação, configuração e comercialização. Neste contexto, os dados obtidos em campo somados as discussões produzidas acerca do referencial teórico conduziram a elaboração do quadro de referência proposto. Sendo esse - desenvolvido a partir da linha temporal (1930-2020) - um registro da história e da brasilidade do design de mobiliário nacional. Acredita-se que esse resultado possa orientar no ensino sobre o trabalho com design de mobiliário no Brasil. Descobriu-se os principais momentos de descontinuidade do uso da madeira maciça no design e, foi possível comprovar a sua (re)valorização como matéria-prima sustentável para o design de mobiliário contemporâneo. Concluiu-se ainda que as tecnologias digitais de produção permitem disponibilizar, em outros formatos, ao designer as soluções formais, estéticas e construtivas tradicionais do trabalho com a madeira, antes atribuídas apenas às habilidades artesanais.

Palavras-chave: design; mobiliário brasileiro; trajetória histórica; processos produtivos; madeira;

ABSTRACT

Environmental conditions, environmental conditions throughout the use of native timber and according to the conditions imposed by environmental factors over the years. Many species of timber indicated for furniture design have their use prohibited or can only be used through environmental certifications that prove their origin. Furthermore, the principles of industrialization restrict how raw materials are used, as well as standardize designs, technical and aesthetic solutions. In order to understand how the project can contribute to the formation of knowledge about the transformation of Brazilian timber furniture on this project. This was due to the analysis of the historical trajectory of Brazilian timber furniture and the primary transformations of use are the production and manufacturing processes. A methodological framework is anchored in the procedural tool that aims at exploration and description, with a qualitative approach and of a basic nature. A bibliographic and documentary research was used. Field research was adopted due to the possibility of defining the theme in the real context. A proposed methodology for a movement of semi-structured interviews with professionals from the Curitiba application. In this way, there were a total of six, with two specialists working in timber, two designers and two entrepreneurs in the sector. The information collected was interpreted taking into account four categories of themes: profile, conceptualization, configuration and commercialization. In this context, the data obtained in the field added as reflections about the reference project are elaborated from reference data. This being - developed from the timeline (1930-2020) - a record of the history and Brazilianness of national furniture design. It is believed that this result can guide teaching about working with furniture design in Brazil. The main moments of discontinuity in the use of solid timber in design and, it was possible to verify its (re)valorization. It is also considered that, as digital production technologies, it is possible to make available, in other formats, to the designer, the formal, aesthetic and traditional constructive solutions of working with timber, previously attributed only to artisanal skills.

Keywords: design; furniture design; historical trajectory; production process; timber.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Visão geral das etapas de pesquisa	26
FIGURA 2 - a) Cama Patente pertencente ao acervo do Museu da Casa Brasileira; b) Conjunto de cabeceira, peseira e estrado de molas.....	29
FIGURA 3 – a) Detalhe do encaixe da parte superior da grade lateral; b) Detalhe do encaixe da parte inferior da grade lateral; c) Detalhe do pino de encaixe do estrado.....	30
FIGURA 4 - a) Detalhe dos cantos curvos marchetado com filete de madeira clara. b) Detalhe do selo “Faixa Azul”, sinal de autenticidade da verdadeira Cama Patente, com o seguinte texto: “Ind. Cama Patente L. Liscio S/A.	30
FIGURA 5 – a) Cadeira nº 1001; b) Cadeira nº 1001 desmontada.	31
FIGURA 6 – a) Arcos curvos fixados com parafusos no assento, nos pés dianteiros e traseiros; b) Encaixe espiga dos pés dianteiros fixados no assento; c) Encaixe do assento nos pés posteriores; d) Encosto parafusado nos pés traseiros.	32
FIGURA 7 – a) Poltrona em madeira folhada em radica com detalhe em metal cromado, anos 1930; b) Móvel residencial, sem data.....	35
FIGURA 8 – a) Cadeira em madeira maciça ebanizada, 1928; b) Revisteiro leque em madeira folheada ebanizada, final dos anos 1920.....	37
FIGURA 9 – a) Poltrona em madeira ebanizada, 1932; b) Detalhe lateral da Poltrona em madeira ebanizada; c) Mesa de centro, 1932.....	38
FIGURA 10 – a) Cadeira Três Pés, em jacarandá e amendoim, 1947; b) Cadeira de balanço estruturada em madeira com assento e encosto em couro, 1947.	40
FIGURA 11 – a) Poltrona em carvalho revestida com chintz, produzida para o Studio Casa & Jardim, 1939; b) Desenho da Poltrona premiada, 1941.	42
FIGURA 12 – a) Cadeira dobrável, desenhada para o Pequeno Auditório de Arte de São Paulo, 1947; b) Cadeira com bola de latão, desenhada para a Casa de Vidro, 1951; c) Cadeira de Balanço, desenhada para a biblioteca da Casa de Vidro, 1951.....	43

FIGURA 13 – a) Cadeira de copa ou jantar, madeira compensada naval recortada e parafusado, 1950; b) Poltrona Z, 1950; c) Escrivaninha Zanine, 1950.	46
FIGURA 14 – a) Carrinho de bar, 1955. Carlo Hauner e Martin Eisler para Forma; b) Cadeira de jantar, 1955. Madeira de jacarandá e caviúva, palha e couro. Carlo Hauner e Martin Eisler para Forma.	48
FIGURA 15 – a) Mesa duas cores, 1950; b) Poltrona MF5, estrutura em madeira com encosto em palhinha e assento estofado, 1950; c) Cadeira em Pau-marfim ebanizado e palhinha, 1952.	50
FIGURA 16 – a) Sofá Hauner, estrutura em peroba maciça lustrada, 1954; b) Poltrona Mole, estrutura em madeira de lei maciça, 1957; d) Poltrona Diz estruturada em madeira de lei maciça com assento e encosto em compensado, 2001.....	52
FIGURA 17 – Peças desmontadas da Poltrona Mole e percintas de couro sola que sustentam os almofadões do assento, encosto e braços, 1957.	52
FIGURA 18 – a) Cadeira em madeira maciça com encosto e assento em palhinha, 1950; b) Cadeira em madeira maciça; c) Buffet Unilabor, 1956.	54
FIGURA 19 – a) Cadeira com braços em compensado recortado laqueado, Móveis Hobjeto 1970; b) Mesa e cadeira, sem data;	55
FIGURA 20 – a) Poltrona Pelicano, versão balanço, 1950. Madeira com estofado em manta de tecido, desmontável; b) Instruções de montagem da cadeira Pelicano; c) Poltrona Peg Lev com braços, 1970. Estrutura em madeira maciça, revestimento em couro natural; d) Poltrona de balanço, 1990. Compensado moldado curvo, com folheado em mogno.....	58
FIGURA 21 – Linha Aratu, totalmente desmontável e constituída de sarrafos de madeira de eucalipto, 1995. a) Cadeira com braço; b) Sistema de montagem da cadeira com braço.....	59
FIGURA 22 – a) Poltrona Jangada com banquetas, estrutura em jacarandá, assento em couro estofado sobre rede de náilon trançada, 1968; b) Detalhe do encaixe da rede com a estrutura; c) banco ripado com revestimento, jacarandá maciço.	60

FIGURA 23 – a) Poltrona Dinamarquesa jacarandá, tecido e latão, 1959; b) Cadeira Jockey, madeira jacarandá e couro, 1960; c) Mesa de centro, madeira jacarandá, 1960; d) Carrinho de chá, madeira jacarandá, ferro e latão, 1960.	61
FIGURA 24 – a) Cadeira de balanço, 1977/1978. Estrutura em madeira prensada, curva e laqueada de preto, revestimento em palha; b) Marquesa, 1974. Estrutura em madeira prensada, curva e laqueada de preto, revestimento em palha de Viena; c) Poltrona e Banqueta alta, 1971. Estrutura em madeira prensada, curva, laqueada de preto, almofadas em couro.	64
FIGURA 25 – a) Cadeira São Paulo, 1982. Estrutura em mogno maciço, assento em madeira revestido com laminado plástico e encosto em laminado de madeira; b) Cadeira São Paulo desmontada; c) Cadeira Rio, 2011. Madeira certificada FSC, acabamento lustrado em óleo de laranja orgânico; d) Cadeira Estrela, 1979. Encosto flexível, feito de réguas de madeira de amendoim;.....	66
FIGURA 26 – a) Mesa lateral Onda, madeira maciça e pés roliços; b) Escrivanhinha Lagoa, madeira maciça com verniz a base d'água, pés roliços, bordas arredondadas; c) Banco Kinzo, produzido com sobras de madeira maciça cumaru ou jequitibá, verniz poliuretano; d) Cadeira Onda, feita com ripas de madeira maciça no encosto e assento, pés roliços.....	68
FIGURA 27 – a) Banco Iracema 1993. Madeira maciça e folhada; b) Poltrona Portuguesa, 2016. Estrutura feita de sarrafos cilíndricos, assento e encosto são quadros de madeira trançado de papel com aparência de palha; c) Poltrona Lacuna, 2019. Desenvolvida para o projeto “Design e Madeira Sustentável” promovido pelo BVRio e Cooflona.	71
FIGURA 28 – a) Banco Ressaquinha, muirapiranga e pau-ouro, 1988; b) banco da série “Do Averso”; c) ilustração de montagem do banco “Do Averso”.	72
FIGURA 29 – a) Cadeira Girafa, 1987. Madeira tauari maciço; b) Cadeira Frei Egídio, 1987. Madeira pinho-do-paraná maciço; c) Banquinho Caipirinha 26, 1988. Madeiras variadas.	73

FIGURA 30 - a) <i>Chaise Balanço</i> . Madeira ipê tabaco, 2010; b) Banco Puxado, edição limitada de 04. Madeiras ipê tabaco e jacarandá; c) Cadeira Quadri, madeira maciça.....	75
FIGURA 31 – a) Cadeira Dalila, 2017. Madeira freijó, couro e palhinha; b) Banco Viga, 2018. Madeira freijó e aço carbono; c) Cadeira Canoa, 2018. Madeira freijó, latão e aço.....	76
FIGURA 32 – a)Cadeira Elipse. Madeiras freijó e cedro; b)Poltrona Maia. Madeiras de cedro naval e sumaúma, 2008; c) Papoproar. Madeiras Sumaúma e cedro.	77
FIGURA 33 – a) Cadeira Crua, 2015. Madeira catuaba; b) Carriola, carinho de chá, bar ou café. Madeira freijó; c) Rack Palha. Madeira freijó e palha natural.	78
FIGURA 34 – b) Banco Gonzagão. Madeira maciça; b) Banco Dezesete. Madeira maciça; c) Poltrona Catamarã. Madeira maciça e corda.....	79
FIGURA 35 – a) Cadeira Bel. Madeira de espécies variadas e palhinha; b) Penteadeira Vanitat. Madeira freijó.....	80
FIGURA 36 - a) Banqueta Rango, 2007. Madeira roxinho; b) Cadeira Bo, 2012. Madeira de Pinus; c) Buffet Cercadinho, 2003. Madeiras variadas; ..	81
FIGURA 37 – a) Poltrona Jôquei, 2016. Madeira tauari e couro; b) Cadeira Asa, 2017. Madeira maciça e couro natural; c) Cadeira Join, 2017. Madeira uva e couro natural.....	82
FIGURA 38 – a) Poltrona Canela, 2013. Madeira maciça; palha e tecido; b) Poltrona Patagônia, 2015. Madeira de Jequitibá e couro; c) Poltrona Adélia, 2019. Estrutura em madeira, revestimento couro ou tecidos.....	83
FIGURA 39 – Etapas de transformação da madeira	84
FIGURA 40 – a) Selo FSC de certificação florestal e b) Selo Cerflor de certificação florestal.....	90
FIGURA 41 – Camadas do tronco de uma árvore.	91
FIGURA 42 – a) Tipos de corte no tronco da árvore; b) Anéis de crescimento da madeira.	92
FIGURA 43 – Decréscimo de espessura e largura da madeira.....	93

FIGURA 44 – Esquema representativo dos tipos de madeiras para uso no mobiliário.	94
FIGURA 45 – Cadeia produtiva moveleira no Brasil.	106
FIGURA 46 – Distribuição geográfica das empresas do segmento moveleiro no Brasil (por região).	109
FIGURA 47 – a) mapa do Brasil e b) mapa do Estado do Paraná.	113
FIGURA 48 – a) Fachada da empresa Móveis Ronconi; b) Logomarca da empresa.	116
FIGURA 49 – a) Fachada da empresa localizada na rua Dr. Pedrosa; b) Logomarca da empresa; c) Balcão em lâmina natural de jacarandá e pau marfim, pés ebanizados, 1960; d) Poltrona estilo Art Déco, feita em 2 tons de imbuia em laca automotiva alto brilho, 1940.....	117
FIGURA 50 – a) Fachada da loja e fábrica da Móveis Cimo na sede de Curitiba; b) Logomarca da Móveis Cimo Curitiba, aplicada nos produtos até os anos de 1975 quando recebeu um novo desenho.....	118
FIGURA 51 – a) Interior da loja Móveis Artesanal Paranaense, a qual Sergio Rodrigues era sócio dos irmãos Carlo e Ernesto Hauner, em Curitiba, Paraná, 1953; b) Logotipo da loja Móveis Artesanal Paranaense criado pelo artista gráfico Leopold Haar para a unidade de Curitiba, 1953.....	119
FIGURA 52 – a) Mobiliário produzido em madeira de araucária e pinus; b) <i>Outdoor</i> da Arco de Pua.....	120
FIGURA 53 – a) Cadeira Savonarola, século XVI; b) <i>Slice Chair</i> , Matthew Laws; c) Cadeira Aeron, de Don Chadwick e Bill Stumpf, <i>Hermann Miller</i>	123
FIGURA 54 – Tipos de encaixes na madeira: a) Meia esquadria, detalhe aparador Wyllis, Arthur Casas; b) Espiga, mesa de jantar malhete, Etel Carmona; c) Malhete reto, comoda caixe-encaixe, Etel Carmona.	132
FIGURA 55 – Imagens de peças de madeira sendo usinadas com formas complexas a partir de uma CNC com operação de cinco eixos de rotação.....	133
FIGURA 56 – Classificação da pesquisa.	137
FIGURA 57 – Universo, tipo de amostragem e grupo de amostra da pesquisa.	141
FIGURA 58 – Técnicas aplicadas para a análise dos dados na Etapa 3.	144
FIGURA 59 – Desenvolvimento da proposta do quadro de referência.	145

FIGURA 60 – Desenvolvimento da solução gráfica dos caminhos para a produção do mobiliário de madeira.....	146
FIGURA 61 – Tipos de ferragens aplicadas no mobiliário do especialista A.	150
FIGURA 62 – Recorte do quadro comparativo – análise cruzada.	163
FIGURA 63 – Informações obtidas com profissionais no Polo moveleiro de Curitiba – continua.....	164
FIGURA 64 – Grupo I: ilustrações de peças de mobiliário produzidos com madeira em diferentes décadas da história.....	171
FIGURA 65 – Grupo II: caminho percorrido pelo uso da madeira no design de mobiliário brasileiro.....	172
FIGURA 66 – Grupo III: principais espécies de madeiras aplicadas no design de mobiliário brasileiro.....	172
FIGURA 67 – Grupo VI: soluções construtivas, ferramentas manuais, máquinas universais e processos produtivos.	173
FIGURA 68 – Visão dos três caminhos propostos para a produção do mobiliário de madeira.....	181
FIGURA 69 – Primeiro caminho: processo artesanal combinado com processo mecânico.	182
FIGURA 70 – Segundo caminho: processo artesanal combinado com processo mecânico e com as tecnologias digitais.	182
FIGURA 71 – Terceiro caminho: processo artesanal combinado com a tecnologia digital.	183

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Grupos básicos de processos na madeira.....	100
QUADRO 2 – Três aspectos da estabilidade da madeira.	101
QUADRO 3 - CNAE das atividades referentes à fabricação de móveis.	104
QUADRO 4 – Polos moveleiros – características da formação industrial.	112
QUADRO 5 – Principais ferramentas manuais para trabalhar com a madeira.....	130
QUADRO 6 – Sete principais tipos de encaixes para madeira.	131
QUADRO 7 – Máquinas universais para trabalhar com a madeira.....	132
QUADRO 8 – Procedimentos realizados e peças desenvolvidas.	134
QUADRO 9 – Principais autores de livros, teses, dissertações e artigos de acordo com os eixos temáticos.	140
QUADRO 10 – Participantes de cada grupo da amostra da pesquisa.	142
QUADRO 11 – Imagens de peças trabalhadas pelos especialistas.	148
QUADRO 12 – Imagens de detalhes construtivos estruturais nos trabalhos do especialista B.....	149
QUADRO 13 – Imagens do <i>show room</i> da empresa A e vista aérea da empresa B.	151
QUADRO 14 – Imagens de produtos das empresas participantes – continua.	151
QUADRO 15 – Imagens dos desenhos manuais do processo de criação da empresa B.	153
QUADRO 16 – Imagens da empresa A: processo produtivo artesanal.	154
QUADRO 17 - Imagens da empresa B: processos produtivos digitais.	155
QUADRO 18 – Imagens da empresa B: acabamento das peças no processo artesanal.	156
QUADRO 19 – Imagens da empresa A: madeiras utilizadas.....	156
QUADRO 20 – Imagens da empresa B: processo de fabricação do compensado..	157
QUADRO 21 – Imagens de encaixes na madeira: empresas A e B.	158
QUADRO 22 – Imagens da empresa B: poltrona carambola desmontada e embalada	159
QUADRO 23 – Imagens de produtos desenvolvidos pelo designer A.	160
QUADRO 24 – Imagens de desenhos desenvolvidos pelos designers A e B.	161

QUADRO 25 – a) Peças feitas por impressão 3D; b) Espécies de madeiras aplicadas nos projetos.....	162
QUADRO 26 – Informações técnicas sobre espécies de madeiras, nativas e exóticas, do estado do Paraná indicadas para fabricação de mobiliário. Continua.....	206
QUADRO 27 – Sete Sistemas de encaixes utilizados no mobiliário brasileiro, acervo do MCB.	210
QUADRO 28 – Bancada de trabalho. 1) Tampo, 2) Aparador, 3) Morsa Traseira, 4)Gaveta, 5)Fuso Morsa, 6)Chave Morsa, 7) Gancho, 8) Furos Dos Ganchos, 9)Encosto Frontal, 10)Encostro Traseiro, 11) Mordente Da Morsa, 12) Cavalete Frontal, 13) Cavalete Traseiro, 14) Travessa, 15) Parafuso Tensor Do Cavalete.....	211
QUADRO 29– Imagens e descrições das ferramentas manuais para trabalhar com a madeira.	212
QUADRO 30 – Imagens e descrições das tecnologias de fabricação.	215

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	- Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABIMCI	- Associação Brasileira da Indústria de Madeira Processada Mecanicamente
ABIMÓVEL	- Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário
ABRAF	- Associação Brasileira dos Produtores de Florestas Plantadas
ABPMA	- Associação Brasileira dos Produtores de Mogno Africano
ACV	- Análise do Ciclo de Vida de Produto
AM	- <i>Additive Manufacturing</i> - Manufatura Aditiva
APP	- Áreas de Proteção Permanente
APEX	- Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos
CAPES	- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAD	- <i>Computer Aided Design</i> - Desenho Assistido por Computador
CAM	- <i>Computer Aided Manufacturing</i> - Manufatura Assistida por Computador
Cerflor	- Programa Nacional de Certificação Florestal
CETMAM	- Centro tecnológico da madeira e do mobiliário
CETEMO	- Centro Tecnológico do Mobiliário
CETEMM	- Centro de Tecnologia da Madeira e Móveis
CIMO	- Companhia Industrial de móveis
CSIL	- Centro de Estudos Industriais de Milão
COC	- Cadeia de Custódia
CCD	- <i>Coupled Charge Devices</i> - Dispositivo de carga acoplada
CNAE	- Classificação Nacional das Atividades Econômicas
CNC	- Centro Numérico Computadorizado
CNUMAD	- Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e para o Desenvolvimento
DOF	- Documento de Origem Florestal
ESDI	- Escola Superior de Desenho Industrial
EVA	- Etil vinil acetato
FAAP	- Fundação Armando Álvares Penteado

FAO	- <i>Food and Agriculture Organization</i> - Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação
FAU	- Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
FF	- Fenol-formaldeído
FF	- <i>Finish foil</i>
FSC	- <i>Forest Stewardship Council</i> - Conselho de Manejo Florestal
<i>FSC Brasil</i>	- Conselho Brasileiro de Manejo Florestal
FM	- Manejo Florestal
GEE	- Gases causadores do Efeito Estufa
HDF	- High density fiberboard - Painéis de fibras duras
IBAMA	- Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBF	- Instituto Brasileiro de Florestas
IBGE	- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMETRO	- Instituto Nacional de Metrologia
INPA	- Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IPDA	- Indicadores de Prioridades do Design para a sustentabilidade Ambiental
IPT	- Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IUAV	- Instituto Universitário de Arquitetura de Veneza
LAMM	- Laboratório de Árvores, Madeiras e Móveis
LVL	- <i>Laminated veneer lumber</i> - Madeira folheada laminada
LPF	- Laboratório de Produtos Florestais
MAC	- Museu de Arte Contemporânea
MAM-Rio	- Museu de Arte Moderna do Rio
MASP	- Museu de Arte de São Paulo
MAPA	- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MCB	- Museu da Casa Brasileira
MDF	- <i>Medium density fiberboard</i> - Painéis de fibras de média densidade
MDP	- <i>Medium Density Particleboard</i> - Painéis de partículas de média densidade
MES	- Ministério da Educação e Saúde

MF	- Melamina-formaldeído
MMA	- Ministério do Meio Ambiente
MOMA	- Museu de Arte Moderna de Nova Iorque
MON	- Museu Oscar Niemeyer
OSB	- <i>Oriented strand board</i> - Painéis de partículas orientadas
PEFC	- <i>Programme for the Endorsement of Forest Certification Systems</i>
PEMs	- Pequenas e médias empresas
PPGDesign	- Programa de Pós-Graduação em Design
PMFS	- Plano de Manejo Florestal Sustentável
PVA	- Acetato de Polivinila
PU	- Poliuretano
PUC RIO	- Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro
PUC Goiás	- Pontifícia Universidade Católica de Goiás
PUR	- Resina de Poliuretano
PR	- Paraná
RL	- Reserva Legal
RE	- Engenharia Reversa
RT	- Prototipagem Rápida
RT	- Ferramental Rápido
SBF	- Serviço Florestal Brasileiro
SEBRAE	- Serviço Brasileiro de Apoio a Pequena Empresa
SENAI	- Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SINDMÓVEIS	- Sindicato das Indústrias de Mobiliário de Bento Gonçalves
SNIF	- Sistema Nacional de Informações Florestais
SIMOV	- Sindicato da Indústria do Mobiliário e Marcenaria do Estado do Paraná
STL	- <i>Stereolithgraphy</i> - Estereolitografia
UF	- Uréia-formaldeído
UF	- Unidade Federativa
UFRJ	- Universidade Federal do Rio de Janeiro
UNB	- Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília

UNFF	- <i>United Nations Forum on Forests</i> - Fórum das Nações Unidas para as
Florestas	
UTFPR	- Universidade Tecnológica Federal do Paraná
USP	- Universidade de São Paulo
VOC	- Compostos orgânicos voláteis
WWF	- <i>World Wide Fund For Nature</i>
3D	- Tridimensional
Ha	- Hectar
Kgf	- Quilograma força
N	- Newton

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 	20
1.1 Objetivos	23
1.2 Justificativa.....	23
1.3 Delimitação.....	25
1.4 Visão geral do método de pesquisa	26
1.5 Estrutura da tese	27
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA 	28
2.1 Evolução do mobiliário de madeira no Brasil: tradições e transformações.....	28
2.1.1 Antes de 1930	28
2.1.2 1930 e a modernização.	34
2.1.3 1940 e a maturação da produção.....	39
2.1.4. 1950 1960 e a brasilidade.	44
2.1.5 1970 1980 o pluralismo no mobiliário.	61
2.1.6 1990 e após anos 2000	74
2.2.A MADEIRA E O DESIGN DE MOBILIÁRIO	84
2.2.1 Contexto florestal	85
2.2.2 Desmatamento e exaustão.....	86
2.2.3 Manejo florestal.....	87
2.2.4 Certificação.....	89
2.2.5 Madeira	91
2.2.6 Tipos de madeira para a fabricação de mobiliário	94
2.2.7 Propriedades da madeira	97
2.2.8 Comportamento da madeira	100
2.2.9 Espécies de madeiras indicadas para o design do mobiliário	101
2.2.10 O fim da vida e a reutilização.....	102
2.3 O SETOR DO MOBILIÁRIO NO BRASIL	104
2.3.1 Caracterização do setor	104
2.3.2 Instituições e organizações ligadas ao setor	106
2.3.3 Polos moveleiros.....	109
2.3.4 Polo moveleiro de Curitiba	113
2.3.5 Desenvolvimento sustentável e o design do mobiliário	121

2.3.6 O papel do design para a sustentabilidade.....	124
2.3.7 Tecnologias na indústria do mobiliário	127
2.3.8 Processos de fabricação	129
2.3.9 Considerações sobre a fundamentação teórica	135
3 MÉTODO DE PESQUISA 	137
3.1 Caracterização da pesquisa	137
3.2 Etapas de desenvolvimento da pesquisa	138
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO 	147
4.1 Experienciando o mobiliário de madeira em curitiba	147
4.1.1 Especialista.....	147
4.1.2 Empresário.....	151
4.1.3 Designer	160
4.1.4 Integração dos conhecimentos vivenciados	163
4.1.5 Constatações da pesquisa de campo.....	166
4.2 Percepções sobre a madeira como matéria-prima para o design	169
4.3 Quadro de referência sobre a trajetória histórica do design de mobiliário de madeira no brasil.	171
4.4 Perspectivas para a produção do mobiliário de madeira.	180
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 	184
 REFERÊNCIAS 	188
Anexo 1 – Encaixes utilizados para composição de peças no mobiliário do mcb, acervo do mcb.	202
Anexo 2 – Produção da móveis hobjeto de geraldo de barros. acervo virtual da família de geraldo de barros.	203
Apêndice 1 – Lista das espécies de madeiras brasileiras, nativas e exóticas, indicadas para fabricação de mobiliário.	205
Apêndice 2 – Espécies de madeiras do estado do paraná.....	206
Apêndice 3 – Tipos de encaixes na madeira.	210
Apêndice 4 – Bancada de trabalho, ferramentas manuais, máquinas universais e tecnologias de produção.....	211
Apêndice 5 – Breve apresentação dos entrevistados.	217
Apêndice 6 – Roteiro de entrevista.	220

Apêndice 7 – Termo de autorização e uso de imagem.....	228
Apêndice 8 – Transcrição das entrevistas.....	229
Apêndice 9 – Compilação dos resultados das entrevistas.....	245
Apêndice 10 – Publicações, participações e visitas.....	250
Apêndice 11 – Madeiras de Curitiba e região.	252
Apêndice 12 – Quadro de referência sobre a trajetória histórica do design de mobiliário de madeira no Brasil..	253

1 | INTRODUÇÃO |

A origem da palavra Mobiliário vem do latim “Mobilis”, significa que pode ser movido, deslocado, colocado em movimento. Móvel, versão feminina da palavra, tem o mesmo significado. Esses termos determinam um conjunto de móveis que objetivam fornecer a seus usuários utilidades específicas para facilitar as atividades cotidianas.

Considerado um artefato indispensável da casa, o mobiliário pode ser reconhecido a partir das funções que exerce: descanso, repouso, guarda, serviço, trabalho, refeição, entre outros (MUSEU DA CASA BRASILEIRA (MCB), 2021a).

Por meio dele é possível detectar as necessidades e interesses diversos das sociedades em diferentes épocas.

Tomando como base a predominância dos materiais com que são produzidos, o mobiliário no Brasil é classificado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE, 2021) em três segmentos específicos: móveis de madeira, móveis de metal e móveis de outros materiais. Na presente pesquisa a discussão principal se volta para o design de mobiliário com predominância de madeira maciça, painéis de madeira compensada e painéis de madeira laminada.

Para Maynardes (2015) o mobiliário tem seu conceito material compreendido na sociedade contemporânea.

Enquanto signo de sociedades e culturas, constitui símbolo no meio social. Assim, na maioria das vezes, na associação frequente que se faz entre objeto e conceito, uma peça de mobiliário pode ser reconhecida por meio da leitura de seus tipos de uso ou de sua forma. É certo, entretanto, que todo contexto cultural constitui uma linguagem particular, considerada fundamental para o entendimento dos preceitos fundadores dos artefatos de sua sociedade (MAYNARDES, 2015, p. 89).

A madeira constitui a linguagem formal do mobiliário brasileiro desde as primeiras peças produzidas por aqui. Eram utilizadas madeiras nobres, definidas como madeiras de Lei¹, que eram encontradas de forma abundante nas regiões próximas de

¹ O motivo da invenção do termo “madeira de lei” foi para alertar que só podiam ser exploradas as madeiras que a coroa portuguesa autorizasse, ou seja, dependia de uma permissão exigida por Lei para cortar. O Pau-Brasil, de grande interesse da coroa portuguesa, foi a primeira árvore a ser classificada como madeira de lei. Essa Lei do período colonial, não é válida para hoje devido independência do Brasil (INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS (IBF), 2021).

onde se produzia o mobiliário. Foram empregados diversos tipos e com diferentes qualidades. De acordo com Canti (1988) as principais madeiras utilizadas eram, entre outras, o cedro, a canela, o jacarandá-da-baía, o vinhático e a suaçucanga.

Essa situação forneceu os princípios construtivos para o desenvolvimento do mobiliário no país, baseado na mão de obra e produção artesanal (MAYNARDES, 2015).

O mobiliário brasileiro foi se caracterizando pela soma de influências culturais. A colonização portuguesa, o legado nativo, a presença africana e, posteriormente, a partir da Independência, a influência dos imigrantes europeus como italianos, espanhóis e alemães (COSTA, 1975; SANTI, 2013; SANTOS, 2017).

As constantes modificações ao longo da evolução do mobiliário brasileiro alteraram de forma definitiva aspectos de sua composição. Como exemplo, no primeiro período de produção entre os séculos XVI e XVII, a aparência rígida e estática na estrutura das cadeiras não permitiam uma maneira confortável ao sentar (COSTA, 1975). Era preciso ficar com as costas retas e com as pernas meio abertas. Posteriormente as formas ganharam leveza e se ajustaram as necessidades do corpo, facilitando também as soluções construtivas.

Outra mudança percebida está relacionada com o uso da madeira maciça no design de mobiliário. Principal matéria-prima utilizada nos primeiros períodos de produção alcançou, durante o movimento moderno no país, a valorização das espécies nativas (SANTI, 2013; BORGES, HERKENHOFF, & CARDOSO, 2013).

Com o desenvolvimento dos processos industriais, na década de 1950, outros materiais foram utilizados na sua composição. Entre eles as chapas feitas com elementos de madeira, que atendiam as exigências de produção quanto a leveza, facilidade de recorte e barateamento de custos.

No mesmo período, tem-se o declínio no uso da madeira em virtude da redução significativa de reservas florestais. Muitas espécies, eleitas como boas para a fabricação de mobiliário em determinados épocas foram exploradas exaustivamente até que, com o fim de suas reservas, foram substituídas por outras que também foram exploradas até a exaustão e assim sucessivamente (SANTI, 2013; RAZERA NETO, 2005).

A partir da década de 1970, inicia-se na sociedade preocupações quanto aos impactos negativos causados na natureza (CARDOSO, 2008; MANZINI & VEZZOLI, 2008; CESCHIN & GAZIULUSOY, 2020). Sobretudo no que se refere a escassez de madeiras nobres, exploração predatória e quanto ao lixo gerados pelo aumento do consumo e da descartabilidade programada dos produtos, que contribuem para o desperdício de recursos naturais que não podem ser substituídos.

É a partir dessa fase que pesquisas e soluções com foco na sustentabilidade começaram a ganhar força e a serem implementadas em diversas áreas, como por exemplo, para a melhoria ambiental, desenvolvimento de produtos sustentáveis, mudanças de hábitos de consumo e estilo de vida (VEZZOLI, 2010).

Posteriormente, nos anos de 1990, os painéis de madeira reconstituída que usam como matéria-prima básica a madeira reflorestada, principalmente pinus combinada com resina e substâncias tóxicas de difícil decomposição, impactaram diretamente no preço do mobiliário, popularizando o consumo, e atendendo a modismos, o que diminuiu ainda mais seu ciclo de vida (GORINI, 1998; MOTTA & GARCIA, 2006; PEREIRA, 2013)

Nesta perspectiva, a vida útil do móvel que era de aproximadamente 50 anos, encurtou para 5 a 10 anos, e o design passou a ser menos rebuscado e mais funcional devido as modificações dos hábitos dos consumidores que passaram a residir em espaços menores (KAZAZIAN, 2005; MOTTA & GARCIA, 2006).

Tem-se, ainda, que os princípios da industrialização no qual os processos produtivos passaram a restringir além da matéria-prima utilizada, a qualificação da mão de obra e a definição das formas do mobiliário (COUTINHO et al., 2001). Os detalhes na madeira, próprios do trabalho artesanal e resultante de uma herança cultural, deixaram de ser referência na fabricação de mobiliário (SANTI, 2013).

As limitações conduziram a desenhos padronizados e parecidos entre si, que dificultam a expressão de um design diferenciado, com identidade nacional. Com isso, observa-se perdas técnicas e estéticas características do mobiliário de madeira (COUTINHO et al., 2001; SANTI, 2013).

Diante da intensificação da preocupação do equilíbrio ambiental, certificações que garantem a origem controlada da madeira passaram a ser utilizadas no Brasil. Em 2014, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou uma “Lista Nacional Oficial de

Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”, nela encontram-se madeiras indicadas para a fabricação de móveis (IBAMA, 2021).

Observa-se que uma série de fatores na sociedade - mudanças culturais, sociais, econômicas, políticas, comportamentais, tecnológicas entre outros - contribuíram para alterar significativamente as condições de criação e produção do mobiliário feito com madeira. Considerando a modificação de uso da madeira em virtude das restrições ambientais, bem como o desenvolvimento de processos e tecnologias produtivas, o seguinte questionamento refletiu a problemática analisada:

**Como o design pode contribuir para a formação do conhecimento
sobre as transformações do mobiliário brasileiro de madeira?**

1.1 OBJETIVOS

Objetivo geral

Propor um quadro de referência que apresente a trajetória histórica do design de mobiliário de madeira no Brasil.

Objetivos específicos

- Compreender os momentos de modificação de uso da madeira na história do design de mobiliário brasileiro;
- Identificar as principais madeiras utilizadas bem como os processos de produção e fabricação para o design de mobiliário inseridos no contexto do polo moveleiro de Curitiba (PR);
- Relacionar os conceitos sobre design de mobiliário, uso da madeira e processos produtivos e de fabricação, com vistas a orientar o desenvolvimento do quadro.
- Traçar perspectivas para atuação do design de mobiliário de madeira contemporâneo.

1.2 JUSTIFICATIVA

“O campo do mobiliário possui uma importância histórica por ser o setor produtivo no qual emergiu pioneiramente a atividade do design de produto no país

pelas mãos de arquitetos, artistas e artesãos no início do século XX” (HUGERT, 2018, p. 13).

Segundo a Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (ABIMÓVEL) o segmento de mobiliário exerce um papel de destacada relevância na economia brasileira. Os dados do setor, referentes a 2020, mostram que no país são 18,5 mil empresas, que geram 270,3 mil empregos diretos e indiretos. O Brasil é considerado o 6º produtor mundial de móveis, a 8ª cadeia produtiva que mais emprega no país, com parques fabris e tecnologia de ponta, exporta ainda para mais de 120 mercados (ABIMÓVEL, 2021).

Observa-se, a importância econômica da fabricação do mobiliário com predominância de madeira, visto que, quase 90% das empresas no setor são destinadas a fabricação com essa matéria-prima (FIEP, 2017).

Para o segmento específico e para a sociedade, a contribuição desta pesquisa se dá pelo resgate e valorização da história da produção do mobiliário de madeira. Primeiro pela revisão de literatura que destaca obras e autores de projetos (item 2.1) que se tornaram ícones do design de mobiliário brasileiro e, pelo registro dos diferentes tipos de trabalhos existentes nas empresas desta época, no polo moveleiro de Curitiba (item 4.1).

A pesquisa pretende contribuir para aprofundar os estudos no campo do design mais especificamente ao estudo do mobiliário produzido em madeira. Poucas informações técnicas estão disponibilizadas sobre o polo moveleiro de Curitiba, neste sentido pretende-se colaborar para a construção deste repertório (item 4.1).

Os resultados estão voltados para os seguintes grupos de trabalho: estudantes, docentes, pesquisadores e profissionais de design. O quadro de referência (item 4.3) apresentado como resultado desta pesquisa é informativo e formativo para ensinar novos designers em cursos técnicos, graduações, aperfeiçoamentos e especializações.

A motivação pessoal para a pesquisa se dá pela vontade de contribuir para o avanço nos estudos e discussões no campo do design de mobiliário. A paixão pelo mobiliário e pela madeira brasileira incentivaram o desenvolvimento da tese. Iniciei minha experiência profissional como projetista técnica em indústria de móveis e posteriormente em lojas de móveis projetados, durante o curso superior em Tecnologia em Design de Móveis, finalizado em 2005 na Universidade Tecnológica Federal do

Paraná (UTFPR), ex-CEFET-PR. Mas, foi no escritório de consultoria em design o qual me dediquei durante seis anos que pude experienciar grandes oportunidades do segmento moveleiro, como visitas a indústrias, feiras nacionais e internacionais. Esses trabalhos me levaram à docência no curso técnico em Design de Móveis no SENAI-PR, e posteriormente, em 2016, a defesa da minha dissertação de mestrado intitulada “Estudo sobre a durabilidade do mobiliário da CIMO S.A.: uma contribuição para o design de móveis contemporâneo” no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Paraná (PPGDESIGN-UFPR). Cada passo dessa caminhada foi importante para orientar minhas escolhas sobre a temática desta pesquisa, que correlaciona o design de mobiliário, uso da madeira brasileira e processos produtivos.

1.3 DELIMITAÇÃO

O estudo está delimitado no contexto do setor econômico moveleiro no Brasil, dando maior importância para a atividade de fabricação de móveis com predominância de madeira, especificamente, madeira maciça e painéis de madeira compensada e madeira laminada, de acordo com a classificação do IBGE (2021).

Cabe mencionar que este tipo de móvel pode ser movimentado repentinamente pelo usuário, sendo caracterizado como mobiliário que “suporta abalos”, são exemplos deste artefato: cadeiras, poltronas, mesas e camas.

A fabricação do mobiliário de madeira é uma atividade econômica que representa uma significativa parcela da produção do setor no país. Cinco estados - SP, SC, RS, PR e MG - concentram a produção do mobiliário nacional em torno de sete polos regionais (ver item 2.3.3).

Na região Sul, o Paraná é o segundo estado com maior concentração de empresas com predominância no uso dessa matéria-prima (FIEP, 2017). A cidade de Curitiba, no Paraná, compõe um tradicional polo de produção de mobiliário de madeira. É neste cenário que a presente pesquisa está inserida. Foram consultados três grupos de profissionais atuantes no polo de Curitiba: especialistas no trabalho com a madeira, designers e empresários.

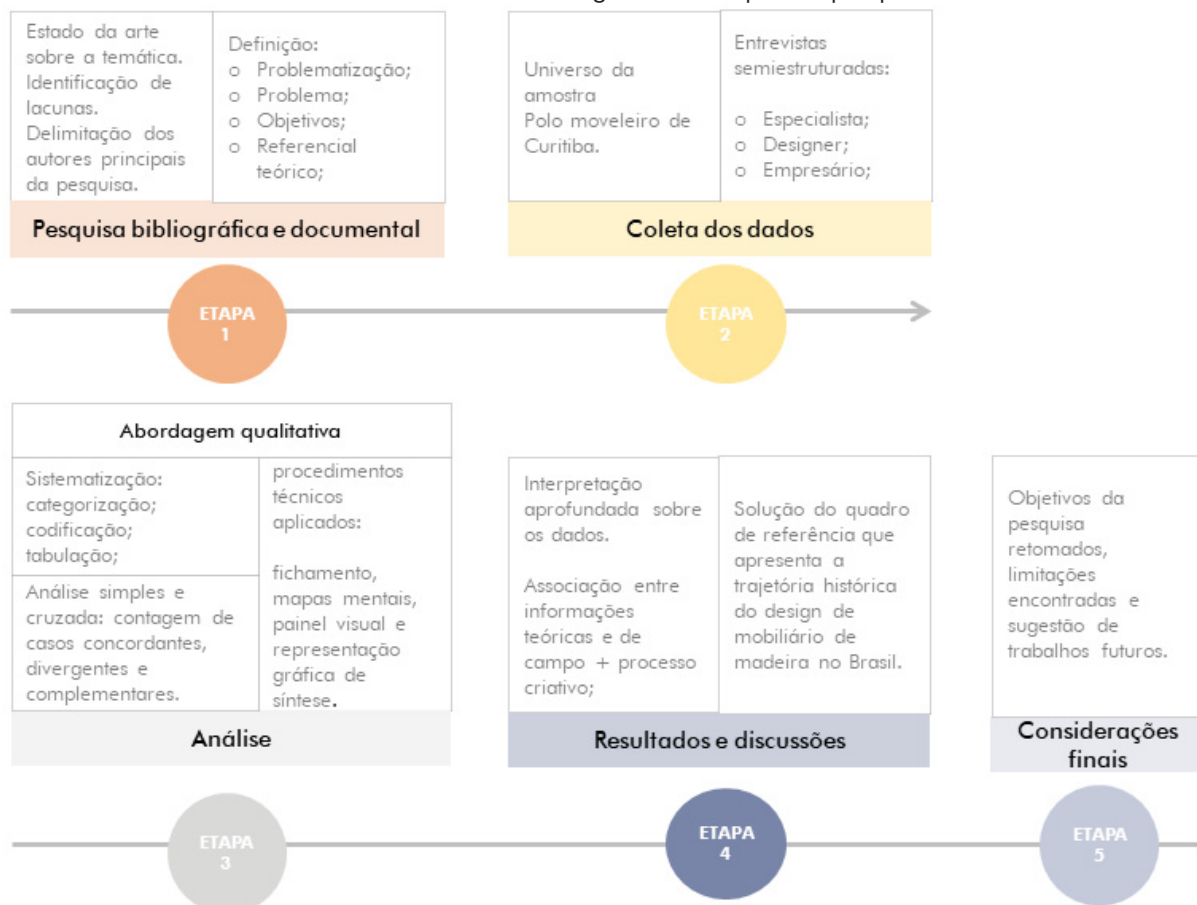
1.4 VISÃO GERAL DO MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa (abordado no item 3) para a condução do estudo foi definido como híbrido, pois parte de uma abordagem de carácter qualitativa combinada de procedimentos metodológicos que visam a exploração e a descrição.

São cinco etapas que organizaram o estudo da seguinte forma (Figura 1):

- Etapa 1. Pesquisa bibliográfica e documental. RBS e RBA.
- Etapa 2. Coleta de dados. Pesquisa de Campo com entrevista semiestruturada.
- Etapa 3. Análise. Simples e Cruzada.
- Etapa 4. Resultados e discussões.
- Etapa 5. Considerações finais.

FIGURA 1 – Visão geral das etapas de pesquisa



FONTE: A autora, 2021.

1.5 ESTRUTURA DA TESE

A presente tese está organizada em 5 capítulos, conforme segue:

Capítulo 1 | Introdução

Neste capítulo a discussão central da pesquisa é exposta e contextualizada e seus objetivos delimitados. Argumenta-se acerca de sua relevância para o campo do design, sociedade e para a contribuição pessoal da pesquisadora. É apresentada ainda uma visão geral do método de pesquisa e a estrutura da tese.

Capítulo 2 | Fundamentação teórica

Os três tópicos que seguem tratam da fundamentação teórica da pesquisa.

Evolução do mobiliário de madeira no Brasil: traça-se um percurso histórico sobre as transformações do mobiliário brasileiro de madeira.

A madeira e o design de mobiliário: discorre-se sobre a madeira como matéria-prima para o design, sua origem, questões ambientais relativas a extração e fim de vida, características e propriedades, tipos e espécies indicadas para a fabricação de mobiliário.

O setor de mobiliário no Brasil: apresenta-se as características do setor, os polos moveleiros com destaque para o polo de Curitiba, questões que relacionam o design e a sustentabilidade seguidas das tecnologias e processos de fabricação na indústria do mobiliário.

Capítulo 3 | Método de Pesquisa

Neste capítulo apresenta-se a caracterização da pesquisa do ponto de vista metodológico. A pesquisa foi dividida em cinco fases. As fases são constituídas por diferentes etapas, detalhadas nesse capítulo, apresentado-se procedimentos utilizados para o seu desenvolvimento.

Capítulo 4 | Resultados e Discussões

Neste capítulo são apresentados, em um primeiro momento, os resultados obtidos em campo no polo moveleiro de Curitiba. Na sequência apresenta-se as discussões levantadas e a proposta do quadro de referência.

Capítulo 5 | Conclusão

Neste capítulo são feitas as considerações finais sobre a pesquisa desenvolvida, apontado se o objetivo geral foi atendido e os possíveis desdobramentos para novos estudos.

2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA |

Este capítulo se caracteriza pelo levantamento de informações relevantes para o embasamento desta pesquisa, explorando o segmento de mobiliário de madeira no Brasil.

2.1 EVOLUÇÃO DO MOBILIÁRIO DE MADEIRA NO BRASIL: TRADIÇÕES E TRANSFORMAÇÕES.

Esta seção apresenta um breve histórico temporal sobre a evolução do mobiliário brasileiro de madeira. Isto se dá, a partir da produção de designers, arquitetos, artistas e empresas reconhecidas em cada período. Deu-se ênfase aos profissionais que buscaram valorizar o uso da madeira em seus projetos.

2.1.1. Antes de 1930

Desde o período da colonização Portuguesa a madeira é uma matéria-prima presente na trajetória do mobiliário brasileiro. Destaca-se neste tópico duas empresas que iniciaram a produção de mobiliário utilizando a madeira - antes de 1930 - e são consideradas referências quanto as contribuições técnicas e culturais para a indústria nacional. A primeira é a Indústria Cama Patente S.A. e a segunda é a Companhia Industrial de Móveis, Móveis Cimo S.A.

|Indústrias Cama Patente S.A. |. Projetada em 1915 por Celso Martinez Carrera (1884-1955), em Araraquara, no Estado de São Paulo, a cama patente foi uma experiência pioneira na racionalização do desenho e da produção de móveis seriado em escala industrial no país. Surgiu a partir da necessidade de substituir as tradicionais camas de ferro importadas da Europa, pois, naquele momento, era muito cara em virtude da guerra (HUGERT, 2018; SANTOS, 2017).

Este fato propiciou uma nova visão do mobiliário e antecipou a preocupação moderna com a simplicidade, a leveza e o despojamento das linhas. O desenho da cama patente deveu-se, prioritariamente, a questões econômicas, tornando possível

sua industrialização a um custo acessível ao consumo popular (SANTOS, 2017). Ficou nacionalmente conhecido como Cama Patente – Indústria Cama Patente S.A, nome dado à empresa criado por Luiz Liscio responsável por patentear e industrializar a peça (SANTI, 2013).

Seus principais usuários eram a classe operária e a classe média, voltados para o segmento residencial (SANTOS, 2017). No entanto, “[...] as peças foram também muito usadas pelo exército, hotéis, conventos etc....” (SANTI, 2013, p. 146).

[...] no norte do país a Cama Patente disputou o mercado com a rede, que, a princípio, se constituiu um empecilho comercial, mas o hábito da rede foi dominado pela comodidade da cama e pelo preço. Mas, mesmo assim, a Cama Patente não conseguiu extinguir o uso da rede (SANTOS, 2017, p. 63).

Como mostra a FIGURA 2, a Cama Patente é composta por um conjunto básico de três elementos: cabeceira, peseira e estrado. Todos executados em madeira torneada que, do ponto de vista estético, remeteu aos históricos móveis em madeira curvada de Michael Thonet (1796-1871) (SANTOS, 2017).

FIGURA 2 - a) Cama Patente pertencente ao acervo do Museu da Casa Brasileira; b) Conjunto de cabeceira, peseira e estrado de molas.

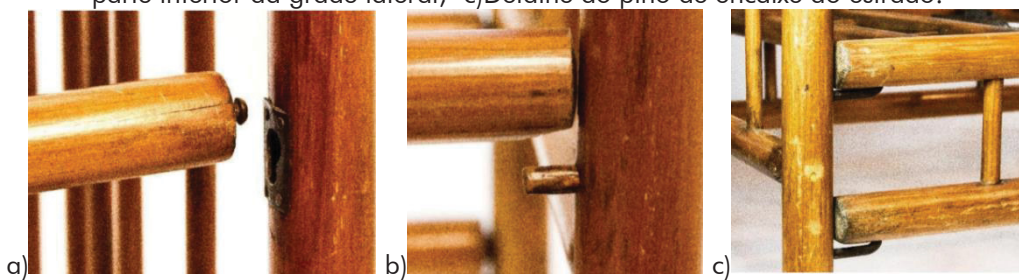


FONTE: Museu da Casa Brasileira (2021) e Guerra (2018).

De acordo com Santi (2013), a montagem das peças era feita por meio de ferragens, um sistema de alças com pinos que permitia a “desmontabilidade” facilitando assim o manuseio e a embalagem para o transporte.

Na figura FIGURA 3 é possível observar detalhes estruturais de encaixes utilizando diferentes tipos de ferragens. As peças ilustradas são de um berço patente, modelo produzido pela mesma indústria.

FIGURA 3 – a) Detalhe do encaixe da parte superior da grade lateral; b) Detalhe do encaixe da parte inferior da grade lateral; c) Detalhe do pino de encaixe do estrado.



FONTE: Guerra (2018).

Para a estrutura das camas, inicialmente, utilizou-se as madeiras de imbuia e de pinho, porém, com a diversificação dos modelos as madeiras folheadas passaram a ser utilizadas, tais como: sucupira, imbuia, amendoim, pau-marfim, jacarandá (SANTOS, 2017). Na FIGURA 4 é possível ver os detalhes torneados da cabeceira, os elementos curvos nos cantos são fresados e encaixados. No encontro dos encaixes eram marchetados dois filetes de madeira clara, que faziam o acabamento (SANTOS, 2017).

FIGURA 4 - a) Detalhe dos cantos curvos marchetado com filete de madeira clara. b) Detalhe do selo "Faixa Azul", sinal de autenticidade da verdadeira Cama Patente, com o seguinte texto: "Ind. Cama Patente L. Liscio S/A."



FONTE: Guerra (2018).

O estrado da cama era uma espécie de malha metálica com sistema de molas tensionadas, de modo que a pressão exercida sobre qualquer ponto se dividia pela superfície inteira, impedindo a sua deformação e aumentando a sua elasticidade (SANTOS, 2017).

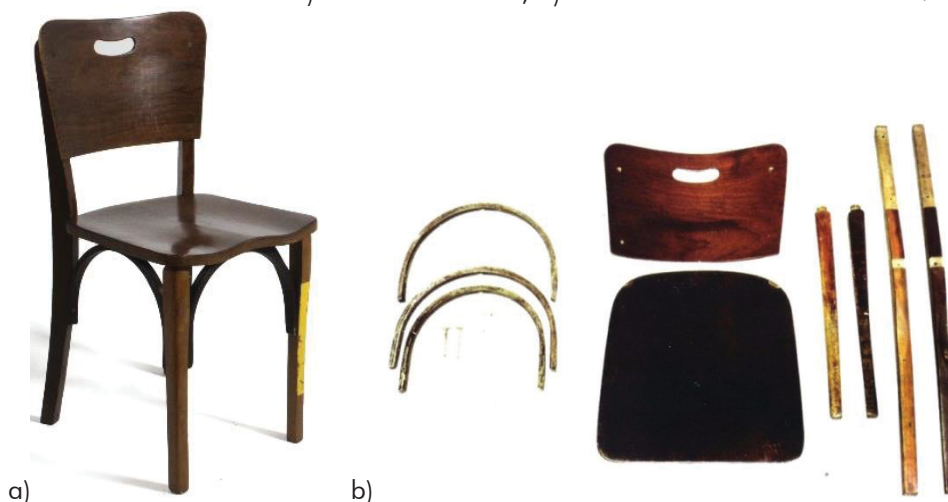
[...] a máquina de fazer arcos tóricos de madeira, a nova lixadeira para peças curvas de seção circular e raio reduzido, trefilas e lixadeiras para as espigas das travessas, tornos automáticos para as pontas dos pés, trefilas para tornar roliça a madeira, lixadeira para lixar continuamente os montantes, longarinas travessas e balaústres, furadeiras automáticas múltiplas, acionadas por cinco motores, especialmente projetadas e construídas em suas oficinas para furar universalmente, o que permite obter todas as peças estandardizadas, facilitando, assim, a montagem das camas, automaticamente (SANTOS, 2017, p. 63).

A citação acima exemplifica métodos próprios de fabricação, assim como as máquinas para executar procedimentos desenvolvidos pela empresa. A Cama Patente é considerada uma das peças mais significativas na história da indústria brasileira de mobiliário em termos de inovação tecnológica.

[Móveis Cimo S.A.]. A Companhia Industrial de Móveis, surgiu no início do século XX, a partir da necessidade dos irmãos Zipperer diversificarem os negócios da família, visto que, as vendas com a madeira serrada não estavam em boa fase. Buscando aproveitar as sobras de imbuia, proveniente da fabricação de caixas para armazenar frutas, Martin Zipperer sugeriu aproveitar as aparas da madeira para a produção de pés de cadeiras (HENKELS, 2007; SANTI, 2013, HUGERT, 2018).

Assim, reutilizando um material de excelente qualidade, em 1921, iniciam na cidade de Rio Negrinho em Santa Catarina, a fabricação de cadeiras. Entre os diversos modelos produzidos pela Cimo, durante os 62 anos de funcionamento, destaca-se a cadeira nº1001, que ao longo dos anos recebeu diversas versões (SANTI, 2013; ZAMONER, 2016; HUGERT, 2018). (Figura 5).

FIGURA 5 – a) Cadeira nº 1001; b) Cadeira nº 1001 desmontada.



FONTE: Santi (2013) e Zamoner (2016).

Esta cadeira foi o produto mais vendido pela empresa, cerca de 30 mil peças por mês, por isso foi considerado o carro chefe durante sua história. A cadeira nº1001 foi fabricada em escala para o consumo em massa. Tornou-se um exemplo de produto

que mostra a passagem de um sistema produtivo artesanal para o conceito de produção em escala (SANTI, 2013).

Tendo em vista a comercialização em diferentes regiões do Brasil, foi preciso adaptar modelos e métodos utilizados na fabricação que priorizassem a desmontabilidade das peças em razão do transporte e do volume de mercadorias. Essa dificuldade favoreceu a criação do primeiro móvel entregue desmontado no mercado brasileiro, a cadeira nº1001 (SANTI, 2013; ZAMONER, 2016).

A composição da cadeira nº1001 é formada por nove peças: 2 pés dianteiros em madeira maciça; 2 pés posteriores em madeira maciça; 3 arcos multilaminados e moldados; 1 assento compensado moldado anatômico; 1 encosto compensado moldado e 15 parafusos (SANTI, 2013).

As soluções construtivas priorizavam uniões fortes e resistentes prevendo a intensificação do uso do produto. Eram utilizados parafusos, cavilhas de madeira e encaixes bem executados para assegurar a união e a segurança entre as partes (ZAMONER, 2016). A Figura 6 apresenta os detalhes construtivos da cadeira nº1001.

FIGURA 6 – a) Arcos curvos fixados com parafusos no assento, nos pés dianteiros e traseiros; b) Encaixe espiga dos pés dianteiros fixados no assento; c) Encaixe do assento nos pés posteriores; d) Encosto parafusado nos pés traseiros.



FONTE: Zamoner (2016).

A madeira em estado maciço foi a principal matéria-prima empregada nos produtos da empresa Móveis Cimo S.A. A espécie mais utilizada na produção dos

móveis era a madeira de imbuia. O pinheiro era destinado para a fabricação de estrados de cama e para as caixas de embalagens, já a madeira de pinus era aplicada no recheio do compensado. Trabalhou-se também com as madeiras de canela, cedro, cerejeira, mogno, jacarandá, jatobá e a madeira conhecida como amendoim de característica resistente e bem dura (ZAMONER, 2016).

Desde o início, 1921, as soluções técnicas dos produtos deveriam visar aos métodos apropriados da produção seriada e, que essa deveria ter uma padronização, racionalização e economia no modo de produção (ZAMONER, 2016). Em 1929 a boa aceitação dos produtos no mercado e consequentemente, o crescimento das vendas contribuíram para a Móveis Cimo investir em novas tecnologias produtivas (SANTI, 2013, HUGERT, 2018).

A Móveis Cimo foi a primeira empresa a produzir madeira compensada e anatômica no Brasil. Martin Zipperrer que tinha uma mentalidade industrial com atitude vanguardista foi buscar o maquinário na Europa (ZAMONER, 2016, p.90).

Os móveis da Cimo tornaram-se tão requisitados que o departamento do governo federal na época, encarregado de fazer as compras do governo, instituiu as medidas da Cimo como medidas de padrão oficiais, o que deu novo impulso à produção. Repartições públicas, cinemas, escolas usavam os móveis da Cimo e, em 1941, mais de 500 mil poltronas Cimo estavam instaladas em casas de espetáculos pelo país afora. A fábrica tornou-se, então, a maior indústria de móveis da América do Sul (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015).

A mentalidade industrial e vanguardista dos fundadores da Cimo fora responsável pelo desenvolvimento da empresa em relação ao mercado. A incorporação da tecnologia permitiu inovações, aprimorou técnicas e priorizou a resistência, estabilidade, segurança e conforto nos produtos. A organização vertical da empresa permitiu garantir o cuidado em todos os setores priorizando a padronização, racionalização e um preço competitivo. Assim, a Móveis Cimo S.A. é considerada um exemplo para a produção nacional, em virtude das contribuições significativas para a indústria do mobiliário e da sua importância histórico cultural para o país (SANTI, 2013; ZAMONER, 2016).

2.1.2. | 1930 e a modernização.

A partir dos anos 1920-1930 dá-se a modernização do móvel brasileiro que, teve sua origem na atuação de profissionais estrangeiros “[...] na prática, o movimento moderno era isento de nacionalismo e apresentou caráter internacional” (SANTOS, 2017, p. 67).

A produção da mobília neste período foi inovadora tanto pela introdução de novas concepções, reduzindo-se totalmente os adornos do estilo *Art-Déco*, como pelo uso de materiais e processos produtivos (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010; SANTOS, 2017). Descobre-se o valor da madeira brasileira, especialmente o Jacarandá da Bahia. “[...] Executa-se cadeiras artesanalmente entalhadas, tirando partido estético da textura da madeira, sem as aplicações em ouro e pinturas rebuscadas das cadeiras de estilo europeu” (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010, sem paginação).

Com a intensão de disseminar o espírito da modernidade, a qual a sociedade estava passando, na prática, o mobiliário apresentava um desenho padronizado, com modelos repetidos em nome dos novos princípios, tal como, o conceito de estética dos objetos que se voltou para o uso cotidiano e não apenas para ser contemplado estaticamente (SANTOS, 2017).

Assim, os anos 1920 representam uma época básica na história do móvel moderno brasileiro, acarretando algumas consequências importantes para o desenvolvimento do desenho e a produção de móveis, situando-se entre um passado acadêmico e as novas possibilidades que se abriram com a modernização (SANTOS, 2017, p. 73).

Ainda que pequeno o número de peças de mobiliário desenvolvido durante os anos de 1920, devido a lenta aceitação dos princípios estéticos modernistas, sua importância é fundamental para compreender a evolução do processo de modernização do móvel no Brasil.

A seguir são apresentados os trabalhos de John Graz, Gregori Warchavchik e Lasar Segall. Estes estrangeiros, que aqui se instalaram a partir de 1920, fazem parte da geração considerada pioneira que muito contribuíram para criar as bases do estilo moderno do mobiliário brasileiro.

| **John Graz** | nascido na Suíça (1891-1980), de formação europeia, John Graz² viveu em São Paulo por sessenta anos, entre 1920 e 1980 (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010). Atuou, entre os anos de 1925 e 1940, na pintura, no desenho industrial e nas artes gráficas brasileiras. Considerado um dos grandes expoentes, fez parte do seletivo ambiente social e cultural da cidade, esteve presente nos principais momentos da modernização de nossa cultura, tal como a semana de arte moderna de 1922 (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010; SANTOS 2017).

Na produção de mobiliário, foi responsável por sintetizar as principais tendências da vanguarda europeia traduzindo a estética do cubismo com o uso de formas simplificadas e de materiais nobres importados: metal, chapas de cobre, couro e até madeira (SANTOS, 2017) (Figura 7). John Graz foi pioneiro tanto no desenho de mobília, “[...] como foi o primeiro a pôr em prática no Brasil o conceito de design total, tão presente nos ideais da Bauhaus” (SANTOS, 2017, p. 71).

FIGURA 7 – a) Poltrona em madeira folhada em radica com detalhe em metal cromado, anos 1930; b) Móvel residencial, sem data.



FONTE: Museu Oscar Niemeyer (2010) e instituto John Graz (2015).

Com espírito arrojado, John Graz foi responsável pela introdução do estilo moderno nos interiores das residências paulistas, considerado pioneiro da decoração no Brasil, seus projetos representaram marcos de novos valores sociais e simbólicos das transformações dos costumes (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

² A preservação, difusão e estudo do trabalho de John Graz é a missão do instituto John Graz, fundado em 2005. Disponível em: <<http://www.institutojohngraz.org.br/>>.

A produção de seus móveis era executada de forma artesanal, sob encomenda, exclusiva para uma elite privilegiada. “[...] seus clientes, pessoas ricas e influentes da época, fizeram parte da primeira geração que apostou na adoção dessa nova estética para o ambiente doméstico” (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010, não paginado).

Os desenhos criados por Graz eram apresentados por meio de plantas e perspectivas e os detalhes em escala natural para facilitar a reprodução em oficinas terceirizadas. Costumava acompanhar de perto o andamento da execução para verificar se as peças produzidas estavam de acordo com as informações fornecidas. Contudo, como não havia lei sobre a originalidade dos projetos, alguns marceneiros aproveitaram para executar e comercializar em outros lugares os desenhos criados por Graz (SANTOS, 2017).

| **Gregori Warchachik** | nascido na Ucrânia (1896-1972), chegou ao Brasil em 1923 e é conhecido como o pioneiro da arquitetura Modernista no Brasil (SANTOS, 2017).

Em 1927 constrói na Vila Mariana, na cidade de São Paulo, sua casa com as fachadas brancas e desprovida de ornamentos. “[...] sua arquitetura, daí para frente eliminou as “decorações inúteis”, as platibandas, os telhados de conotação artesanal” (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010, p. sem paginação). Warchachik inovou também ao aplicar novas técnicas e materiais, como o concreto armado, que permitiu a construção de lajes em balanço, e, o uso de ferros nos vitrais, que aludiam a era da máquina (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Ser designer nunca foi sua intenção, seu trabalho era voltado para a arquitetura e a construção. Mas, para completar seus projetos arquitetônicos, era preciso redesenhar o mobiliário (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010). Com isso, suas peças nunca foram produzidas em séries, sendo desenhadas especificamente para mobiliar suas casas. “[...] na escolha de peças de Warchachik para uma exposição de móveis, é quase impossível alongar-se de suas raízes e biografia. Os móveis soltos, não projetados para um local específico, eram para seu uso e de seus familiares” (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010, não paginado).

Tendo como base os princípios da modernidade buscou adequar linguagem e funcionalidade entre seus projetos arquitetônicos e o mobiliário. Foi entre 1928 e 1933

que desenvolveu uma completa linha de móveis, abrangendo uma diversificada gama de tipos e modelos. “Os principais materiais utilizados eram a madeira, principalmente a imbuia lustrada ou esmaltada em cores, os tubos de metal cromado, o couro, tecidos e veludos para estofamentos” (SANTOS, 2017, p. 73).

Exemplos do mobiliário (FIGURA 8) criado por Warchachik são: a cadeira produzida em madeira maciça ebanizada, em 1928, e o revestido leque produzido em madeira folheada, de uso pessoal de Warchachik (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

FIGURA 8 – a) Cadeira em madeira maciça ebanizada, 1928; b) Revestido leque em madeira folheada ebanizada, final dos anos 1920.



FONTE: Santos (2017) e Museu Oscar Niemeyer (2010).

Projetos institucionais, como salas de leitura e bibliotecas, também fizeram parte do trabalho de Warchachik. É dele o projeto de interiores e do mobiliário da sede da Associação Paulista de Medicina, executado em 1931, em São Paulo. (SANTOS, 2017).

Uma das dificuldades enfrentadas para pôr em prática seus projetos modernistas, foi a falta de infraestrutura industrial adequada para produzir seus móveis e elementos para a construção, desde esquadrias, caixilhos metálicos para janelas, grades, e demais acessórios (SANTOS, 2017). Sendo necessário a construção de oficinas para executar suas ideias, “[...] porque a indústria de madeira, que trabalhava para a construção comum, não podia e não queria realizar o que eu lhe pedia com a precisão e limpeza adequadas e exigidas” (SANTOS, 2017, p. 75).

Suas contribuições vão além dos desenhos arquitetônicos e de mobiliário. Warchachik realizou as primeiras exposições de mobília moderna em suas casas de

São Paulo e Rio de Janeiro, assim como deixou escrita uma significativa produção crítica sobre a integração da arquitetura e das artes modernas no Brasil (SANTOS, 2017).

| **Lasar Segall** | nascido na Lituânia (1891 – 1957) com apenas 15 anos de idade faz sua formação nas Academias de Belas Artes e Berlim e Dresden na Alemanha. Em 1913 vem por oito meses ao Brasil expor nas cidades de São Paulo e Campinas (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Lasar Segall foi um artista plástico que influenciado pelo expressionismo alemão produziu desenhos, gravuras, pinturas sobre papel e pinturas a óleo sobre tela. Porém, em 1923, com a derrota na primeira Guerra Mundial, a crise econômica, política e de valores sociais que atinge a Alemanha fazem Segall emigrar para o Brasil, permanecendo até 1928. “Aqui, sua pintura se transforma, sob o impacto da luz tropical, da exuberância da vegetação e dos seres humanos, principalmente negros, habitantes do campo e das favelas” (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Após este período, Segall e sua esposa Jenny Kabin retornam à Europa. Em 1932, o artista e sua família fixaram residência em São Paulo, na casa da Rua Afonso Celso, local que hoje abriga o Museu Lasar Segall³. Lasar Segall desenhou uma série de móveis para sua residência: poltronas, mesa de centro, mesa e um sofá, como mostra a FIGURA 9 (MUSEU LASAR SEGALL, 2021).

FIGURA 9 – a) Poltrona em madeira ebanizada, 1932; b) Detalhe lateral da Poltrona em madeira ebanizada; c) Mesa de centro, 1932.



FONTE: Etel Design⁴ (2021).

³ O Museu Lasar Segall foi criado em 1967 pelos filhos do casal, Mauricio Segall e Oscar Klabin Segall. A antiga residência e ateliê do artista, projetados em 1932 por seu concunhado, o arquiteto Gregori Warchavchik, abrigam a instituição. Disponível em: < <http://www.mls.gov.br/> >.

⁴ Imagens referente ao mobiliário produzido por Etel Design. Empresa reponsável por reeditar peças clássicas que fazem parte da história do mobiliário brasileiro. Disponível em: < <http://etel.design> >.

Estes eram caracterizados pelos princípios modernos “[...] linhas retas, funcionalidade, embora se possa assinalar que a disposição dos volumes e o gosto pelos laqueados tiveram um resultado um tanto pesado, bem próximo ao espírito do estilo *Art-Déco*” (SANTOS, 2017, p. 75).

2.1.3. | 1940 e a maturação da produção.

No início dos anos 1940 a produção de móveis voltava-se ainda para as características e referências europeias, predominante no período anterior, isso se deu pela presença de profissionais estrangeiros no núcleo do processo de modernização da mobília nacional. Na opinião de Santos (2017, p. 117) este período [...] “foi um notável mostruário de móveis pé-palito, que seguiram os vários estilos ecléticos, somando-se a esse ecletismo certo mau gosto que predominou na época”.

Entretanto, alguns profissionais buscaram um caminho diferente para o desenho e produção do mobiliário. São exemplos, o trabalho do português Joaquim Tenreiro, da italiana Lina Bo Bardi e do austríaco Bernard Rudofsky que combinaram a essência da simplicidade do modernismo ao uso de materiais de origem brasileira, como a madeira e a fibra natural.

Esta prática trouxe novas soluções estéticas, uma aparência mais orgânica às formas, assim como, maior preocupação com o conforto humano em relação ao uso do mobiliário. O novo estilo, mais próximo da realidade cultural do Brasil teve um lento amadurecimento, processo relevante na compreensão da evolução do móvel moderno brasileiro (SANTOS, 2017).

| **Joaquim Tenreiro** | nascido (1906-1992) na cidade de Melo, Portugal, é considerado o mestre e o precursor do mobiliário moderno brasileiro “[...] herdeiro da verdadeira tradição artesanal portuguesa dos trabalhos em madeira, que já era um patrimônio familiar” (SANTOS, 2017, p. 121). Joaquim Tenreiro era filho de um importante artesão de móveis, que produzia também outros artefatos utilizando a madeira.

Estabeleceu-se no Brasil em 1928 na cidade do Rio de Janeiro, onde tornou-se designer de móveis, decorador, escultor, pintor, gravador e desenhista (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

O início da atividade como designer de móveis, começou com o trabalho de auxiliar do designer francês Maurice Noières, na empresa alemã C. Laubisch, Hirth & C. Os quase quatro anos que permaneceu na empresa, possibilitou Joaquim Tenreiro desenvolver todos os estilos dominantes da época, assim como, adquirir uma visão técnica importante para o desenho de móveis (SANTOS, 2017).

Em 1942 associou-se ao alemão Langenbach e fundou a *Langenbach & Tenreiro*, especializada em móveis modernos e de estilo europeu. Aos poucos conquistou um público bastante característico, de um certo nível econômico e cultural, composto, na maior parte por funcionários públicos (SANTOS, 2017).

Neste mesmo ano desenvolveu a Poltrona Leve seguida por gerações de móveis únicos com as qualidades que ele prezava: sobriedade, distinção e acolhimento. Considerada sua obra prima, a Cadeira de Três Pés (FIGURA 10), é um dos ícones nacionais, representa o talento do designer (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

FIGURA 10 – a) Cadeira Três Pés, em jacarandá e amendoim, 1947; b) Cadeira de balanço estruturada em madeira com assento e encosto em couro, 1947.



FONTE: Galeria Passado Composto Séc. XX (2021) e Instituto Joaquim Tenreiro⁵ (2021).

⁵ O Instituto Joaquim Tenreiro visa oferecer informações gerais sobre as obras do artista. Disponível em : <<http://www.joaquimtenreiro.com/>>.

Joaquim Tenreiro sempre teve o desejo de renovar a linguagem do mobiliário brasileiro “[...] garantiu o alicerce para a busca de novas especulações do móvel moderno que se sucederam a partir de então” (SANTOS, 2017, p. 125).

É importante evidenciar que seu mobiliário representou quase como um manifesto em favor do estilo moderno, entretanto, o modo e produção era ainda completamente artesanal (SANTOS, 2017). Para Tenreiro, que sempre se manteve longe da indústria “[...] a industrialização, em vez de produzir móveis de qualidade para as massas, acaba contribuindo para a produção, em grande escala, de artigo inferior” (SANTOS, 2017, p. 125).

Dificuldades com a administração da loja e com mercado da época obrigaram Tenreiro a desativar gradativamente as oficinas, até o encerramento das atividades em 1968, afastando-se de mais de 30 anos como designer de móveis e passando a dedicar-se apenas às artes plásticas (SANTOS, 2017, p. 125).

| **Bernard Rudofsky** | nascido na Áustria (1905-1988), viveu na cidade de São Paulo aproximadamente quatro anos, durante o período da segunda guerra mundial⁶.

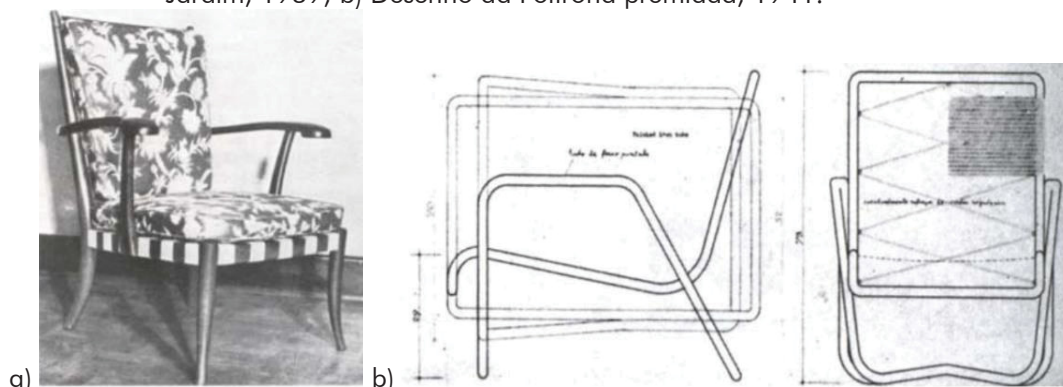
Foi o principal designer colaborador da empresa Casa & Jardim, inaugurando e dirigindo o estúdio de móveis modernos de Casa & Jardim (SANTOS, 2017).

Sua contribuição para a modernização do mobiliário foi a aplicação das fibras naturais brasileiras, a juta, o caroá, o cânhamo, o sisal etc... ” [...] precedendo de forma pioneira as tendências de uso de materiais nativos, que forma a tônica da produção de designers em fins dos anos de 1940” (SANTOS, 2017, p. 133).

Em 1941, Rudofsky conquistou para o Brasil um dos prêmios de desenho industrial, oferecido pelo Museu de Arte Moderna de Nova Iorque (MoMa), cujas especificações exigidas era o uso de materiais nativos. Foi premiado com seus projetos de poltronas estruturadas em metal tubular com assento e encosto em tecidos de fibras naturais, participando da mostra intitulada “*Organic Design*”. (Figura 11).

⁶ A Segunda Guerra Mundial foi um conflito militar global que durou de 1939 a 1945.

FIGURA 11 – a) Poltrona em carvalho revestida com chintz, produzida para o Studio Casa & Jardim, 1939; b) Desenho da Poltrona premiada, 1941.



FONTE: Santos (2017).

Para Santos (2017) a obra de Rudofsky representou uma etapa importante no processo de modernização do móvel no Brasil, tendo dado um passo decisivo na incorporação de materiais não usuais na produção do móvel.

| **Archilina Bo Bardi (1914-1992)** | é o nome de batismo de Lina Bo Bardi que nasceu na Itália em 1914. Se formou, em 1939, pela Faculdade de Arquitetura de Roma e em 1946 chega ao Brasil (SANTOS, 2017).

O contato com arquitetos brasileiros, como Oscar Niemeyer e Lucio Costa, trouxe a Lina Bo Bardi entusiasmo e otimismo em prol da modernização de nossa cultura. “Seu olhar agudo e profundo conseguiu jogar fora o supérfluo e o descartável, revelando a essência da vida cotidiana de comunidades, por meio de seus objetos e seu universo construído” (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010, não paginado.)

Sua primeira contribuição para a modernização do mobiliário brasileiro foi, em 1947, o desenho da cadeira do auditório da primeira instalação do Museu de Arte de São Paulo (MASP), facilmente empilhada, dobrável produzida em madeira e couro, Figura 12 (SANTOS, 2017).

Após perceber no incipiente mercado de móveis modernos, existente em São Paulo neste período, uma oportunidade de criar e produzir peças com design condizentes com o espírito do momento, Lina Bo Bardi e seu marido Pietro Maria Baradi associaram-se a Giancarlo Palanti e inauguraram, em 1948, o Studio de Arte Palma e a Fábrica de Móveis Pau Brasil Ltda (SANTOS, 2017).

FIGURA 12 – a) Cadeira dobrável, desenhada para o Pequeno Auditório de Arte de São Paulo, 1947; b) Cadeira com bola de latão, desenhada para a Casa de Vidro, 1951; c) Cadeira de Balanço, desenhada para a biblioteca da Casa de Vidro, 1951.



FONTE: Etel design (2021).

O estilo de mobiliário que predominou no Studio de Arte Palma, era em madeira compensada, recortada em folhas paralelas, não dobrada “[...] uma novidade em um país onde até então imperava o emprego da madeira maciça” (SANTOS, 2017, p. 137).

Sua obra definiu novos padrões de gosto e pode ser considerada como ponto de referência em termos da introdução de novos materiais. No lugar de estofamentos para assento e encosto eram usados lonas, couro e até chitas (SANTOS, 2017).

Os dois anos de funcionamento do Studio Arte Palma, influenciou a renovação dos modelos de móveis em abrangência nacional. Entretanto, devido a pressa em converter em vendas os novos projetos, os fabricantes contentaram-se em se apropriar das coisas que viam em revistas. Como consequência, um “modernismo frio”, “[...] aparência barata, que o compensando lasca, que se veem os pregos e, sobretudo, que são bastante incômodos” (SANTOS, 2017, p. 137).

Foi das mãos dos arquitetos brasileiros com desenhos de uma boa cadeira, uma boa poltrona e uma bela mesa que foi possível equilibrar a má impressão deixada pelos amadores da produção do mobiliário moderno (SANTOS, 2017).

Posteriormente os mesmos sócios do Studio de Arte Palma, fundaram a empresa Pau Brasil Ltda, a fim de fabricar móveis modernos. Porém, as dificuldades quanto a comercialização continuava, pois, o mobiliário moderno era aceito apenas por uma minoria esclarecida. “[...] As coisas não deram certo, a mentalidade era tão anti

moderna! O que predominava eram os móveis de Paschoal Bianco⁷ e do pessoal do Brás” (SANTOS, 2017, p. 139).

Outra dificuldade encontrada pela empresa foi a ausência de proteção sobre autoria dos desenhos, que facilitou a cópia e comercialização dos móveis da Pau Brasil. Quando começaram a perder dinheiro decidiram passar a fábrica aos irmãos Hauner, que prosseguiram com o trabalho, alterando o nome da empresa para Móveis Artesanal.

Lina, teve como inspiração a frágil teia da produção popular, de arte e cultura, revelando a essência da vida cotidiana de comunidades. Desbravou sertões e metrópoles, ajudou a descobrir o Brasil para os brasileiros (SANTOS, 2017).

No final de sua vida, acreditava na falência do desenho industrial, por sua completa submissão a lógica do mercado. Para ela, o bem durável, criado para facilitar a vida moderna no período pós guerra, fora substituído pelo bem de consumo (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTOS, 2017).

2.1.4. | 1950 | 1960 e a brasilidade.

Segundo Santos (2017) para compreender a evolução da mobília brasileira em meados de 1950 e nos anos de 1960 é necessário atribuir as questões econômicas e sociais que marcaram a produção cultural do período.

Os anos 1950 no Brasil configuraram as condições necessárias ao desenvolvimento das principais experiências de industrialização da mobília, deu-se neste período o início da produção em série no país. Tanto a intensificação dos meios de comunicação de massa quanto a crescente industrialização neste período no Brasil, contribuíram para difundir o móvel moderno, o uso de novos materiais, novas formas e tendências de design para o interior das casas. Outro fator importante para a difusão do desenho moderno foi a comercialização por meio de canais de venda mais populares, como grandes lojas magazines (SANTOS, 2017).

Destacam-se neste período os trabalhos de José Zanini Caldas, Móveis Branco & Preto, Geraldo de Barros e Jorge Zalszupin.

⁷ Empresa que atualmente fabrica reprodução de mobiliário clássico. Disponível em: < <http://www.paschoalbianco.com.br/>>.

Posteriormente, a renúncia de Jânio Quadros e os acontecimentos de 1964, refletiram uma série de mudanças de caráter político-social obrigando os artistas voltarem seus trabalhos às dificuldades que atingiam o país (SANTOS, 2017).

Em um primeiro momento surgiu uma arte relacionada aos problemas nacionais, de cunho e estilo populista. Logo, outra dimensão tomou conta da produção artística que buscava soluções estéticas aos desafios, entre a incorporação das tendências internacionais e a busca pela raiz da cultura brasileira (SANTOS, 2017).

A questão da habitação popular ganhou espaço em 1960, por meio de discussões e críticas levantadas em publicações e jornais. Fato que levou muitos desenhos de mobiliário estarem voltados a esta realidade. Destaca-se também, neste período, maior ênfase ao uso de materiais brasileiros e maior preocupação com as formas originais do país, desenvolvendo um “estilo nacional” (SANTOS, 2017).

Entre os trabalhos significativos para o design de móveis nesta fase, destaca-se o vanguardista do nacionalismo Sergio Roberto dos Santos Rodrigues, assim como outras importantes produções apresentadas nesta pesquisa: Michael Arnoult, irmãos Hauner e Georgia Hauner, Jean Gillon.

| **José Zanine Caldas (1919-2001)** | nascido em 1919, em Belmonte, Bahia, era filho de médico Baiano e adorava a natureza (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; CÂMARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2017). Zanine, nunca teve formação acadêmica. Foi com os canoeiros de Nova Viçosa, Sul da Bahia e, com os imigrantes italianos, no interior de São Paulo, que Zanine aprendeu muito sobre o ofício com a madeira (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Observando o fazer artesanal que Zanine aprendeu, foi maquetista, arquiteto, paisagista e educador autodidata. Em todas as suas atividades foi sempre humilde e apaixonado aprendiz, a frente de seu tempo, sempre à procura de novas ideias (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Trabalhou com os principais arquitetos vanguardistas brasileiros, como Oscar Niemeyer e Lucio Costa (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010). Em 1960, constrói sua casa em estilo moderno, em Joatinga no Rio de Janeiro, utilizando de forma inovadora materiais derivados da demolição de edifícios dos séculos XVIII. Encantou os demais arquitetos da época e, dessa maneira, deu início a um movimento que incentivava

baratear o custo da construção para as pessoas terem acesso a casa própria (CÂMARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2017).

A produção do móvel moderno brasileiro teve com Zanine dois períodos distintos: a Fábrica de Móveis Artísticos Z, Zanine, Pontes & Cia. Ltda. fundada em 1948 em São José dos Campos, da associação entre Sebastião Pontes e José Zanine Caldas e, os assim chamados “Móveis Denúncia” produzidos no sul da Bahia entre as décadas de 1970 e 1980 (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTOS 2017).

Na década de 1950, Zanine acreditou intensamente nas possibilidades de industrialização, passou então a explorar as potencialidades da fabricação de mobiliário. Neste sentido, de alcançar a industrialização, buscou baratear os custos, de seus projetos de mobiliário tornando-o mais acessível ao consumo (SANTOS, 2017). (Figura 13).

FIGURA 13 – a) Cadeira de copa ou jantar, madeira compensada naval recortada e parafusado, 1950; b) Poltrona Z, 1950; c) Escrivaninha Zanine, 1950.



FONTE: Etel design (2021)⁸.

⁸ No ano de 2019, em homenagem ao centenário, a empresa Etel em colaboração com a família do designer, reeditou peças selecionadas da linha “Móveis Artísticos Z”. Disponível em: <<http://etel.design/products/creative/zanine-caldas>>.

A linha de móveis de sua fábrica foi criada justamente quando estava aparecendo em São Paulo a construção de edifícios com apartamentos menores voltados para classe média e classe popular. Então, a preocupação era desenvolver móveis que pudesse ser vendido desmontado (CÂMARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2017).

Inicia-se então a fabricação desta linha de móveis voltada ao mercado popular, entretanto, as peças começam a cair no gosto das pessoas de renda alta. Algumas famílias começam a se desfazer dos móveis em estilo colonial e passam a comprar a linha de móveis modernos (CÂMARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2017).

Segundo Santos (2017) o processo de fabricação da Móveis Z era quase que completamente industrializado:

[...] a produção era mecanizada, a fábrica dispunha de bom equipamento, e somente as tarefas de montagem requeriam a participação de operários, que não eram mão de obra especializada. A produção sempre foi orientada pelos princípios de modulação e pelo aproveitamento completo das chapas de compensado através de um planteamento especial da madeira, produzindo elementos componíveis que iam sendo estocados e montados de acordo com a solicitação comercial. As preocupações com a modulação e com esse tipo de aproveitamento integral da chapa surgiram dentro de critérios de maximização do aproveitamento dos materiais (SANTOS, 2017, p. 153).

Muito representativo ao espírito dos interiores modernos de 1950, que passava por grandes transformações de hábitos, o estilo dos Móveis Artísticos Z caracterizava-se por apresentar assentos em madeira compensada, recortada em formas diversas, linhas curvas, formas de Z, “[...] e até no formato das amebas sinuosas, tão ao gosto da época, produzindo efeitos particulares somados aos detalhes de acabamentos e aos elementos estruturais aparentes (SANTOS, 2017, p. 153).

Após alguns desentendimentos, Zanine sai da sociedade e leva com ele todos os projetos dos móveis, faz uma pilha e coloca fogo para ninguém mais produzir com o nível de detalhamento que ele fazia (CÂMARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2017). Quando se observa móveis produzidos na fase seguinte da empresa, percebe-se que a estrutura dos móveis utilizava peças de alumínio para auxiliar a rigidez. Os marceneiros lembravam mais ou menos os desenhos de Zanini e durante um período fabricam o mobiliário de forma semelhante, porém, existiam grandes diferenças construtivas (CÂMARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, 2017).

“A Fábrica de Móveis Artísticos Z, foi o que de mais moderno aconteceu na área de produção de mobiliário no final dos anos de 1940 no Brasil” (MUSEU OSCAR

NIEMEYER, 2010, não paginado). Enquanto outros mestres pioneiros do mobiliário produziam em pequena escala, em meio às experiências de produção artesanal, o mobiliário de Zanine se destacou pela preocupação explícita com os processos industriais (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTOS 2017).

Entre os anos 1970 e 1980, Zanine voltou-se, no sul da Bahia, ao projeto de móveis que ele próprio chamou de “móveis denúncia”. Criticando a devastação que a madeira estava sofrendo no Brasil. Assim, Zanine passou a transformar as madeiras queimadas e descartadas em móveis, com parâmetros brutalistas, produzidos artesanalmente em dimensões naturais (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTOS 2017).

| **Carlo, Ernesto e Georgia Hauner** | entre os integrantes da “Missão Italiana”, que chegaram ao Brasil após a Segunda Guerra Mundial, estavam os irmãos Hauner. Ada, Carlo, Luciana e Ernesto. Os dois homens eram artistas, do qual Carlo era designer já bem sucedido em Milão (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Carlo Hauner (1927-1996) e Ernesto Hauner (1931-2002) participaram de momentos decisivos na história do móvel moderno brasileiro. No ano de 1949 fundaram a Móveis Artesanal, empresa de porte médio que produziu móveis desenhados por Carlo, com design muito próximo das tendências europeias (SANTOS, 2017). Em 1952 a Móveis Artesanal associou-se à Knoll Internacional e passou a chamar-se Forma representando um momento de renovação no mercado brasileiro, com a introdução do referencial consagrado do design da Bauhaus (Figura 14).

FIGURA 14 – a) Carrinho de bar, 1955. Carlo Hauner e Martin Eisler para Forma; b) Cadeira de jantar, 1955. Madeira de jacarandá e caviúva, palha e couro. Carlo Hauner e Martin Eisler para Forma.



FONTE: Bossa furniture (2021).

Em 1958 Ernesto Hauner associa-se a John de Souza, surgindo mais tarde a Mobilínea. Com grande demanda de móveis durante a construção de Brasília, a Mobilínea associou-se à Oca e juntas começaram a produção dos equipamentos para a nova capital, expandindo-se pouco a pouco.

Ernesto Hauner, irmão caçula de Carlo, tinha trabalhado no estúdio Palma da Lina Bo Bardi e de G. Palanti, com quem aprendera a desenhar móveis. Em sociedade com o irmão Carlo, abriu uma oficina para fabricar móveis projetados por ambos, e expostos na Artesanal (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Georgia Hauner foi esposa de Ernesto, trabalhou desde 1953 na Artesanal criando exposições, onde apresentava os móveis, tecidos e cerâmicas chamando a atenção do público para dentro da loja.

No final de 1954, Carlo volta para a Itália. Ernesto vende a metade da oficina e juntos Georgia e Ernesto compram as ações de Carlo na Forma, que proporciona uma vida confortável ao casal.

Carlo estabeleceu-se na Itália como designer, desenhava móveis, tecidos, luminárias, meias, modas, louças, roupas de cama para muitos países europeus. No auge do sucesso profissional, retirou-se para uma ilha perto da Sicília para dedicar-se a pintura e a produção de vinho (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Depois de passarem um ano na Itália, em Roma, Ernesto e Georgia retornam para São Paulo onde recomeçam tudo de novo. Uma nova oficina foi aberta, que mais tarde se chamou Mobilínea, se desenvolveu em pouco tempo e se tornou uma empresa de vanguarda (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

| **Móveis Branco & Preto** | iniciou em São Paulo, em 1952, integrada pela associação de arquitetos egressos da Universidade Mackenzie: Carlos Millan (1927-1964), Chen Hwa (1928-), Jacob M. Ruchti, Miguel Forte (1915-2002), Plínio Croce (1921-985) e Roberto Aflalo (1926-1992) (SANTOS, 2017).

O estilo que predominou na produção da Móveis Branco & Preto era clássico, sóbrio, de linhas delgadas e de formas bem definidas. “A escolha do nome Branco & Preto já foi bastante sugestiva do requinte e da originalidade das peças que produziu [...]” (SANTOS, 2017, p. 157).

A amizade entre os arquitetos levou-os a criação da loja de móveis que eram desenhados por eles mesmos, cuja proposta era o desenvolvimento de uma linha contemporânea e que pudesse ser utilizada nos projetos arquitetônicos dos próprios integrantes da equipe (Figura 15).

FIGURA 15 – a) Mesa duas cores, 1950; b) Poltrona MF5, estrutura em madeira com encosto em palhinha e assento estofado, 1950; c) Cadeira em Pau-marfim ebanizado e palhinha, 1952.



FONTE: Etel Design (2021).

A relevância da Móveis Branco & Preto foi, especialmente para a cidade de São Paulo, um marco de ousadia para a época, quando o estilo moderno era combinado com o uso de materiais incomuns como a madeira laminada, o ferro soldado e o plástico (SANTOS, 2017).

As constantes pesquisas em busca de proporções anatômicas, questões relacionadas a funcionalidade e conforto para os móveis nortearam o grupo de arquitetos. O desafio era criar desenhos que superassem as complicações comuns no mobiliário de arquitetos.

[...] as dificuldades surgem porque arquitetura é uma coisa e mobiliário é outra. Muitas vezes, o mobiliário do arquiteto apresenta falhas, porque, quando se quer ligar uma coisa intimamente à arquitetura, a gente precisa tomar cuidado com os efeitos resultantes dessa integração, que são alheios a um certo conforto que o mobiliário deveria apresentar. Então, o móvel por um exagero de princípios, pode tornar-se incômodo (SANTOS, 2017, p. 159).

Considerando que a Móveis Branco & Preto era uma atividade paralela de todos os arquitetos do grupo, nunca houve interesse em investir capital e partir para a mecanização da produção. Desta maneira, caracterizou-se por uma experiência nos moldes artesanais com tiragens de pequenas séries. Buscaram trabalhar com os melhores marceneiros existentes na época em São Paulo, predominantemente imigrantes alemães. Entretanto, no final dos anos 1950, a escassez de mão de obra artesanal somado à resistência ao processo de industrialização levaram ao encerramento das atividades da Móveis Branco & Preto (SANTOS, 2017).

| **Sérgio Rodrigues (1927- 2014)** | nascido no Rio de Janeiro, teve como uma das influências mais marcantes seu tio-bisavô James Andrew, com quem aprendeu a conhecer e respeitar a madeira (PORTAL A CASA - MUSEU DO OBJETO BRASILEIRO, 2021). Aos 20 anos de idade entrou na Faculdade Nacional de Arquitetura da Universidade do Brasil e, recém-formado, em 1952 participou da equipe que se encarregava de grandes projetos de arquitetura no país.

Em 1954 Sérgio assume a chefia do departamento de criação e arquitetura de interiores da loja Forma, em São Paulo (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015; SANTOS, 2017). Nessa época Sergio esteve em contato com importantes expoentes da modernidade na arquitetura e no mobiliário, como Lina Bo Bardi, Gregori Warchavchik e Vilanova Artigas (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015; SANTOS, 2017).

Desestimulado diante da incompreensão com relação as suas propostas de estilo de mobiliário (Figura 16), Sergio se desliga da Forma e volta para o Rio de Janeiro em 1955, tendo ainda uma grande vontade de projetar e pesquisar móveis modernos, pois sabia do nítido atraso que existia entre as obras arquitetônicas e os equipamentos de interiores (SANTOS, 2017).

Assim, buscando contrapor o que se fazia na época e visando criar um espaço onde pudesse desenvolver uma linha baseada nas raízes culturais brasileira por meio de formas e materiais, Sérgio inaugura em 1955 uma loja com nome Oca. "Oca é casa indígena. A casa indígena é estruturada e pura. Nela os utensílios, os equipamentos, os apetrechos e paramentos pessoais, tudo se articula e integra, com apuro formal em função da vida" (SANTOS, 2017, p. 181).

FIGURA 16 – a) Sofá Hauner, estrutura em peroba maciça lustrada, 1954; b) Poltrona Mole, estrutura em madeira de lei maciça, 1957; d) Poltrona Diz estruturada em madeira de lei maciça com assento e encosto em compensado, 2001.

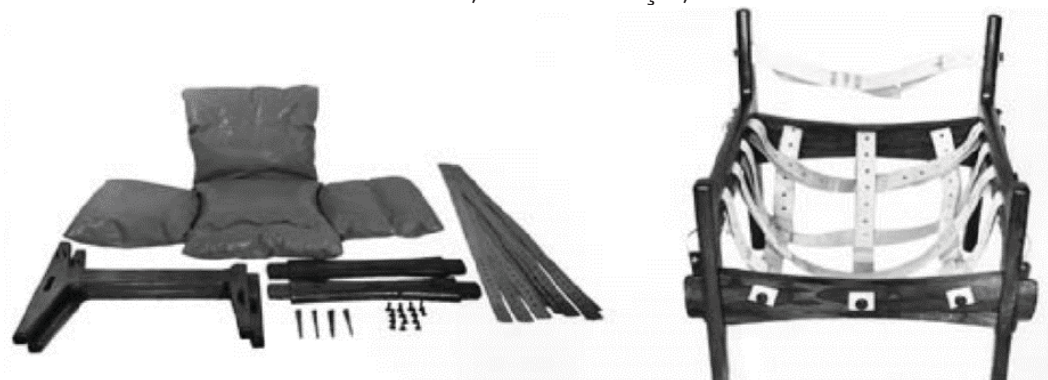


FONTE: Acervo do Instituto Sérgio Rodrigues⁹ (2015).

A poltrona Mole (Figura 16b e 17), desenvolvida neste período, é uma das mais importantes obras de Sergio Rodrigues pois burlava os padrões estéticos dominantes da época “[...] aos delgados e elegantes pés palitos ela apresentou a grossura e robustez da madeira brasileira ” (SANTOS, 2017, p. 183).

Foi projetada para permitir o máximo de conforto e repouso remetendo certa relação formal com as tradicionais redes. Sua estrutura é de jacarandá maciço torneado; os encaixes são feitos manualmente; as percintas em couro natural reguláveis e almofadões executados em atanado fino (SANTOS, 2017).

FIGURA 17 – Peças desmontadas da Poltrona Mole e percintas de couro sola que sustentam os almofadões do assento, encosto e braços, 1957.



FONTE: Instituto Sérgio Rodrigues (2015).

⁹ Fundado em outubro de 2012 no Rio de Janeiro, o Instituto Sergio Rodrigues é uma associação sem fins lucrativos com o objetivo de preservar o acervo do mestre e disponibilizar para o público em geral, principalmente para estudantes e pesquisadores do Brasil e do mundo, o conjunto de sua obra, bem como promover e incentivar o conhecimento e o diálogo sobre a arquitetura e o design brasileiros. Disponível em: <<http://www.institutosergiorodrigues.com.br>>.

Sob o nome de Sheriff, a Poltrona Mole obteve o primeiro lugar na bienal *Concorso Internazionale del Mobile*, em 1961, na cidade de Cantu, Itália. Um dos critérios da premiação era a expressão da regionalidade (SANTOS, 2017).

Depois de se desligar da Oca, Sergio se dedica a projetos arquitetônicos e segue como designer independente. Foi responsável por desenhar móveis para instituições públicas, auditórios e universidades. Entre os anos 1980 e 1990 sua produção bastante crescente atingiu cerca de mil peças, reforçando a importância de Sérgio na história da mobília no Brasil.

Seu reconhecimento nacional e internacional lhe concedeu diversos prêmios pelo conjunto de sua obra. Comprometido com os valores e materiais da terra, tendo se arraigado definitivamente a formas e padrões de nossa cultura, Sérgio Rodrigues buscou dar continuidade a tradição dos grandes artesãos brasileiros da madeira ao mesmo tempo, marcando a transformação do móvel e dos padrões de uso e do gosto no setor (SANTOS, 2017).

Inventor de um “design brasileiro”, Sérgio Rodrigues completou, em 2014, seis décadas de dedicação ao design, que balizam o que compreendemos hoje como nossa identidade diferencial no mundo (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015). É um mestre para produção cultural brasileira, criou mais de 1.200 peças, muitas das quais tornaram-se ícones de nossa maneira de viver, revelando a própria cultura traduzida em elementos da mobília e da habitação (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015).

Sua maior referência e seu ponto de partida exemplar ainda antes do modernismo, eram as cadeirinhas de café Thonet em que se combinam as quatro diretrizes fundamentais pelas quais o design de mobiliário deve guiar-se em seus produtos “conforto, estética, durabilidade e baixo custo” (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015).

Mais do que a aparência modernosa do mobiliário, o fundamental era todo um sistema de criação e disseminação que fosse capaz de oferecer aos consumidores uma alternativa atual, confortável e contemporânea, plenamente viável para a economia dos cidadãos que vivem a sua urbanidade de maneira popular (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015).

| **Geraldo de Barros (1923-1998)** | nascido no município de Chavantes, no estado de São Paulo, foi fotógrafo, pintor, gravador, artista gráfico, designer de móveis e desenhista (ENCICLOPÉDIA ITAÚ CULTURAL, 2020).

Em 1951, estuda na Escola de Design de *Ulm* (*Hochschule für Gestaltung Ulm* - HfG), conhecida como Escola Superior da Forma, na Alemanha (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010). Considerado um dos expoentes da vanguarda na arte brasileira, precursor da arte concreta e pioneiro na fotografia abstrata (DE BARROS, 2013).

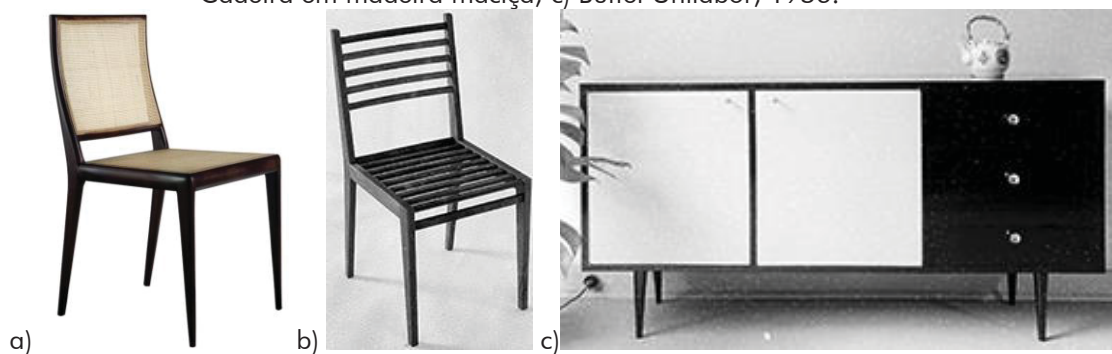
Em 1954, visando uma produção em série de móveis e objetos, surgiu a comunidade de trabalho Unilabor (União no trabalho), Indústria de Artefatos de Ferro, Metais e Madeira Ltda, na cidade de São Paulo (SANTOS, 2017). Geraldo de Barros se associa a equipe e torna-se o responsável em desenhar móveis utilizando madeira e ferro, ainda muito próximo das condições artesanais de produção.

Aos poucos, a Unilabor foi se estabelecendo e deixa de ser uma oficina artesanal, abandona os móveis por encomenda e os desenhos exclusivos e constituiu um estoque próprio. Procurando otimizar o espaço para armazenamento, as peças passam a ter padrões modulados permitindo, assim, aumentar a produção e baixar os custos (SANTOS, 2017) (ANEXO 2).

A

FIGURA 18 apresenta peças de mobiliário originais desenhadas por Geraldo de Barros e produzidas pela Unilabor, que fazem parte do acervo particular da família do designer.

FIGURA 18 – a) Cadeira em madeira maciça com encosto e assento em palhinha, 1950; b) Cadeira em madeira maciça; c) Buffet Unilabor, 1956.



FONTE: De Barros¹⁰ (2013).

¹⁰ Acervo da família de Geraldo de Barros. Disponível em: http://www.geraldodebarros.com/main/?page_id=836.

Utilizando-se de processos mecanizados a Unilabor conseguiu resolver, de maneira conjugada, os problemas de forma, função e produção. O uso de novos materiais combinados com outros tradicionais, como o ferro e a palhinha, ou o ferro e as fibras trançadas gerou um efeito visual leve e, a adaptação ergonômica do mobiliário aos espaços internos que estavam reduzidos de tamanho (SANTOS, 2017).

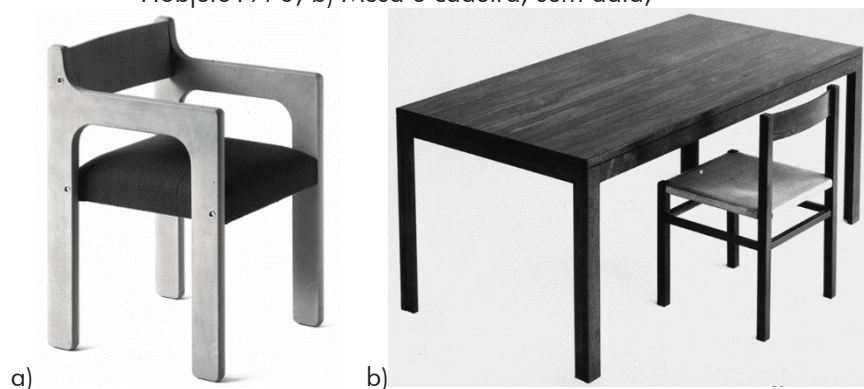
Geraldo de Barros se desliga da Unilabor em 1964 após treze anos de atuação na empresa, que deixou importante contribuição para a história da modernização do móvel brasileiro. Devido a problemas de organização interna, a Unilabor encerra suas atividades em 1967 (SANTOS, 2017).

A Móveis Hobjeto foi outra empresa de mobiliário a qual Geraldo fez parte, criada em 1964 em sociedade com Aluísio Bione, um amigo da época da Unilabor (SANTOS, 2017).

A

FIGURA 19 apresenta peças de mobiliário originais desenhadas por Geraldo de Barros e produzidas pela Hobjeto que fazem parte do acervo particular da família do designer.

FIGURA 19 – a) Cadeira com braços em compensado recortado laqueado, Móveis Hobjeto 1970; b) Mesa e cadeira, sem data;



FONTE: De Barros (2013) e Santos (2017).

Em um período difícil na história brasileira, a Móveis Hobjeto aos poucos foi se adaptando e superando os problemas encontrados. Era comum intervalos comerciais na produção devido ao tipo de trabalho que era sob encomenda. Quando não havia solicitação a mão de obra ficava ociosa. Observando isso, Geraldo de Barros projetou mesinhas encaixáveis e carrinho de chá, considerando estes produtos como de fácil padronização e comercialização (SANTOS, 2017).

Outra dificuldade enfrentada foi a comercialização em grandes *magazines*, a qual não era um canal de vendas adequado ao móvel moderno, visto que incentivavam o barateamento do móvel (SANTOS, 2017).

Somente com a abertura da primeira loja própria, em meados de 1960, que a Móveis Hobjeto apresentou um crescimento positivo. Posteriormente adquirem uma nova fábrica e passam a produzir móveis completamente industrializados “[...] com apenas 150 módulos fabricava cerca de quinhentos modelos diferentes, permitindo um expressivo barateamento de custo” (SANTOS, 2017, p. 199).

Como consequência houve um aumento na demanda, na produção e na busca por melhorias técnicas, tornando-se uma das primeiras indústrias a normalizar os componentes de sua produção (SANTOS, 2017).

Observando as tendências europeias, a Móveis Hobjeto foi pioneira também na introdução do móvel laqueado no Brasil. Na Alemanha, onde existe o problema de escassez de madeira, este acabamento é utilizado como solução para a madeira aglomerada, entretanto, no Brasil, tornou-se um modismo.

Durante muito tempo a Móveis Hobjeto permaneceu no mercado. Seu sucesso comercial caracteriza-se, principalmente, pela diversificação de linhas de produtos que abrangiam diferentes necessidades, como a mobília para escritórios (SANTOS, 2017).

| **Michael Arnoult (1922-2005)** | nascido na França, chegou ao Brasil em 1951. Formou-se arquiteto pela Faculdade Nacional de Arquitetura do Rio de Janeiro e foi estagiário no escritório de Oscar Niemeyer (SANTOS, 2017).

Foi considerado uma referência fundamental e significativa da racionalização e modulação no processo de produção de móveis no Brasil (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTOS, 2017).

Em um período em que o país se transformava, passando por um intenso processo de urbanização, a verticalização dos espaços e a consequente redução do espaço interno habitável, era preciso inovar em soluções para os equipamentos de interiores (SANTOS, 2017). Assim, a obsessão de Michael era desenvolver peças acessíveis e simples, porém com qualidade a um público mais alargado do que as camadas ricas (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Discorrendo sobre seu trabalho como designer Michael Arnoult comenta:

O equipamento necessário para uma cadeira que eu desenho é o equipamento mais clássico mais comum que existe. Não precisa importar estes centros de usinagem de 200 mil dólares com computador etc... vamos ficar com a tecnologia do terceiro mundo mas com um produto bem adaptado que permita da mesma forma, que tenha uma aceitação da mesma forma que se fosse feito com esses equipamentos muito sofisticados (ARNOULT, 2011, não paginado).

Foi na industrialização que Arnoult percebeu a oportunidade de racionar, padronizar e reduzir o tempo (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010). Desenhou uma linha de móveis adequada às novas exigências e, em 1954, ele e outro sócio, Abel de Barros Lima, contrataram uma pequena marcenaria de Curitiba, para produzir a primeira linha de móveis (SANTOS, 2017). Constituíram a Forma, Móveis e Interiores Ltda., que se tornou a Mobília Contemporânea, com sede no Paraná e, no ano de 1955 mudou-se para São Paulo (SANTOS, 2017).

A produção se destinava a um público jovem e contemporâneo e as peças feitas em madeira maciça combinadas com percintas tinham uma estética delicada e frugal (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Alinhada à realidade do momento, a Mobília Contemporânea introduziu um novo espírito de produção de móveis, lançando produtos a preços médios, compostos por elementos de grande flexibilidade. Aspectos relacionados a preocupações ambientais fizeram parte da produção da Mobília Contemporânea: modulação das peças; múltipla função das peças e modelos; desmontabilidade total; substituição de peças; estética atemporal (SANTOS, 2017).

Caracterizada como industrial e seriada a Mobília Contemporânea focou no desenvolvimento de móveis individuais e de estoque permanente. Acreditava na permanência de produtos no mercado, para isso, apostava na produção eficiente com produtos de qualidade (SANTOS, 2017).

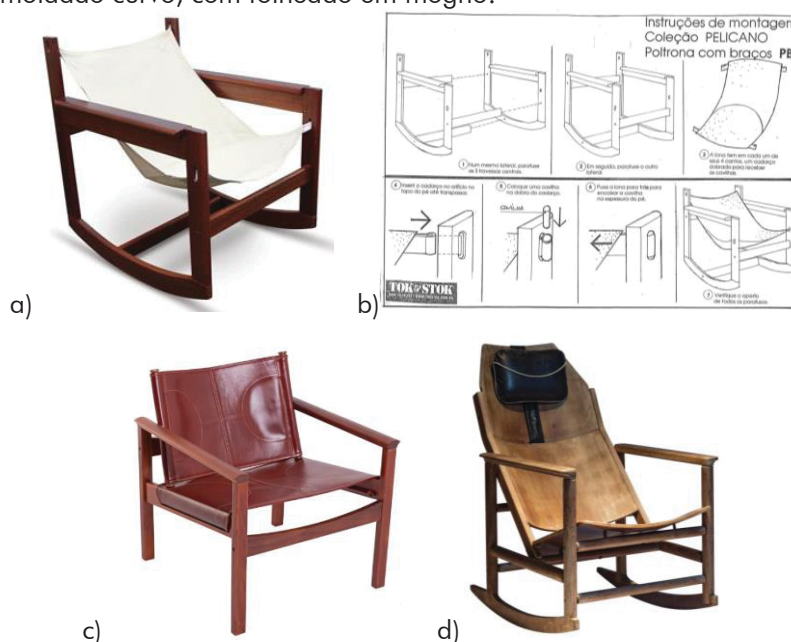
Rejeitamos a obsolescência planejada por acreditar ser inadequada ao Brasil, país potencialmente rico, mas onde, na realidade, os padrões de vida ainda são muito baixos. Não queremos polemizar mas acreditamos ser negativa a tentativa de criar hábitos de compra de nação rica em país pobre (SANTOS, 2017, p. 191).

É significativa a contribuição da Mobília Contemporânea para a renovação dos processos de produção, novas técnicas e concepções construtivas que permitiram

acompanhar as mudanças que o mercado interno, da década de 1950, estava passando (SANTOS, 2017).

Em 1970, buscando se diferenciar da forte concorrência, Michael desenvolve a linha *Peg-Lev* que tinha como premissa a desmontabilidade, mas foi considerada um erro comercial porque o mercado ainda era muito conservador para esse tipo de produto. Sobre a comercialização de produtos populares “o sistema deles é receber cadeiras já inteiras estocar inteiras e distribuir inteiras” (ARNOULT, 2011). (Figura 20).

FIGURA 20 – a) Poltrona Pelicano, versão balanço, 1950. Madeira com estofado em manta de tecido, desmontável; b) Instruções de montagem da cadeira Pelicano; c) Poltrona Peg Lev com braços, 1970. Estrutura em madeira maciça, revestimento em couro natural; d) Poltrona de balanço, 1990. Compensado moldado curvo, com folheado em mogno.



FONTE: Museu Oscar Niemeyer MON (2010) e Desmobilia (2021).

A ideia era oferecer os produtos embalados nas medidas de 50 x 50 x 6 cm e comercializar em supermercados. Infelizmente, o *Peg-Lev* foi a última contribuição da Mobilia Contemporânea para o mobiliário moderno. Em 1973 as atividades da empresa foram encerradas (SANTOS, 2017).

Michel Arnoult continuou a exercer suas atividades como designer, primeiro na fábrica de Móveis Senta e depois seguiu como autônomo.

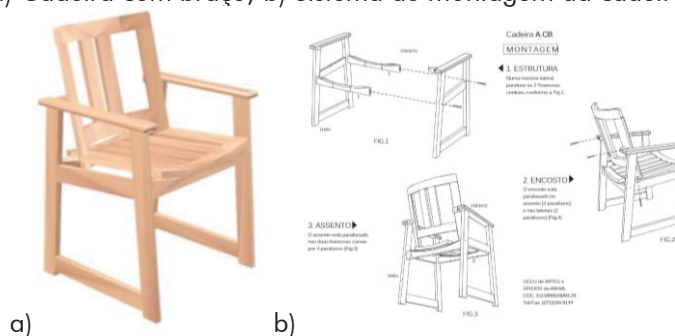
Em 1988 com acessoria do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) desenhou uma linha de assentos desmontáveis, baratos, em madeira de eucalipto reflorestado (SANTOS, 2017). Arnoult acreditava que a espécie de eucalipto era a descoberta do

século e que o Brasil tinha uma enorme vantagem sobre os outros países do mundo. O eucalipto “[...] vem da Austrália onde se consegue um m³ de madeira em 15 anos, aqui no Brasil se consegue este mesmo m³ em 6 anos, enquanto que na Europa se consegue entre 90 e 120 anos” (ARNOULT, 2011, não paginado).

Outra vantagem percebida por Michael foi o bom comportamento mecânico e físico da madeira de eucalipto ao ser trabalhada “[...] essa madeira permite dentro de uma tecnologia muito simples que existe no Brasil, país de terceiro mundo, uma codificação muito boa de produção com preços altamente competitivos” (ARNOULT, 2011).

A Figura 21 apresenta a Linha Aratu, desenvolvida por Michael Arnoult em parceria com o Liceu de Artes e Ofícios da Bahia.

FIGURA 21 – Linha Aratu, totalmente desmontável e constituída de sarrafos de madeira de eucalipto, 1995. a) Cadeira com braço; b) Sistema de montagem da cadeira com braço.



FONTE: Arnoult (2011).

Arnoult acreditava que a madeira de eucalipto teria um excelente futuro por ter sua origem no reflorestamento e por isso sendo considerada também adequada para exportação.

| **Jean Gillon** | nasceu em Lasi, na Romênia, onde se formou pela Faculdade de Belas Artes e de Arquitetura. Foi um artista múltiplo, caricaturista, cenógrafo, escultor e pintor que se destacou como arquiteto, decorador, designer de móveis modernos e criador de tapeçarias premiadas (MCB, 2021; MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Estabeleceu-se em São Paulo em 1956. Decidiu fabricar móveis para seus projetos de decoração e, para sua loja Adorno. Três qualidades importantes estavam presentes em seus móveis: funcionalidade, conforto e beleza, como pode ser observado na Figura 22.

FIGURA 22 – a) Poltrona Jangada com banqueta, estrutura em jacarandá, assento em couro estofado sobre rede de náilon trançada, 1968; b) Detalhe do encaixe da rede com a estrutura; c) banco ripado com revestimento, jacarandá maciço.



FONTE: Museu Oscar Niemeyer MON (2010).

Ao longo de sua carreira recebeu vários prêmios atingindo também o sucesso internacional, pela originalidade e inovação no uso da rede de náilon, com sua poltrona Jangada (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

| Jorge Zalszupin | nasceu Varsóvia em 1922, onde ficou até seus 18 anos quando acontece a segunda guerra e a Polônia é invadida pelos alemães. Foge para a Romênia em 1940, onde cursa a escola de Belas Artes até 1941 (ZALSZUPIN, 2013).

Entre 1941 e 1947 cursa a faculdade de arquitetura na Romênia onde se forma. Logo após, inicia um trabalho nas fiscalizações de casas que sofreram rachaduras devido a um tremor de terra (ZALSZUPIN, 2013).

Na chegada ao Brasil em 1949, “trazia na bagagem uma moto com placa de Paris, o diploma de arquitetura, a passagem de volta e uma edição especial da revista francesa ‘L’Architecture d’Aujourd’hui, aclamando a arquitetura brasileira” (ZALSZUPIN, 2013, não paginado).

Quando chega ao Rio de Janeiro, Zalszupin busca conhecer as obras publicadas na revista e, pouco antes de retornar recebe um convite para trabalhar em um escritório de arquitetura em São Paulo (ZALSZUPIN, 2013).

Colaborou com uma série de projetos de moradias e prédios. Por meio da arquitetura de casas assume a tarefa de criar também o mobiliário, por insistência de seus clientes, que solicitavam também o planejamento interno dos ambientes (SANTOS, 2017).

Assim, surgiu a marcenaria *L’atelier*, em 1959, que chegou a ter 200 funcionários e inúmeros pedidos de móveis, como a poltrona dinamarquesa (

FIGURA 23a) (ZALSZUPIN, 2013).

Atenta às novas tecnologias de produção, em 1960, a *L'Atelier* equipa-se com máquinas injetoras de poliuretano e torna-se uma das primeiras empresas a comercializar móveis de plástico, adquirindo os direitos de produção da cadeira *Hille* (SANTOS, 2017).

No início, a fabricação de móveis da *L'Atelier* era nos moldes do trabalho artesanal, entretanto, as constantes oscilações da moda em busca das diferenças de status, às quais está submetido o móvel residencial, levaram a empresa a se dedicar na execução de móveis de escritório industrializados (SANTOS, 2017).

Caracterizou-se pelo desenvolvimento de móveis que representavam as principais tendências europeias, principalmente, pelo uso de materiais como cromado, sintéticos e pela diversificação de peças com estilo modernos (SANTOS, 2017).

Em 1970, Zalszupin vendeu o *L'atelier* ao Grupo *Forsa* e tornou-se o diretor de pesquisa e desenvolvimento de produtos de todas as empresas do grupo.

FIGURA 23 – a) Poltrona Dinamarquesa jacarandá, tecido e latão, 1959; b) Cadeira *Jockey*, madeira jacarandá e couro, 1960; c) Mesa de centro, madeira jacarandá, 1960; d) Carrinho de chá, madeira jacarandá, ferro e latão, 1960.



FONTE: Zalszupin¹¹ (2013).

2.1.5 | 1970 | 1980 o pluralismo no mobiliário.

¹¹ Disponível em: < <http://jorgezalszupin.com/> >.

A partir dos anos de 1970 até o final do século XX a produção do mobiliário no Brasil atingiu uma escala massiva. Com isso, uma grande variedade de opções apareceu no mercado, atendendo diferentes estilos e perfis de consumidores.

Segundo Santos (2017), algumas tendências caracterizaram a produção: mobiliário assinado para cliente específico; mobiliário de massa voltado ao consumo popular; móvel retrô e *vintage* em que cópias e peças originais de períodos passados são comercializados em lojas e antiquários, assim como novas necessidades do mercado, tal como, o mobiliário institucional.

Sobre a década de 1970, “[...] há uma retração na produção dos móveis modernos e no interesse por eles, e o centro de gravidade do design de móveis no Brasil se desloca para a busca de eficiência no setor de móveis de escritório” (BORGES, HERKENHOFF, & CARDOSO, 2013, p. 4).

A grande variedade de opções não se diferenciou apenas pela quantidade oferecida, mas também pela qualidade das peças. [...] “o mérito se encontra em oferecer ao mercado, o consumo de um móvel executado dentro das condições econômicas, sociais e industriais existentes no Brasil” (SANTOS, 2017).

Cabe mencionar que no período entre 1970 até 1990, os painéis de madeira aglomerada com superfície previamente acabada predominavam na produção do mobiliário popular. “Dado ao pouco número de fornecedores desses painéis, na época apenas três, e a pouca oferta na quantidade de padrões, os móveis com ele fabricados resultavam muito parecido entre si [...]”. (FRANCO, 2014, p. 21).

Como boa parte da população pertencia as classes sociais mais baixas, e a indústria necessitava de grandes quantidades de produção que só teriam viabilidade econômica se produzidos em grande escala, onde o mobiliário artesanal não teria chance competitiva, “[...] coube aos fabricantes de móveis populares tomarem a dianteira tecnológica ao se equiparem com maquinário e processos mais avançados para a produção de móveis de baixo valor agregado, permanecendo aqueles de maior valor nas formas mais tradicionais de produção” (FRANCO, 2014, p. 33). Sobre este período do mobiliário brasileiro, os autores afirmam que:

[...] determinados valores arraigaram-se firmemente nas chamadas elites, principalmente as culturais. Um deles foi a valorização da chamada “madeira natural” em detrimento das

madeiras compostas¹² e de outros materiais chamados de artificiais uma vez que, no seu entendimento, ao pretender imitar original, tornavam-se um produto *kitsh* e, portanto, não merecedor de considerações. Outro foi o apego ao chamado trabalho artesanal em detrimento a produção industrial seriada em alta escala, uma vez que, pela sua intensa reprodução, entendia-se que o produto se banalizava perdendo ou diminuindo consideravelmente seu caráter distintivo (FRANCO, 2014, p. 33).

Em virtude da extinção de espécies e as restrições ambientais, cabe destacar o uso da madeira reflorestada de pinus para a fabricação de mobiliário, que tinha como intenção substituir a madeira de araucária (GORINI, 1998). De acordo com a autora os móveis de pinus foram lançados no mercado brasileiro na década de 1970. Encontram resistência para o consumo, pois foram comercializados como móveis populares sem atrativos estéticos, além de apresentarem defeitos na madeira devido ao manejo inadequado das árvores e ao uso de tecnologias obsoletas, deixando defeitos e nódulos aparentes que prejudicaram seu acabamento (GORINI, 1998).

Para o design, as décadas de 1980-1990, trouxeram desafios diante do desenvolvimento tecnológico: novas matérias-primas associadas as novas técnicas de produção, tal como os painéis de fibra de madeira que começaram a ser produzidos no Brasil em 1997, novas metodologias de projeto, além da informatização. “A complexidade para o design vai além das questões técnicas, é preciso caminhar em direções interdisciplinares em um mundo em transição” (GORINI, 1998; SANTOS, 2017).

Pode-se afirmar que dois caminhos opostos definem o trabalho dos designers diante deste contexto: produção seriada estandardizada e as pequenas séries ou peças únicas. Os novos caminhos do design da mobília, convivem juntos em busca de maneiras de dar respostas para demandas do mercado (SANTOS, 2017).

| Oscar Niemeyer (1907-2012) | nasceu no Rio de Janeiro, em 1934 formou-se em engenheiro arquiteto, com pouco tempo de formado inicia sua vida profissional no escritório de Lúcio Costa.

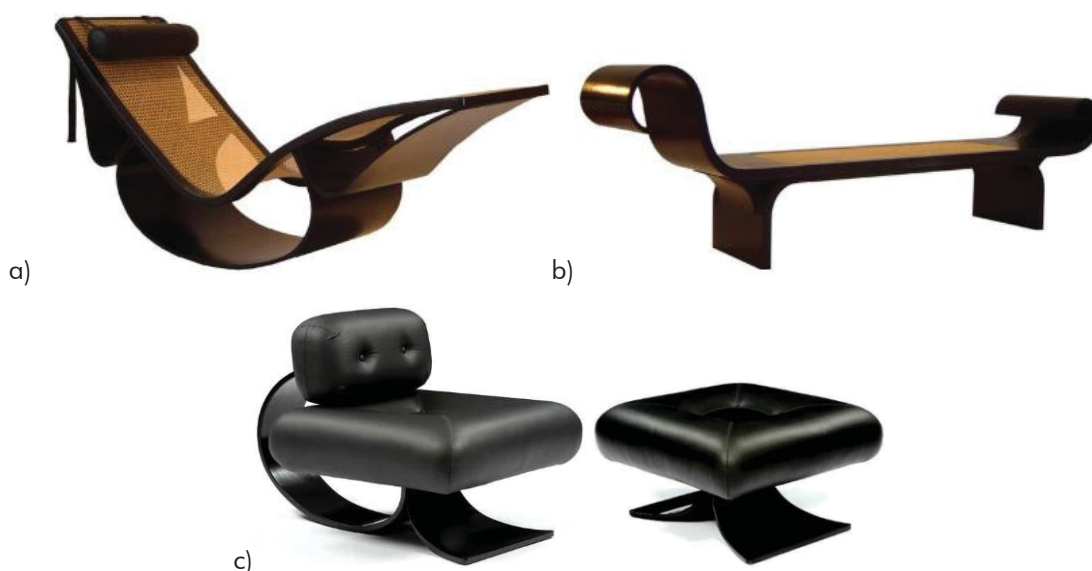
¹² No caso do aglomerado o acabamento de menor custo era o chamado FF (*finish foil*). Que é uma folha de papel previamente impressa geralmente com motivos madeirados, e posteriormente colada as superfícies do painel (FRANCO, Histórias do design no Brasil II. Móvel popular e alta tecnologia: o paradoxo brasileiro exemplificado pela Bergamo Companhia Industrial, 2014)

Participa da equipe que desenvolve o projeto do Ministério da Educação e Saúde (MES), composta por Carlos Leão, Affonso Eduardo Reidy, Jorge M. Moreira e Ernani Vasconcelos, entre outros. Conhece o arquiteto Le Corbusier, que chega ao Rio de Janeiro a convite de Lucio Costa e Gustavo Capanema, ministro da Educação e Saúde do governo Getúlio Vargas, para atuar como consultor nos projetos do MES e da Cidade Universitária.

Depois de inúmeros projetos arquitetônicos e ser reconhecido nacional e internacionalmente, Oscar Niemeyer inicia em 1971, junto com sua filha Anna Maria, sua incursão no campo de mobiliário industrializado e comercializado (FUNDAÇÃO OSCAR NIEMEYER, 2021). (Figura 24).

Para Niemeyer os móveis devem ter uma unidade com o ambiente, são a extensão do edifício, uma parte que deve estar harmonizada com o todo. Seu desenho de móveis sintetiza formas arquetípicas, com um sistema construtivo que explicita a estrutura na solução formal do objeto enfatizando conforto ergonômico (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

FIGURA 24 – a) Cadeira de balanço, 1977/1978. Estrutura em madeira prensada, curva e laqueada de preto, revestimento em palha; b) Marquesa, 1974. Estrutura em madeira prensada, curva e laqueada de preto, revestimento em palha de Viena; c) Poltrona e Banqueta alta, 1971. Estrutura em madeira prensada, curva, laqueada de preto, almofadas em couro.



FONTE: Fundação Oscar Niemeyer¹³ (2021).

¹³ A Fundação Oscar Niemeyer, criada em 1988, com sede no Rio de Janeiro, é uma instituição privada sem fins lucrativos, com a missão principal de preservar, divulgar e gerenciar a obra do arquiteto. Iniciou suas atividades com o recolhimento dos acervos dos escritórios de Oscar Niemeyer e atualmente oferece

Suas principais inspirações para o desenho de móveis eram suas próprias obras arquitetônicas. Tais como as formas que remetem arcos ou jogo de equilíbrio para sustentação, contudo, sempre buscando soluções técnicas com leveza formal.

Entre os materiais mais utilizados por Niemeyer para a composição de seus móveis destacam-se: madeira compensada, madeira curvada, o acabamento ebanizado e laqueado na madeira, aço arqueado e a palhinha trançada. A memória de elementos preferidos estavam sempre presentes no seu design.

Ao longo de sua trajetória, Oscar Niemeyer teve grande importância na arquitetura brasileira, projetou edifícios que fazem parte da história da sociedade, tal como o Memorial da América Latina em São Paulo; o Museu de Arte Contemporânea (MAC) em Niterói (RJ); o Parlamento da América Latina em São Paulo; o teatro no Parque do Ibirapuera, em São Paulo, entre outros, conquistando assim reconhecimento nacional e internacional. Em 2012, o arquiteto Oscar Niemeyer falece no Rio de Janeiro aos 104 anos.

| **Carlos Motta** | nasceu em 1932, e foi na Vila Madalena, bairro de São Paulo, que em 1975 inicia sua paixão pelo trabalho com a madeira. No início ainda de maneira informal, porém com conceitos sobre responsabilidade ambiental e social bem definidos (MOTTA, 2021; MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010).

Quando se forma em arquitetura vai morar durante um ano na Califórnia para estudar técnicas construtivas em madeira e ferro. Ao retornar para São Paulo, inicia em 1978, o Atelier Carlos Motta¹⁴ partindo da premissa em valorizar a identidade brasileira por meio do trabalho manual do artesão marceneiro (MOTTA, 2021; MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Sobre a origem das madeiras utilizadas nos projetos de Carlos Motta:

A maior dificuldade ao longo do processo de desenvolvimento de novos projetos de design e arquitetura sempre foi encontrar matéria-prima coerente com os conceitos adotados. No começo, usamos madeiras encontradas nas praias, trazidas pelo mar; porém o volume deste material era muito pequeno. Recolhemos também madeiras de grandes caixas que traziam equipamentos do exterior (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010, não paginado.)

também consultoria e serviços de arquitetura relacionados à obra do arquiteto. Disponível em: < <http://www.niemeyer.org.br/> >.

¹⁴ Disponível em: < <http://carlosmotta.com.br/> >.

A maneira simples de trabalhar a madeira é a expressão da marca de Carlos Motta. Sobre a cadeira São Paulo, a mais famosa de suas cadeiras, ele afirma “[...] é um simples banquinho, com um rasgo e o encosto espetado” (SANTOS, 2017, p. 220).

Os móveis desenhados por Carlos Motta têm como intenção, além da funcionalidade, o conforto a estética e a facilidade de fabricação. “Meu método de trabalho para projetar assentos é: procuro a postura que acredito ser a mais correta – o conforto; uma vez resolvido vou pensar em estrutura e construir essa forma” (SANTOS, 2017, p. 220).

Desenvolveu uma linha variada de produtos como poltronas, mesas, aparadores, bancos, destacando-se uma série de cadeiras (Figura 25) que lhe trouxe o reconhecimento no mercado. Seus trabalhos podem ser encontrados em residências, bares, discotecas ou em espaços públicos.

FIGURA 25 – a) Cadeira São Paulo, 1982. Estrutura em mogno maciço, assento em madeira revestido com laminado plástico e encosto em laminado de madeira; b) Cadeira São Paulo desmontada; c) Cadeira Rio, 2011. Madeira certificada FSC, acabamento lustrado em óleo de laranja orgânico; d) Cadeira Estrela, 1979. Encosto flexível, feito de réguas de madeira de amendoim;



FONTE: Motta (2021).

Para Santos (2017) o mobiliário desenhado por Carlos Motta revela um pouco do espírito brasileiro de morar, reinterpreta as tradições dos mestres da madeira como também de alguns autores clássicos, principalmente Joaquim Tenreiro e Sérgio Rodrigues.

Atualmente o Atelier de Carlos Motta é formado por arquitetos sendo um grupo de desenvolvimento de projetos e protótipos, uma marcenaria bem equipada, o departamento financeiro e o comercial. Todos os protótipos são produzidos no Atelier, entretanto, diferentes destinos determinam o processo de fabricação para os produtos finais, pequenas linhas artesanais ou indústrias com conceitos alinhados com o do Atelier (MOTTA, 2021).

| **Fernando Jaeger** | nascido no Rio Grande do Sul, se formou em Desenho Industrial pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, em 1980 (SANTOS, 2017).

Desde o início de seus trabalhos, se interessou pelo uso da madeira e pela dedicação e delicadeza das pessoas que trabalham com este material. Adquiriu conhecimento visitando pequenas fábricas de móveis no interior do Brasil, em busca de fornecedores para executar seus projetos e fabricá-los em escala (JAEGER, 2021).

Visando ter um espaço próprio para comercializar seus produtos de maneira exclusiva, em 1994 Jaeger inaugura seu primeiro *showroom*. A ideia era transmitir para as pessoas, uma linha de mobiliário orientada pela produção nacional, pela valorização das matérias-primas e acessível ao público, tanto pela forma e função quanto pelo custo-benefício.

Atualmente, Jaeger possui uma linha variada de produtos, aproximadamente 250, que são comercializadas em lojas físicas nas cidades do Rio de Janeiro e São Paulo (JAEGER, 2021).

Em seus projetos utiliza a madeira maciça de origem reflorestada ou de manejo florestal (abordado no tópico 2.2.3), como exemplo a madeira teca, cumaru e jequitibá. Como acabamento utiliza verniz de poliuretano ou *stein* (impregnante do tipo *Polisten*).

Para combinar com a madeira maciça, aplica elementos em madeira laminada natural e outros materiais, tais como, aço carbono, couro natural ou sintético, corda náutica, estofado.

FIGURA 26 – a) Mesa lateral Onda, madeira maciça e pés roliços; b) Escrivaninha Lagoa, madeira maciça com verniz a base d'água, pés roliços, bordas arredondadas; c) Banco Kinzo, produzido com sobras de madeira maciça cumaru ou jequitibá, verniz poliuretano; d) Cadeira Onda, feita com ripas de madeira maciça no encosto e assento, pés roliços.



FONTE: Jaeger (2021).

O estilo de suas peças (Figura 26) é, em sua maioria, clássico e por isso não se prendem a tendências de época. Há móveis em produção há muitos anos, e peças novas lançadas anualmente, transitando entre o antigo e o contemporâneo seu trabalho torna-se atemporal (JAEGER, 2021).

| **Etel Carmona** | é designer autodidata, iniciou o trabalho com mobiliário restaurando peças de época em seu sítio no interior de São Paulo. Por meio desta técnica, Carmona descobriu a beleza das madeiras cobertas com pinturas e vernizes, assim como, a beleza da construção de cada peça. A partir disso, adotou a preservação e valorização da madeira brasileira (ETEL DESIGN, 2021).

Em seu trabalho, busca resgatar técnicas clássicas da marcenaria tradicional e deixar em evidências os encaixes e malhetes:

A Etel Marcenaria é um exemplo contemporâneo do fazer artesanal realizado com o intuito de valorizar a matéria-prima madeira e a “arte da marcenaria”. Com uma equipe de artesãos formados por uma escola da própria marcenaria, a produção das peças inclui um minucioso trabalho, desde a secagem da madeira até a montagem realizada por meio de um sistema de encaixes, sem utilização de pregos ou parafusos: o alfarje (MAYNARDES, 2015, p. 177).

Para Etel Carmona “[...] a fabricação de peças sólidas, de construção rigorosa desperta nas pessoas um sentimento de memória, às raízes do autêntico mobiliário brasileiro e garantem a formação de uma verdadeira dialética com o desenho do nosso tempo” (ETEL DESIGN, 2021, não paginado). (Figura 26).

FIGURA 26 – a) Cadeira 22, 2008. Madeiras freijó; b) Poltrona Diretor, 2016. Madeiras cumaru e Ipê assento e encosto em couro; c) Aparador Cacos, 2008. Madeira freijó natural com portas camarão em mosaico de freijó maciço em tons mesclados, cavalete em freijó ebanizado; d) Mesa central Explosão, 2019. Madeiras variadas.



FONTE: Etel Design (2021).

Motivada para trabalhar com a madeira e com o design, em 1985 funda a empresa ETEL. Sendo responsável pela maior fração de reedições certificadas dos mobiliários dos grandes mestres modernistas brasileiros, contribuindo na valorização e preservação deste patrimônio cultural. Entre as peças que compõem as coleções reeditadas estão os trabalhos de Lina Bo Bardi, Jorge Zalszupin, Oscar Niemeyer, Sérgio Rodrigues e Móveis Preto e Branco (ETEL DESIGN, 2021).

Desde 1999 incorporou os requisitos ambientais na pesquisa e no desenvolvimento de seus produtos, apoiando a criação e a certificação da primeira floresta comunitária do país, por meio do manejo florestal da região Amazônica e da capacitação profissional dos povos da floresta, na cidade de Xapuri no Acre (SANTOS, 2017; ETEL, 2021).

Em 2002, ETEL, foi uma das primeiras movelarias brasileiras a obter a certificação do FSC (*Forest Stewardship Council*) (Conselho de manejo Florestal), desde esse momento busca esse processo de convergência entre o legado do design brasileiro e a exploração sustentável de nossas florestas (SANTOS, 2017; ETEL, 2021).

Com uma grande variedade de tipos de mobiliário, a linha desenhada por Etel Carmona abrange cadeiras, poltronas, mesas, estantes, aparador, luminária, bancos, objetos de decoração entre outros. Em seu estilo predomina o uso da madeira maciça das mais variadas espécies e, muitas vezes combinadas com outros materiais.

Algumas das madeiras utilizadas para a fabricação dos móveis da ETEL são: cedro, cumaru, canela, freijó, imbuia, ipê, louro preto, nogueira americana, pau ferro, peroba do campo, jequitibá, roxinho, sucupira, tauari, timbaúba. Outros materiais associados a madeira são: vidro, couro, mármore, granito, acabamento em crochê fio de algodão, linho ou ceda, aço corten, ferro.

| **Cláudia Moreira Salles** | é designer formada em 1978, pela Escola Superior de Desenho Industrial (Esdi), no Rio de Janeiro. Foi aluna dos mestres pioneiros no ensino de design em nosso país, entre eles Karl Heinz Bergmiller, com quem trabalhou num projeto de mobiliário para escolas públicas no Instituto de Desenho Industrial do Museu de Arte Moderna do Rio (MAM-Rio). Logo após, muda-se para São Paulo e integra a equipe de designer da indústria de móveis Escriba, que contribuiu em sua formação. Paralelamente, inicia trabalhos mais autorais e entra em contato com a mão de obra artesanal ligada à madeira (SALLES, 2021; SANTOS, 2017).

Em 1986, abre sua própria empresa e, em 1988 a Nanni Movelaria, pioneira nos anos de 1980 em divulgar trabalhos de designers independente, iniciou a comercialização dos móveis de Cláudia. Mais tarde conhece Etel Carmona que acabara de criar uma fábrica dedicada a recuperar as técnicas tradicionais da marcenaria e para quem passa a desenhar móveis com a linguagem simples e racional do móvel de série (SALLES, 2021; SANTOS, 2017).

[...] seus trabalhos, além de contar com etapas em que a produção artesanal é valorizada, revelam peças que se aproximam de certas referências da cultura brasileira tradicional: a manipulação da madeira e o desenvolvimento de encaixes, malhetes e marchetarias (MAYNARDES, 2015, p. 177).

As peças desenvolvidas (Figura 27) são comercializados por diversas marcas. Além de explorar a riqueza das madeiras brasileiras Cláudia combina outros materiais como concreto moldado, pedras, cobre e nióbio (SALLES, 2021).

FIGURA 27 – a) Banco Iracema 1993. Madeira maciça e folhada; b) Poltrona Portuguesa, 2016. Estrutura feita de sarrafos cilíndricos, assento e encosto são quadros de madeira trançado de papel com aparência de palha; c) Poltrona Lacuna, 2019. Desenvolvida para o projeto “Design e Madeira Sustentável” promovido pelo BVRio e Cooflona¹⁵.



FONTE: Salles (2021).

Sua trajetória sólida, soma-se à experiência profissional adquirida ao longo dos anos, tanto atuando na indústria como no design autoral. A paixão pela madeira conduziu a seguir um caminho de extrema qualidade, tanto que seu trabalho é representado no Brasil e fora dele. Em seu currículo estão prêmios e diversas exposições, reconhecimento pelo design genuinamente brasileiro que, muitas vezes reverência a estética dos mestres da história do mobiliário, tal como Joaquim Tenreiro (SANTOS, 2017).

¹⁵ BVRIO Cooflona é uma cooperativa mista da floresta dos Tapajós. O objetivo do projeto é utilizar a madeira do manejo florestal com certificação FSC e dar oportunidade a movelaria denominada Anambé, pertencente a comunidade Tapajós, de fabricar produtos com qualidade para serem comercializados no Brasil e no exterior. Disponível em: < <https://www.bvrio.org/> >.

| **Maurício Azeredo** | nascido em Macaé, Rio de Janeiro, formou-se em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade MacKenzie, em 1973. Foi professor diretor técnico e proprietário do ateliê e oficina de produtos de design Maurício Azeredo ME.

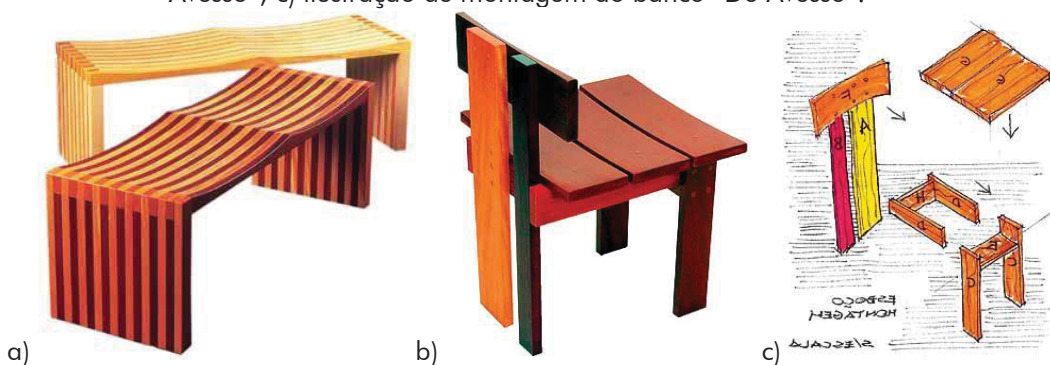
Exerceu atividade docente no Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (UNB) e atualmente leciona na Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC Goiás) (SANTOS, 2017; SANTI, 2013).

Sua dedicação no ensino está relacionada à investigação ordenada sobre madeiras brasileiras e suas possibilidades de uso, bem como, tecnologias e sistemas construtivos vernaculares adequados aos seu aproveitamento (SANTOS, 2017; SANTI, 2013).

A obra de Azeredo não só se faz por uma reflexão sobre os hábitos e costumes mais característicos de nosso povo, mas também pelo uso da madeira, sua matéria-prima por excelência. É nela que se funda o outro argumento de seu trabalho: a utilização de nossa matéria-prima natural. A diferenciação está na aplicação de diversos tipos e qualidades de madeiras, apresentando pela primeira vez ao público brasileiro peças com diversas madeiras associadas, que juntas conferem uma dimensão plástica e artística jamais vista no design do móvel nacional (MAYNARDES, 2015, p. 169).

Essa forte relação com a madeira levou Maurício a desenvolver no campo do design uma produção sólida (SANTOS, 2017). (Figura 28).

FIGURA 28 – a) Banco Ressaquinha, muirapiranga e pau-ouro, 1988; b) banco da série “Do Averso”; c) ilustração de montagem do banco “Do Averso”.



FONTE: Santos (2017).

Deixar transparecer o sistema construtivo com seus respectivos e diferentes encaixes que conectam os elementos estruturais - entre eles alma, espiga, cavilha - e outras referências herdadas da marcenaria tradicional é a identidade nas peças de Maurício Azeredo. A beleza de seu trabalho está também em valorizar a madeira

brasileira explorando as cores e texturas criando composições com equilíbrio estético (SANTI, 2013). Atualmente suas peças são executadas em seu ateliê em Pirenópolis, Goiás, com o apoio de um grupo de marceneiros da região (SANTOS, 2017).

| **Marcenaria Baraúna** | iniciada em 1986 com o objetivo de executar projetos de mobiliário autoral de Francisco Fanucci, Lina Bo Bardi, Marcelo Ferraz e Marcelo Suzuki. Este grupo desenvolveu várias séries levando em conta aspectos históricos do móvel moderno brasileiro, sugerindo uma linguagem contemporânea singular com referência à cultura popular brasileira. Carregado de simplicidade formal num diálogo entre o universal e o particular, entre o passado e o presente que resulta em um design contemporâneo (MAYNARDES, 2015; SANTI, 2013, SANTOS, 2017;). São exemplos de peças as cadeiras Girafa e Frei Egídio, além do banquinho Caipirinha, Figura 29.

FIGURA 29 – a) Cadeira Girafa, 1987. Madeira tauari maciço; b) Cadeira Frei Egídio, 1987. Madeira pinho-do-paraná maciço; c) Banquinho Caipirinha 26, 1988. Madeiras variadas.



FONTE: Baraúna (2021).

O design da cadeira Girafa revela a simplicidade tanto no desenho como nas soluções estruturais, a cadeira dobrável Frei Egídio cujo sistema foi muito utilizado no Brasil em festas populares e praças públicas e, o banquinho Caipira 26 resgata o repertório popular brasileiro - que caracterizou o século XIX e metade do século XX - é um dos diversos modelos criados que retoma a forma brasileira de sentar, herdada dos indígenas.

Os valores apresentados pela Baraúna são tão explícitos nos objetos, que ao serem observados provocam uma reação imediata de identificação ou rejeição pelo observador. São objetos que realmente têm algo a dizer e que são “alcançados” pela apreensão perceptiva – são objetos extremamente emocionais. São móveis honestos ao que se propõem (MAYNARDES, 2015, p. 168).

Observa-se nos trabalhos da Marcenaria Baraúna soluções frequentemente utilizadas que buscam evidenciar a racionalização e padronização nos processos de fabricação: número reduzido de peças; mesmo material em todo o produto; desenho simples e estruturalmente forte.

As madeiras utilizadas nos móveis da marcenaria Barauna, são de origem brasileira e com base nos processos sustentáveis e certificados de exploração (MARCENARIA BARAUNA, 2021). As espécies de madeiras maciças aplicadas ao mobiliário são: ipê, cumaru, freijó, peroba, eucalipto e tauari. Existem também opções de madeira compensada, são elas: imbuia, freijó e o compensado naval. Outros materiais são combinados com a madeira, tais como couro, tecido e laminado melamínico.

2.1.6 | 1990 e após anos 2000

Na década de 90, a abertura da economia possibilitou a incorporação de novas tecnologias a grandes e médias indústrias de mobiliário, que investiram fortemente na renovação dos equipamentos, principalmente máquinas importadas provenientes, em sua maioria, da Itália e da Alemanha. Os investimentos voltaram-se para automação e controle de qualidade, os quais proporcionaram o aumento da escala de produção das principais empresas do setor, redução de custos industriais e do incremento da profissionalização de suas administrações (GORINI A. P., 1998).

Neste contexto, a madeira nativa, bastante explorada no mobiliário moderno brasileiro, deixou de ser a principal matéria-prima dando espaço para outros materiais como os painéis de madeira particulado e de fibra, que começaram a ser produzidos no Brasil em 1997 (GORINI A. P., 1998). Além disso, as madeiras reflorestadas, de reuso e a reciclagem de diversos materiais - ferro, metal, latão, aço, alumínio, papelão, corda, tecidos, couro e vidro - foram inseridos na confecção de mobiliário.

Neste tópico, buscou-se apresentar peças contemporâneas de mobiliário e seus respectivos autores. Destaca-se o uso da madeira maciça e as principais espécies aplicadas pela nova geração de designers. De um lado estão projetos voltados ao trabalho artesanal com poucas tiragens - Zanini de Zanine, André Ferri, Julia Krantz –

e de outro desenhos adequados a produção seriada - Juliana Lussá, Paulo Alves, Rejane Carvalho Leite e Bruno Faucz.

| **Zanini de Zanine** | nasceu em 1978 no Rio de Janeiro. É formado no curso de Desenho Industrial da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) em 2002. O interesse pelo universo veio de seu pai, o designer José Zanine Caldas, com quem apreendeu a imaginar, a escolher materiais e a valorizar a qualidade do produto. Envolvido neste ambiente desde cedo, visitando feiras e exposições, Zanini adquiriu sua maior herança, a dimensão cultural e afetiva das técnicas em favor do ser humano (SANTOS, 2017).

Seu trabalho se divide entre as criações de móveis para o Atelier Zanini, onde produz peças de pequenas tiragens e com madeira de demolição, e o Studio Zanini que dedica-se a projetos para serem produzidos industrialmente utilizando madeiras de origem controlada, como mostra a FIGURA 30.

FIGURA 30 - a) *Chaise Balanço*. Madeira ipê tabaco, 2010; b) *Banco Puxado*, edição limitada de 04. Madeiras ipê tabaco e jacarandá; c) *Cadeira Quadri*, madeira maciça.



FONTE: Zanine (2021).

As madeiras maciças de demolição utilizadas nos projetos de Zanini são, principalmente, ipê tabaco, ipê claro, eucalipto, peroba, maçaranduba e jacarandá. Já nas peças produzidas em grande escala, as espécies de madeira de origem controlada são definidas pelas empresas clientes. Além disso, plástico, metacrilato, metais e outros materiais de reuso são aplicados em seus projetos (ZANINE, 2021).

Com o mobiliário que criou para os dois tipos de segmentos, Zanini expôs nos principais eventos nacionais e internacionais da área sendo reconhecido em importantes prêmios de Design (ZANINE, 2021).

| **André Ferri** | nasceu em 1990 em Belo Horizonte, Minas Gerais, onde encontra o seu ateliê¹⁶. É formando em Arquitetura e Urbanismo na Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC MG) em 2013, com especialização em Design de Móveis na Universidade Estadual de Minas Gerais (UEMG) em 2016 (FERRI, 2021).

Trabalhou com projetos arquitetônicos até 2015, no entanto dedica-se exclusivamente na criação de móveis autorais independentes e também em parceria com indústrias do setor (FERRI, 2021). André une suas criações a prática de artesanato, constrói com suas próprias mãos as peças que desenha por meio das técnicas da marcenaria tradicional, conferindo uma identidade própria (FERRI, 2021). (Figura 31).

FIGURA 31 – a) Cadeira Dalila, 2017. Madeira freijó, couro e palhinha; b) Banco Viga, 2018. Madeira freijó e aço carbono; c) Cadeira Canoa, 2018. Madeira freijó, latão e aço.



FONTE: André Ferri (2021).

A madeira maciça, especialmente a espécie freijó, está presente em todo o seu trabalho sobretudo dialoga com outros materiais como aço, latão, couro e palha natural. Em seu currículo estão diversos prêmios de design e exposições (FERRI, 2021).

| **Julia Krantz** | formada em desenho industrial na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAU-USP) em 1997, se dedica ao design de mobiliário desde a graduação. Em seu ateliê¹⁷ no bairro Vila Romana em São Paulo, ocupa-se do trabalho artesanal de suas peças. (KRANTZ, 2021).

¹⁶ Disponível em: <<https://www.andreferri.com>>.

¹⁷ Disponível em: <<https://juliakrantz.com.br/>>.

Seu processo de fabricação se assemelha a uma escultura, em um primeiro momento a designer molda a forma da peça em um bloco de isopor para depois cortá-la em fatias, servindo de modelo para o corte da madeira. A técnica que utiliza para estruturar suas peças é o laminado prensado, aprendida com Piero Caló na escola *Cosa de Legno*, em São Paulo (KRANTZ, 2021).

Como mostra a FIGURA 32, de formas orgânicas e robustas as peças de Julia têm identidade própria, inspiradas na natureza no movimento das águas, nas nuvens e na sinuosidade de um galho nas árvores (KRANTZ, 2021).

FIGURA 32 – a) Cadeira Elipse. Madeiras freijó e cedro; b) Poltrona Maia. Madeiras de cedro naval e sumaúma, 2008; c) Papoproar. Madeiras Sumaúma e cedro.



FONTE: Krantz (2021).

A madeira utilizada é proveniente de áreas onde a sustentabilidade da floresta brasileira é garantida pelo correto manejo florestal. As principais espécies são: cedro, freijó, ipê amarelo, ipê roxo, jatobá, muiracatiara rajada, roxinho, sucupira e sumaúma (KRANTZ, 2021).

O uso consciente da madeira também se dá por meio do resgate de técnicas tradicionais da marcenaria e na produção de peças que visam maior longevidade, desestimulando o consumo desenfreado (KRANTZ, 2021).

| Rodrigo Silveira | É formado pela Fundação Armando Álvares Penteado (FAAP) é também marceneiro em sua própria oficina¹⁸, na Barra Funda, em São Paulo.

¹⁸ Disponível em: < <http://www.orodrigoquefez.com.br/> >.

Desenha e produz suas criações. Sua inspiração vem da intuição e da própria experimentação com a matéria-prima. Seu traço é composto de formas simples e racionais resultando em um design de móveis atemporal, ver FIGURA 33. (SANTOS, 2017; SILVEIRA, 2021).

FIGURA 33 – a) Cadeira Crua, 2015. Madeira catuaba; b) Carriola, carinho de chá, bar ou café. Madeira freijó; c) Rack Palha. Madeira freijó e palha natural.



FONTE: SILVEIRA (2021).

Procura resgatar técnicas que acabaram substituídas por soluções rápidas do mercado, como é o caso da palha trançada manualmente nas portas do Rack Palha (Figura 33c). Além disso, desenvolve soluções construtivas em sua oficina evitando utilizar ferragens e acessórios metálicos (SILVEIRA, 2021).

Preocupa-se constantemente com a durabilidade de suas criações, tanto no que se refere à qualidade da produção quanto à atemporalidade dos seus desenhos (SILVEIRA, 2021).

As técnicas da marcenaria tradicional são combinadas com o aproveitamento da madeira. As principais espécies utilizadas são: catuaba, cedrinho, freijó, ipê escuro, imbuia, jequitibá, pinus, sucupira, teca e tauari. A madeira de descarte, painel compensando e painel compensado naval são variações de madeira que compõem as peças junto com materiais como corda de papel Kraft e palha natural (SILVEIRA, 2021).

| **Oficina Ethos¹⁹** | formada por Rodrigo Calixto e Guilherme Sass, o espaço está localizado no centro antigo do Rio de Janeiro. Madeiras variadas, máquinas grandes, ferramentas manuais, prensas e bancadas no estilo antigo fazem parte do ambiente da oficina (ETHOS, 2021).

Rodrigo, nascido em 1979, é formado em Desenho Industrial pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RIO). Iniciou sua relação afetiva com a madeira por influência do seu pai que gostava de consertar objetos e fabricar outros para uso da família (ETHOS, 2021).

Guilherme Sass, nascido em 1989, é formado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Seguiu a tradição de artífice que vinha do pai e do avô quando começou a fazer brinquedos. Em 2009 inicia o desenvolvimento e execução de suas peças, as quais foram muitas vezes premiadas. Em seus projetos busca utilizar materiais reaproveitados, como madeira de demolição, tecidos reciclados e matérias-primas alternativas. A FIGURA 34 apresenta três peças desenvolvidas pela oficina Ethos.

FIGURA 34 – b) Banco Gonzagão. Madeira maciça; b) Banco Dezessete. Madeira maciça; c) Poltrona Catamarã. Madeira maciça e corda.



FONTE: Ethos (2021).

Para a elaboração do mobiliário, o colorido de dezenas de espécies de madeira é tão importante quanto à precisão dos encaixes. Chanfros, arredondados, pigmentos extraídos de madeira e acabamentos com alta qualidade são características presentes nos móveis produzidos em edições limitadas pelo studio (ETHOS, 2021).

As principais espécies de madeiras presentes no mobiliário desenvolvido pela oficina são: peroba do campo, bráuna, pau-brasil e ipê. Outros materiais que

¹⁹ Disponível em: < <http://oficinaethos.com.br/> >.

complementam a estética do mobiliário da Oficina Ethos são: ferro, metal, latão, vidro, acrílico, tecidos e cordas (ETHOS, 2021).

| **Juliana Llussá** | Nasceu em 1971, é formada em Arquitetura e Urbanismo na FAU-USP e artes plásticas na FAAP (LIUSSÁ, 2021).

Em sua empresa, Llussá Marcenria²⁰ a designer projeta e acompanha passo a passo o desenvolvimento e a produção de todas as peças que tem como essência a funcionalidade e o conforto (Figura 35).

FIGURA 35 – a) Cadeira Bel. Madeira de espécies variadas e palhinha; b) Penteadeira Vanitat. Madeira freijó.



FONTE: Llussá (2021).

A produção é artesanal envolvendo mão de obra formada pela própria empresa, em virtude da dificuldade em encontrar este tipo de profissional no mercado. Todas as peças são produzidas utilizando o método construtivo tradicional de encaixe, dispensando o uso de parafusos e pregos (LIUSSÁ, 2021).

Envolvida com a problemática da preservação do meio-ambiente adquire madeiras de comunidades certificadas pelo FSC e de empresas que tem autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). As principais espécies de madeiras maciças utilizadas em seus projetos são: cedro, cumaru-ferro, freijó, itaúba, sucupira e tanibuca (LIUSSÁ, 2021).

²⁰ Disponível em: < <https://www.llussamarcenaria.com.br/> > .

| **Paulo Alves** | é formado em arquitetura na Universidade de São Paulo (USP-São Carlos). Antes de sua atuação como designer, trabalhou no escritório de Lina Bo Bardi e também no Instituto Bardi²¹ (ALVES, 2021). As reflexões de Lina sobre a cultura e o saber popular influenciaram diretamente os trabalhos de Paulo Alves, conexão direta com a infância que teve no interior (ALVES, 2021).

É diretor criativo e executivo em seu *Studio*²² de design na cidade de São Paulo. Com marcenaria própria, busca conectar a criação e a produção, aproximando o design das soluções na marcenaria. Seus projetos visam de maneira criativa desenvolver peças utilizando técnicas tradicionais, com o uso de marchetaria e de encaixes (ALVES, 2021). (FIGURA 36).

FIGURA 36 - a) Banqueta Rango, 2007. Madeira roxinho; b) Cadeira Bo, 2012. Madeira de Pinus; c) Buffet Cercadinho, 2003. Madeiras variadas;



FONTE: Alves (2021).

A diversidade das espécies de madeiras faz parte das opções de cores e texturas do mobiliário desenhado por Paulo. Dessa maneira, colabora com a preservação das florestas e apoia o modelo de manejo sustentável que permite a extração de matéria-prima com o mínimo de impacto para o ambiente (ALVES, 2021).

Entre as madeiras nativas brasileiras, 100% certificadas ou espécies reflorestadas, aplicadas em seus projetos destacam-se: canela, catuaba, cumaru, eucalipto, freijó, ipê, jequitibá, marfim, mogno africano, pinus, roxinho, sucupira, sumaúma e teca (ALVES, 2021). Materiais como couro natural, palhinha, revestimento melamínico e folhado de madeira complementam o design do mobiliário de Paulo Alves.

²¹ O Instituto Bardi, sediado na Casa de Vidro, busca preservar e difundir o legado cultural do casal Lina Bo e Pietro Maria Bardi. Disponível em: < <https://portal.institutobardi.org/> >.

²² Disponível em: < <https://pauloalves.com.br/> >.

| **Rejane Carvalho Leite** | nascida em Porto Alegre, é formada em Arquitetura e Urbanismo na Universidade Ritter dos Reis, em 1995. Trabalhou em parceria com um escritório em Florença na Itália, além de ter feito cursos de aprimoramento na Universidade Politécnica de Milão (LEITE, 2021).

Em 2002, interessada pelo design de produto passa a projetar peças para indústria. Foi assim que a designer adquiriu conhecimentos no setor moveleiro: fazendo protótipos; experimentando materiais e técnicas (LEITE, 2021).

Tipos variados de mobiliário fazem parte de seu portfólio, desde peças para sala de estar e jantar como aparador, chaise e mesas, peças para dormitório até objetos decorativos. A Figura 37 apresenta uma poltrona e duas cadeiras criadas por Rejane.

FIGURA 37 – a) Poltrona Jóquei, 2016. Madeira tauari e couro; b) Cadeira Asa, 2017. Madeira maciça e couro natural; c) Cadeira Join, 2017. Madeira uva e couro natural.



FONTE: Leite (2021).

Para a composição de seus projetos aplica-se, principalmente: a madeira maciça para estruturar as peças; a madeira compensada laminada em assentos e encostos. Outros materiais utilizados são: metal, acrílico, fibra, alumínio, couro, tecido e papelão (LEITE, 2021).

Em sua produção busca o primor de unir tecnologia de ponta à percepção da manualidade nos detalhes. Os processos de fabricação, como a usinagem, visam dar maior sinuosidade as formas e conforto no produto para o usuário (LEITE, 2021).

| **Bruno Faucez** | nascido em 1986 em Santa Catarina. É formado em Design de Mobiliário, 2007, e pós graduado em Design de Produtos no curso *Master Design Internacional* (FAUCZ, 2021).

Sua experiência profissional dentro da indústria permitiu aplicar o conhecimento adquirido sobre design efetivamente na produção (FAUCZ, 2021).

Desde 2013 Bruno tem seu próprio Studio²³ de Design, onde seus projetos estão baseados nas questões do mercado, indústria e design (FAUCZ, 2021). Poltronas e cadeiras (Figura 38) estão entre as peças mais desenhadas juntamente com mesas de apoio, aparadores e buffets

FIGURA 38 – a) Poltrona Canela, 2013. Madeira maciça; palha e tecido; b) Poltrona Patagônia, 2015. Madeira de Jequitibá e couro; c) Poltrona Adélia, 2019. Estrutura em madeira, revestimento couro ou tecidos.



FONTE: Faucz (2021).

A madeira, principalmente de tauari, aparece como protagonista em todas as criações que são muitas vezes combinadas com detalhes em outros materiais: tecido, couro, palha e metal. Tendo suas criações exclusivas de empresas do setor - as quais predominam o uso de tecnologias de ponta em seus processos - as espécies de madeiras e outros materiais aplicados estão sujeitos a especificação de cada cliente (FAUCZ, 2021).

Neste primeiro capítulo foi apresentado as diversas contribuições de empresas, artistas, arquitetos e designers para o desenvolvimento e caracterização do mobiliário brasileiro de madeira. O uso das figuras teve como intenção ilustrar os trabalhos desses profissionais e facilitar a visualização estética e técnica no uso da madeira.

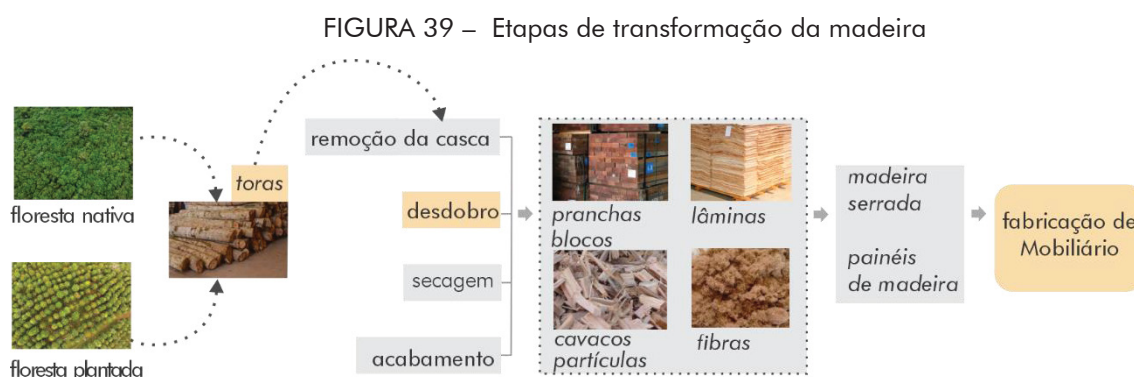
O tópico a seguir, expõe o contexto da madeira como matéria-prima para o design contemporâneo abordando sua origem, as questões ambientais relativas a extração e o fim de vida.

²³ Disponível em: < <https://brunofaucz.com/> >.

2.2. A MADEIRA E O DESIGN DE MOBILIÁRIO

A madeira é um produto de origem florestal resultante de processos complexos e diversificados de transformação. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, MAPA (2007), a cadeia produtiva com base no setor florestal constitui uma atividade econômica que gera produtos e aplicações energéticas e industriais.

Os processos de industrialização da madeira agregam valor aos produtos florestais madeireiros que tem origem em florestas nativas e florestas plantadas. As toras de madeira podem ter fins combustíveis na forma de carvão e lenha e fins industriais como polpa de celulose e madeira serrada. Essa, para chegar como matéria-prima para a indústria moveleira passa por etapas de transformação, Figura 39.



FONTE: A autora (2021), com base em Iwakiri (2005), MAPA (2007) e CIPEM (2021).

No processamento primário é feito a remoção da casca das toras. Posteriormente a madeira vai para o desdobro – pranchas, blocos, lâminas, partículas e fibras – e depois vai para a secagem. No processamento secundário atribuiu-se o acabamento às peças de madeira serrada, e por fim são encaminhadas para o transporte e entrega nas indústrias moveleiras (CIPEM, 2021).

Especificamente no Brasil esse segmento apresenta características singulares em razão do país estar entre os principais detentores de recursos florestais abundantes. Existem dois modelos de organização industrial: os setores de celulose, papel, lâmina de madeira e chapas compostas de fibras e partículas, que é dominado por poucas empresas de grande porte que gerem deste a floresta até o produto acabado; e a

produção de madeira serrada, painéis compensados e mobiliário, com um grande número de empresas de pequeno e médio porte (MAPA, 2017).

2.2.1 Contexto florestal

Para o Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF, 2019) a definição de floresta considera qualquer vegetação que apresente predominância de indivíduos lenhosos, onde as copas das árvores se tocam formando um dossel. Pode-se ainda chamar de: mata, mato, bosque, capoeira, selva. Outras definições como da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) leva em conta o uso e ocupação do solo e o Fórum das Nações Unidas para as Florestas (UNFF) que trata de florestas no aspecto de mudanças climáticas (SNIF, 2019).

O Brasil possui uma cobertura vegetal ampla e diversificada. No que se refere ao total de área de florestas nativas e plantadas, o país detém mais de 493 milhões de hectares, o que configura 12% do montante global (FIEP, 2017; DE SAMPAIO et al., 2018). Esses números posicionam o Brasil, no cenário mundial, como o segundo maior país em área florestal, ficando atrás apenas da Rússia que detém 20% de toda a área global (FIEP, 2017; DE SAMPAIO et al., 2018).

“[...] as árvores plantadas são responsáveis por 91% de toda a madeira produzida para fins industriais no País – os demais 9% vêm de florestas naturais legalmente manejadas” (IBÁ, 2021, não paginado).

As florestas plantadas correspondem as áreas reflorestadas por meio de plantio de mudas cultivadas atendendo a um plano de manejo sustentável. A prática visa recuperar espaços anteriormente degradados, evitar o desmatamento de habitats naturais, preservar o solo e as nascentes de rios e, promover o desenvolvimento econômico e social das comunidades do entorno. Além disso, o sequestro de carbono, considerado produto direto da exploração não madeireira, contribui para a redução das emissões de gases causadores do Efeito Estufa (GEE) (DE SAMPAIO et al., 2018; IBÁ, 2021).

Em muitos casos, a energia usada para colher, transformar e transportar madeira é menor que a energia armazenada por fotossíntese. A cada m³ que a árvore cresce é absorvida cerca de 0,9 toneladas de dióxido de carbono, então, a substituição de materiais como concreto ou aço por madeira pode reduzir significativamente as emissões de dióxido de carbono (THOMPSON, 2015.p.58).

Sobre os efeitos das mudanças climáticas causadas pelos gases de efeito estufa “[...] é evidente que a indústria brasileira de árvores plantadas possui grande potencial de contribuição no combate à mudança do clima” (IBÁ, 2021, não paginado). O potencial do setor está caracterizado, principalmente, pelos seguintes benefícios: remoção de carbono e estoque de carbono pelas florestas naturais e plantadas na forma de Reserva Legal (RL); Áreas de Proteção Permanente (APP) e outras áreas de conservação; emissões evitadas pelo uso de fontes renováveis como a biomassa, lenha e carvão de origem vegetal; e estoque de carbono em produtos de madeira (IBÁ, 2021).

Todavia, é necessário uma demanda efetiva e a valorização dos produtos florestais renováveis, além da construção de políticas públicas e de mecanismos de mercado de carbono capazes de internalizar e de valorizar economicamente os benefícios climáticos (IBÁ, 2021).

2.2.2 Desmatamento e exaustão

De acordo com De Sampaio et al. (2018, p. 58, apud UNFCCC, 2002) o termo desmatamento, desflorestamento ou desflorestação significa, a destruição da cobertura vegetal causando a alteração do habitat. É um problema global crescente que consiste na transformação, induzida diretamente pela ação humana, de áreas de solo com cobertura de florestas, em áreas de solo sem cobertura de floresta (DE SAMPAIO et al., 2018). Estão incluídas como áreas de desflorestamento:

[...] florestas convertidas em agricultura, pastagens, reservatórios de água e áreas urbanas, e excluídas as áreas com plantio de florestas de manejo (pinus e eucalipto para produção de madeira/celulose) e pequenas manchas desmatadas, cuja natureza dinâmica tende a se regenerar na ausência de perturbações contínuas (DE SAMPAIO et al., 2018, p.64, apud FAO, 2002).

Outros fatores que contribuem para a redução florestal no Brasil e no mundo, estão relacionados aos incêndios florestais, as queimadas e a exploração ilegal de madeiras (DE SAMPAIO et al., 2018).

Ao longo dos tempos dezenas de madeiras foram expressivamente utilizadas para a fabricação de bens no Brasil e atualmente estão ameaçadas de extinção. Eleitas como boas para a fabricação de mobiliário em determinados períodos foram

exploradas exaustivamente até que, com o fim de suas reservas, foram substituídas por outras que também foram exploradas até a exaustão e assim sucessivamente (SANTI, 2013; RAZERA NETO, 2005).

De acordo com o IBAMA (2021) o Ministério do Meio Ambiente (MMA) publicou, em 2014, a Portaria MMA n.º 443 referente à “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção”. Nela encontram-se 2113 espécies ameaçadas de extinção. Entre elas, madeiras indicadas para a fabricação de móveis que têm a exploração proibida ou a exploração somente é permitida por meio de plano de manejo sustentável.

Entre as espécies mais críticas extraídas no Brasil, e que estão ameaçadas de extinção estão: Pinheiro-do-Paraná - *Araucária angustifolia* (Araucariácea), Castanheira - *Bertholletia excelsa* HBK (Lecythidaceae), Jacarandá da Bahia - *Dalbergia nigra* (Vell.) Fr. All (Leguminosae), Imbuia - *Ocotea porosa* (Nees) Barroso (Laureceae), Mogno - *Swietenia macrophylla* King (Meliaceae), Cerejeira - *Torresea acreana* Ducke (Leguminosae) (SANTI, 2013; DE SAMPAIO et al., 2018).

2.2.3 Manejo florestal

É a administração racional da floresta para obtenção de benefícios econômicos e sociais, respeitando-se os mecanismos de sustentação ambiental dos ecossistemas (MMA, 2021; Serviço Florestal Brasileiro (SBF), 2021).

A atividade econômica do manejo é inversa ao desmatamento, visto que, “[...] não há remoção total da floresta e mesmo após o uso o local manterá sua estrutura florestal” (SBF, 2021, não paginado).

De acordo com o Conselho de Manejo Florestal (2012) e o Serviço Florestal Brasileiro (SBF, 2021), são três conjuntos de aspectos que sustentam o manejo florestal responsável:

- **aspectos ambientais:** características que influenciam na decisão de quais espécies podem ser exploradas, e quais precisam ser protegidas dos impactos da exploração, quais árvores permanecerão como porta sementes e quais serão exploradas somente no próximo ciclo de corte;

- **aspectos socioculturais:** abordam a relação com os trabalhadores e as comunidades vizinhas. O manejo florestal exige o registro em carteira assinada e o cumprimento de normas de saúde e segurança no trabalho;
- **aspectos econômicos:** correspondem a viabilidade dos custos e investimentos.

O manejo florestal é realizado segundo critérios e ações estabelecidas em um documento chamado Plano de Manejo Florestal Sustentável (PMFS) (SBF, 2021). Um plano de manejo florestal para ser sustentável deve respeitar rigorosamente a capacidade de restauração natural da floresta. Assim, as definições do ciclo de corte, da forma e da intensidade das intervenções devem ser tecnicamente embasadas no conhecimento dos processos dinâmicos que ocorrem na floresta, mensurados pelas taxas de regeneração natural, crescimento e mortalidade, calculadas a partir de inventários contínuos e procedimentos biométricos (SANQUETTA e MATTEI, 2006).

A implementação de projetos de manejo florestal sustentável é também uma forma de conservação do patrimônio natural, geração de renda e inclusão de populações locais, e uma excelente alternativa para o mercado, em termos de sua viabilidade econômica e de resultados mais lucrativos (CONSELHO DE MANEJO FLORESTAL, 2012).

A exploração dos recursos florestais é fundamental para a economia, o desenvolvimento local e a produção, mas ela deve ser conduzida de maneira sustentável, seja em florestas nativas seja em florestas plantadas, sob a pena de provocar danos ambientais profundos, tais como o desmatamento intensivo, a extinção dos animais, a degradação social e até mesmo uma degradação cultural (PEREIRA, 2013).

O Laboratório de Produtos Florestais (LPF) juntamente com o Instituto de Pesquisas da Amazônia (INPA) e o IPT procuram contribuir para uma mudança no modelo de exploração de madeiras para móveis e outras produções no país.

Sob a desculpa do desconhecimento, prevalece o uso de um número reduzido de espécies. Entretanto, essa tendência à uniformidade é um fator limitador do desenvolvimento do manejo florestal sustentável em florestas nativas, nas quais a diversidade de espécies é uma característica intrínseca. A exploração das florestas nativas deve respeitar essa diversidade, já que o critério de corte é a idade das árvores, e não o seu tipo (PEREIRA, 2013, p.30).

Mesmo com a existência de dados sobre as espécies, alguns fatores ainda limitam a aceitação e a valorização da diversidade de madeiras: restrições relacionadas ao fornecimento e à aquisição da matéria-prima, problemas de manuseio resultantes das propriedades e características de cada espécie, além de problemas de mercado (PEREIRA, 2013).

A substituição das espécies de maior valor econômico é difícil, pois implica em mais pesquisas, adaptação de máquinas e no convencimento da clientela, o que significa um esforço árduo. Mas esse é o melhor caminho para a utilização racional do que resta de nossas florestas. É necessário pesquisar quais das espécies disponíveis podem substituir as que são raras. Qual tratamento tornará a madeira encontrada parecida e tão durável quanto a antiga madeira de Lei (GONZAGA, 2006).

2.2.4 Certificação

A certificação é um mecanismo extremamente importante para a promoção do manejo e da exploração adequada das florestas, ou seja, é uma documentação emitida por órgão competente que garante a origem e a legalidade do material.

Os sistemas de certificações das madeiras adotados no Brasil, seguem os preceitos definidos pelas leis nacionais: ambientalmente adequado, socialmente justo e economicamente viável. Contudo, como se trata de uma ação voluntária, as empresas não são obrigadas a obter a certificação (PEREIRA, 2013; FLORESTAS CERTIFICADAS, 2015).

A obtenção da certificação se dá por meio de processos de auditoria independente e externa, feitos por órgãos certificadores que avaliam desde os métodos de produção de muda, plantio e colheita, até a indústria, passando por avaliações relacionadas aos impactos ao meio ambiente e às comunidades do entorno, segurança e saúde dos trabalhadores e a conformidade com a legislação municipal, estadual e federal (IBÁ, 2021).

As empresas da indústria de árvores têm a certificação como ferramenta que visa garantir aos clientes e consumidores as boas práticas de manejo florestal e a origem sustentável de seus produtos. Existem vários selos e sistemas de certificação que

atestam desde a qualidade dos produtos ao seu cumprimento com os aspectos sociais e ambientais da produção de base florestal (IBÁ, 2021).

As certificações florestais de maior reconhecimento no Brasil são o *Forest Stewardship Council* (FSC) e o Programa Nacional de Certificação Florestal (Cerflor), que são certificações distintas com princípios e critérios próprios. (

FIGURA 40).

FIGURA 40 – a) Selo FSC de certificação florestal e b) Selo Cerflor de certificação florestal.



FONTE: Florestas Certificadas (2015) e INMETRO (2021).

O FSC é uma organização independente, não governamental, sem fins lucrativos, foi criada para promover o manejo florestal responsável ao redor do mundo. Reconhece a produção responsável de produtos florestais, permitindo que os consumidores e as empresas tomem decisões conscientes de compra, beneficiando as pessoas e o ambiente, bem como agregando valor aos negócios (FSC BRASIL, 2021).

É representado em mais de 70 países ao redor do mundo. No Brasil, desde 1996, um grupo de trabalho começou a articular as decisões em torno do FSC, iniciativa esta que se formalizou em 2001 com o Conselho Brasileiro de Manejo Florestal (FSC Brasil) (FSC BRASIL, 2021).

O selo verde, como é conhecido o FSC, é uma garantia internacionalmente reconhecida, que identifica, por meio de sua logomarca, produtos madeireiros e não-madeireiros originados do manejo florestal responsável (FLORESTAS CERTIFICADAS, 2015).

As madeiras com este selo vêm de florestas exploradas com respeito a determinados princípios, entre os quais o direito dos povos indígenas, a preservação dos recursos florestais e a redução dos impactos ao meio ambiente (KAZAZIAN, 2005, p. 42).

Outra alternativa, é o selo Cerflor lançado em 2002. É uma iniciativa nacional de certificação florestal, cujas normas foram elaboradas no âmbito da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A aplicação do Certificado de Manejo Florestal

é gerida pelo Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), que também credencia as instituições certificadoras. O Cerflor é reconhecido internacionalmente pelo *Programme for the Endorsement of Forest Certification* (PEFC) (INMETRO, 2021).

Ainda no Brasil, o IBAMA emite um Documento de Origem Florestal (DOF) que foi instituído em agosto de 2006 pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA). Esse documento constitui uma licença obrigatória para o transporte e armazenamento de produtos florestais de origem nativa, contendo as informações sobre a procedência desses produtos. São exemplos de produtos florestais que estão sujeitos ao controle e, portanto, exigem a emissão de DOF para transportar as madeiras serradas e as lâminas de madeiras (IBAMA, 2021).

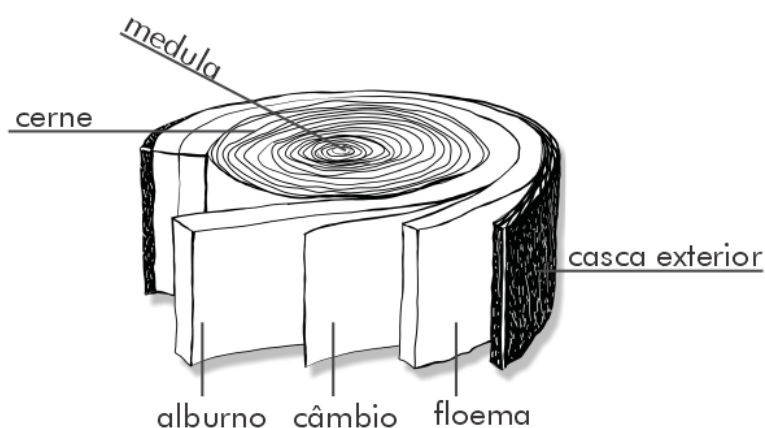
2.2.5 Madeira

A madeira se origina das árvores que são classificadas em dois grandes grupos, assim denominados gimnospermas e angiospermas. As primeiras, se subdividem em tipos destacando-se as coníferas, que são aquelas que produzem madeiras (PEREIRA, 2013). Já as angiospermas são divididas em duas classes: as monocotiledôneas (gramíneas, orquídeas e palmeiras) as dicotiledôneas (manga, laranja, feijão etc.) e as folhosas que produzem madeira (PEREIRA, 2013).

As gimnospermas são classificadas como madeiras brancas ou moles, enquanto que as angiospermas compõem o grupo das madeiras duras (PEREIRA, 2013).

O tronco é a parte da árvore de onde se extrai a madeira. É formado por várias camadas como mostra FIGURA 41.

FIGURA 41 – Camadas do tronco de uma árvore.



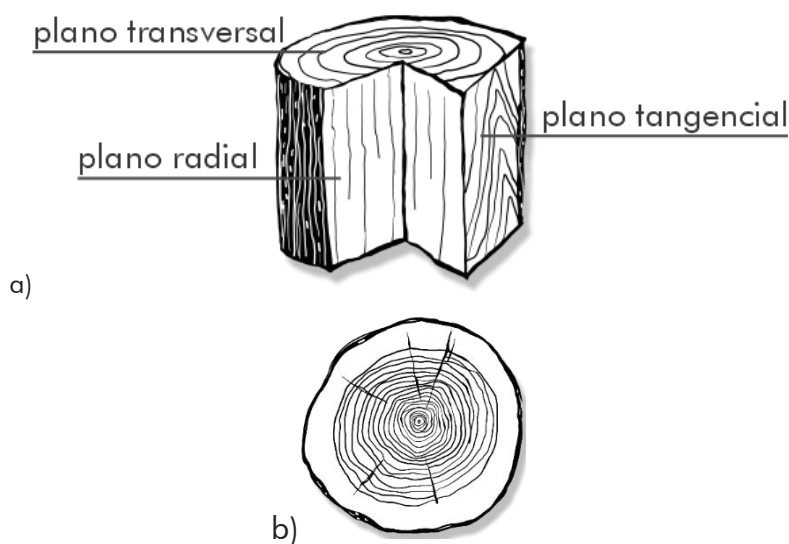
FONTE: A autora (2021), adaptado de Pereira (2013).

A casca é o tecido mais externo constituído de duas camadas: a mais externa, composta por tecidos mortos, tem a função de proteger os tecidos vivos; a mais interna chamada de floema, tem a função de conduzir a seiva elaborada na copa. Depois da casca, há uma fina camada, denominada câmbio, responsável pelo crescimento do diâmetro do tronco. Logo a seguir, encontra-se o tecido lenhoso, ou seja, a madeira propriamente dita, denominado xilema. Esse, é constituído de duas partes: o alburno e o cerne, os quais, em boa parte das madeiras, podem ser distinguidos pela cor mais clara e por uma resistência menor ao ataque de insetos do alburno (branco ou brancal), que é constituído por células vivas que, ao morrerem, dão origem ao cerne. Cerne e alburno são estruturas de crescimento do diâmetro do tronco. Por fim, a medula, que é a estrutura mais interna do tronco. Trata-se de um tecido primitivo cuja função é armazenar substâncias nutritivas (PEREIRA, 2013).

As estações climáticas influenciam muito no desenvolvimento do tronco acarretando uma diferença visual dos anéis de crescimento, que são bem marcados nas árvores localizadas em regiões geográficas onde as estações climáticas são bem definidas (PEREIRA, 2013).

Segundo Thompson (2016) para apreciar a estrutura da madeira são realizados três tipos de cortes (Figura 42): transversal ao eixo do tronco, que mostra o cerne e o alburno; radial, que mostra a fibrosidade da madeira e o corte tangencial, que mostra o curso das fibras.

FIGURA 42 – a) Tipos de corte no tronco da árvore; b) Anéis de crescimento da madeira.



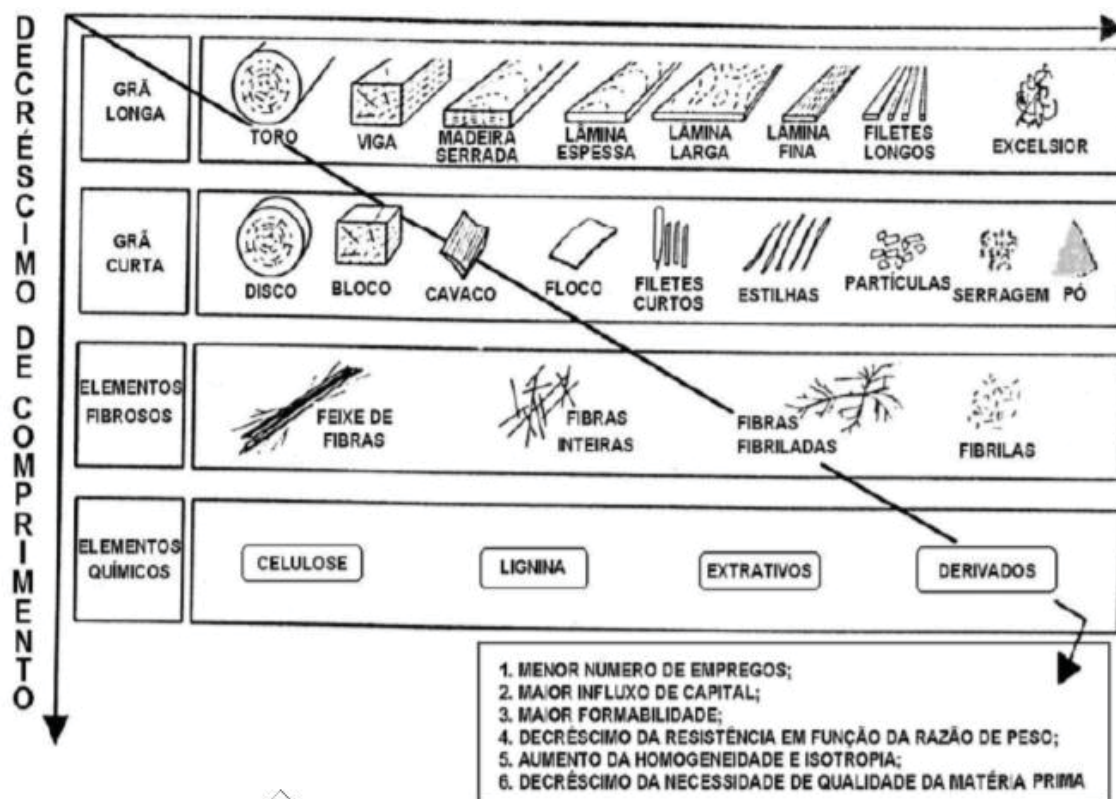
FONTE: A autora (2021), adaptado de Pereira (2013) e IPT (2000).

No plano transversal é possível observar os anéis de crescimento anual que se desenvolvem de acordo com a mudança sazonal e podem ajudar a determinar a idade de uma árvore. No início do período de crescimento a árvore cresce depressa e a madeira que fica mais perto da casca é tipicamente de cor mais clara porque as células são maiores, é o alburno. Anéis mais escuros indicam a maior lentidão do fim do período de crescimento, indica o amadurecimento da árvore (THOMPSON, 2015).

De acordo com Iwakiri (2005) além dos benefícios para o bem estar do homem e da sociedade, como parques fauna e solo, a floresta fornece também a função econômica qual pode-se obter diversos produtos de madeira, atendendo as necessidades e gerando riqueza.

Segundo o autor, as operações de processamento para a redução das dimensões possibilita formar diversos tipos de elementos de madeira que permitem gerar produtos finais com características diferentes, como mostra a FIGURA 43 a seguir.

FIGURA 43 – Decréscimo de espessura e largura da madeira.



FONTE: Adaptado de Razera (2006).

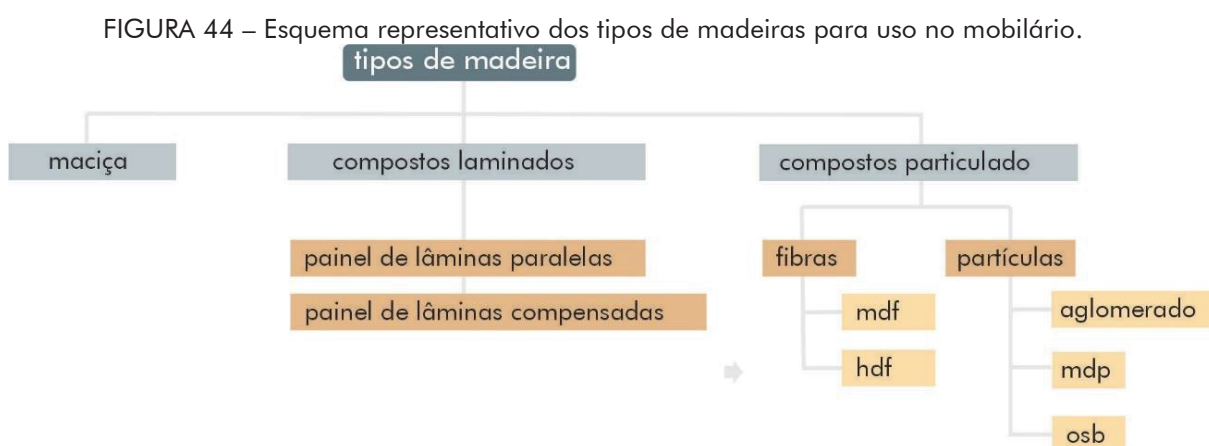
Na medida em que ocorre a redução do comprimento, largura e espessura, o produto final pode variar da seguinte forma: maior formabilidade, decréscimo da relação resistência/peso, aumento da homogeneidade e isotropia, decréscimo de requisitos quanto à qualidade da matéria-prima, maior fluxo de capital e menor número de empregos (IWAKIRI, 2005).

Com isso, a partir dos diversos elementos de madeira, pode-se gerar novos produtos de madeira por meio de sua reconstituição, utilizando métodos e processos adequados para cada tipo de produto e finalidade de uso (IWAKIRI, 2005).

2.2.6 Tipos de madeira para a fabricação de mobiliário

Com base nos conceitos apresentados por Iwakiri (2005), Pereira (2013) e Thompson (2015 e 2016) pode-se diferenciar da seguinte forma os tipos de madeiras para a fabricação de mobiliário (Figura 44):

- a) Madeira maciça;
- b) Composto laminado;
- c) Composto particulado;



Fonte: A autora (2021), adaptado de Iwakiri (2005), Pereira (2013) e Thompson (2015 e 2016).

a) Madeira maciça

A madeira maciça é definida (RAZERA, 2005 e IWAKIRI, 2005) como madeira sólida. É o resultado do corte feito no tronco da árvore - de maneira tangencial ou radial - produzindo assim a madeira serrada que é comercializada na forma de tábuas.

Em função da sua estrutura heterogênea e natureza anisotrópica, a madeira maciça apresenta algumas limitações quanto a sua utilização, tais como: dimensões associadas ao diâmetro e altura da árvore; propriedades diferentes no sentido tangencial, radial e longitudinal e a presença de defeitos naturais como os nós (IWAKIRI, 2005).

Neste sentido, é importante levar em consideração a classificação científica sobre as espécies indicadas para a fabricação de mobília. Essa análise é baseada na comparação das propriedades físicas e mecânicas, além das características de trabalhabilidade e comportamento de secagem (PEREIRA, 2013).

Os painéis de madeira podem ser definidos como produtos compostos de elementos de madeira: como lâminas, partículas e fibras. São formados a partir da redução da madeira maciça em pequenos elementos de forma e geometria variadas, unidos pela ligação artificial de adesivos, pressão e calor (IWAKIRI, 2005).

b) Compostos laminados

O painel de madeira laminada, caracteriza-se por apresentar uma faixa contínua de lâminas. Dois tipos principais são utilizados na fabricação moveleira (IWAKIRI, 2005; THOMPSON, 2015):

→ **Painel de lâminas paralelas** (*Laminated veneer lumber* (LVL): camadas de lâminas coladas no mesmo sentido da grã.

O desenvolvimento da indústria brasileira laminadora deu-se por volta de 1928, em São Paulo, com equipamentos vindos da Alemanha. “Nessa época, também em Curitiba surgia a primeira laminadora do industrial João Viana Seiler (IWAKIRI, 2005, p. 31).

→ **Painel compensado:** camadas sobrepostas em número ímpar de lâminas, formando um ângulo de 90° entre as camadas adjacentes. Sua produção e utilização data do início do século XX nos Estados Unidos, especificamente, entre os anos de 1936 e 1965 define-se a fase de consolidação das indústrias de compensado (IWAKIRI, 2005).

c) Compostos particulados²⁴

Os painéis de madeira particulado ou madeira reconstituída são formados de pequenos elementos de madeira, tais como partículas ou fibras, encoladas normalmente com resina uréia-formaldeído ou fenol-formaldeído. Se caracterizam pela estrutura descontínua e densificação do material, são exemplos de painéis particulados aplicados ao design de mobiliário:

Painéis de partícula de madeira:

- **MDP:** painéis de partículas de média densidade (*Medium Density Particleboard*). As partículas são posicionadas de forma diferenciada, com as maiores dispostas ao centro e as mais finas nas superfícies externas, formando três camadas. São aglutinadas e compactadas entre si com resina sintética por meio da ação conjunta de pressão e calor em prensa contínua de última geração. É um painel homogêneo e de grande estabilidade dimensional (IBÁ, 2021).
- **Aglomerado:** produzido com partículas de madeira encoladas com resina ureia-formaldeído, com distribuição aleatória das partículas e consolidado por meio de prensagem a quente (IWAKIRI, 2005). Os painéis de madeira aglomerada surgiram na década de 1940 na Alemanha, durante a 2ª guerra mundial, como forma de viabilizar os resíduos de madeira diante das dificuldades em obter madeiras boas para a fabricação de painéis compensados (IWAKIRI, 2005). Entretanto, apenas a partir da década de 1960 e 1970, com o processo de

²⁴ Existem no país um número significativo de empresas com versáteis e modernos parques industriais destinados a produção dos diferentes tipos de painéis compostos de madeira. Essas empresas possuem um selo que atesta a qualidade do produto, reconhecido pelo ministério das Cidades. As empresas são: Arauco, Berneck, Duratex, Fibraplac, Florapalc, Guararapes e Eucatex (IBÁ, 2021). Cabe mencionar que para a fabricação desses painéis são utilizados madeiras de florestas plantadas ou reflorestamento como as espécies de pinus e de eucalipto.

fabricação retomado nos Estados Unidos que seu uso ganhou expansão internacional (IWAKIRI, 2005).

- **OSB**: painéis de partículas orientadas (*Oriented strand board*). De uso estrutural produzido com partículas longas de formato retangular, encoladas com resinas fenol-formaldeído, orientadas na mesma direção, consolidada por meio de prensagem a quente. Na década de 1970, iniciou-se o processo de desenvolvimento desses painéis nos Estados Unidos (IWAKIRI, 2005).

Painéis de fibras de madeira:

- **MDF**: painéis de fibras de média densidade (*Medium density fiberboard*). As fibras de madeira são encoladas e compactadas entre si com resina sintética ureia-formaldeído, por meio da ação conjunta de pressão e calor em prensa contínua de última geração. É um painel industrial homogêneo, com excelente estabilidade dimensional, de superfície uniforme, lisa e de alta densidade. Pode ser facilmente torneado, entalhado e usinado (IBÁ, 2021; IWAKIRI, 2005).
- **HDF**: painéis de fibras duras (*High density fiberboard*). Produzidas com fibras de madeira encoladas pelo processo de alta temperatura (calor), tempo e pressão. O resultado é uma chapa plana com espessura fina e homogênea de alta densidade, indicado para fundos de armários e gavetas (IBÁ, 2021; IWAKIRI, 2005).

2.2.7 Propriedades da madeira

De acordo com Pereira (2013), a definição das **propriedades físicas** das madeiras é baseada nos parâmetros de densidade e contração. **Densidade** é a relação entre a quantidade de massa e o volume da madeira. Três valores podem ser obtidos: densidade em madeira verde (peso verde/volume verde); densidade básica (peso seco em estufa/volume verde) e densidade aparente medida a um determinado teor de umidade. A densidade é também apresentada em valores qualitativos, são eles: leve, média e pesada.

Já a **contração** está relacionada às mudanças nas dimensões de uma peça, ocasionadas pelas variações de umidade. Atingem, as direções tangencial e radial,

sendo perceptível a variação da dimensão longitudinal. As taxas de variação servem como parâmetro de comparação entre as espécies, sendo classificadas também de maneira qualitativa, são elas: baixa, média, alta, nas direções radial e tangencial e no volume total (PEREIRA, 2013).

As mudanças de dimensões devem ser observadas nos projetos de design e marcenaria, a fim de que, o resultado final não seja comprometido em função de alterações no teor de umidade do ambiente. Principalmente quando são combinadas espécies diferentes na mesma peça (PEREIRA, 2013).

As **propriedades mecânicas** da madeira, são estabelecidas de acordo com os seguintes parâmetros: dureza, flexão estática, compressão, tração, cisalhamento e durabilidade (PEREIRA, 2013).

Dureza é a característica de resistência da madeira à penetração de um elemento metálico, medida sob a referência de Janka, de acordo com as normas internacionais e é dada em N (*Newton*), unidade definida pela ABNT ou Kgf (quilograma força). “Considera-se que quanto mais estreitas sejam as camadas de crescimento, mais dura é a madeira” (PEREIRA, 2013). Para autora, a correlação que existe entre os parâmetros de dureza e densidade é que, as madeiras pesadas são normalmente mais duras e as leves, mais macias.

Flexão estática é a deformação que uma peça de madeira longa, apoiada em suas extremidades, sofre com a aplicação de uma força perpendicular às suas fibras, ou a seu eixo longitudinal.

Compressão é a força exercida numa peça de madeira com o objetivo de reduzir seu volume. **Tração** é a força exercida no sentido oposto ao da compressão, puxando a peça de madeira fixa em uma base e medida de forma perpendicular às fibras para verificar o valor máximo suportado sem que haja fendilhamento (PEREIRA, 2013).

Fendilhamento é a abertura das fibras que deixa aparecer fendas ou rachaduras. **Cisalhamento** é a separação das fibras, ocorrida por meio de seu deslizamento, uma sobre as outras, em planos paralelos (PEREIRA, 2013).

Segundo a autora, a **durabilidade** da madeira é analisada sob 4 aspectos:

→ resistência ao ataque de insetos xilófagos: aqueles que se alimentam de madeira como os cupins e as brocas de madeira.

→ resistência ao ataque de fungos: organismos que necessitam de compostos orgânicos como fonte de alimento, compostos estes muito presente na madeira. Provocam alteração na superfície da madeira, conhecida como bolor. Também provocam manchas profundas no alburno, que resultam da presença de pigmentos nos filamentos dos fungos. São responsáveis por prejuízos de ordem estética na madeira.

→ resistência ao sol: relacionado com o problema de foto descoloração. A mudança de cor na madeira resulta da ação de agentes externos nos seus componentes, especialmente a radiação ultravioleta, que provoca a deterioração dos elementos constitutivos da madeira.

→ facilidade de tratamento: grau de permeabilidade apresentado pela madeira às substâncias preservativas.

Outra característica importante da madeira está relacionada aos aspectos sensoriais (**propriedades organolépticas**) que ela transmite, ou seja, àquelas percebidas pelos sentidos. De acordo com Pereira (2013) os indicadores utilizados para permitir a caracterização sensorial das madeiras são:

→ **Cor**: elemento de destaque da madeira e um dos principais parâmetros adotados para escolha e uso de determinada espécie. Em muitas árvores a cor também diferencia o alburno do cerne, contudo, a cor dada a uma madeira, normalmente está relacionada ao seu cerne, parte mais resistente e efetivamente usada como madeira.

→ **Grã**: impressão visual produzida pela direção ou pelo paralelismo dos elementos celulares constituintes da madeira em relação ao eixo longitudinal do tronco. O fio é a imagem de orientação das fibras e permite a classificação do grão em: direita e cruzada. Costuma ocorrer mais de um tipo de grã em árvores de uma mesma espécie, bem como em diferentes amostras de uma mesma árvore ou em uma mesma amostra.

→ **Textura**: refere-se às dimensões, à distribuição e à abundância relativa dos elementos constituintes da madeira, observadas em plano transversal, classificada em: fina média e grossa.

→ **Figura**: característica global da madeira que pode ser vista na superfície plana. Pode ser avaliada, por exemplo, pelos aspectos de diferença de cor provocada pelos anéis de crescimento.

→ **Brilho**: característica vista na superfície plana, pode ser do tipo irregular, ausente, moderado.

→ **Cheiro:** classificados em: indistinto, pouco distinto, característico, agradável, desagradável.

A madeira exerce agradável influência nas pessoas quando utilizadas, resultado de suas características peculiares: suavidade ao toque, baixa condutibilidade térmica e aspectos visuais. “Trata-se de um material natural que provoca sensação de conforto e bem estar” (PEREIRA, 2013, p. 79). O conforto proporcionado pela madeira, pode estar relacionado tanto a propriedade de isolamento acústico, absorção sonora ou quanto ao isolamento térmico.

2.2.8 Comportamento da madeira

Quanto aos processos de fabricação, a trabalhabilidade é a forma de observar o comportamento da madeira quando submetida aos processos em máquinas e ferramentas manuais. É definida qualitativamente com o objetivo de identificar o grau de facilidade apresentado por cada espécie e, por outro lado, conhecer a qualidade do resultado obtido nesse trabalho (PEREIRA, 2013).

Segunda a autora, a trabalhabilidade da madeira pode ser observada em três grupos básicos de processos, como apresentado no Quadro 1.

QUADRO 1 – Grupos básicos de processos na madeira.

Usinagem	Adesão	Acabamento
Processo realizado com o auxílio de máquina ou ferramenta sobre a madeira bruta (trabalhos executados na serra, plaina, furadeira e torno).	Ligação de peças de madeira entre si ou com outros materiais, como cola e prensa.	Etapa final do processo de fabricação, como, lixa ou polimento, pintura ou verniz.

FONTE: A autora (2021), com base em Pereira (2013).

Outro parâmetro é a estabilidade que permite avaliar a segurança da madeira durante um certo tempo ou sua inalterabilidade em determinado uso (PEREIRA, 2013). A estabilidade também influencia a resistência da madeira aos fungos e insetos, assim como a facilidade de impregnação e retenção das substâncias preservativas. Segundo a autora, três aspectos podem ser considerados (Quadro 2):

QUADRO 2 – Três aspectos da estabilidade da madeira.

Estabilidade mecânica	Estabilidade térmica	Estabilidade Higrométrica
Capacidade de resistir de forma durável, aos esforços mecânicos aos quais ela seja submetida em sua vida útil. A dureza é a principal propriedade que permite avaliar sua estabilidade.	Capacidade de absorver e emitir calor. A madeira é considerada estável, já que o seu coeficiente de dilatação é baixo, se comparado ao do aço. A dilatação implica em variações dimensionais.	Avaliada por meio de mudanças, ou seja, aumento de volume e contração provocadas pela absorção de umidade.

FONTE: A autora (2021) com base em Pereira (2013).

A resistência ao fogo é uma característica que está diretamente relacionada as dimensões e a taxa de umidade. “A madeira transmite calor em uma velocidade 10 vezes mais lenta que o concreto e 250 vezes mais lenta que o aço”. De acordo com Pereira (2013) em caso de incêndio, o calor é transmitido lentamente pela madeira. “A camada carbonizada, onde a condutividade é muito baixa, protege as camadas internas e diminui o avanço do fogo” (PEREIRA, 2013, p.79).

2.2.9 Espécies de madeiras indicadas para o design do mobiliário

De acordo com as informações disponíveis em Fichas Técnicas²⁵ no site do IPT (2021) existem no Brasil, ao menos, sessenta e cinco espécies de madeiras indicadas para aplicação no design de mobiliário (APÊNDICE 1). Dessas, vinte e três são encontradas no Estado do Paraná, recorte espacial da presente pesquisa.

Estas aplicações estão classificadas da seguinte forma: de uso geral (partes internas, estrutura de móveis, mobiliário popular, escolar ou rústico) e como madeiras para alta qualidade (mobiliário fino e mobiliário decorativo, partes decorativas, peças torneadas e lâminas para revestimento) (IPT, 2021).

Com base em autores como Manzini e Vezzoli (2008), Vezzoli (2010) e De Sampaio et al. (2018) valorizar os recursos locais é um dos requisitos projetuais para o desenvolvimento sustentável de novos produtos.

²⁵ Disponível em: < https://www.ipt.br/consultas_online/informacoes_sobre_madeira/busca >.

Partindo disso, destacam as espécies nativas brasileiras encontradas no Paraná: Amoreira, Angico Preto, Cabriúva-Parda, Cabriúva Vermelha, Cedro, Cinamomo, Copaíba, Guarucaia, Garapa, Imbuia, Ipê, Jatobá, Jacareúba, Louro Faia Enplassa, Louro Pardo, Maçaranduba, Pau-marfim, Peroba Rosa, Pinho do Paraná e Sucupira (IPT, 2021; PEREIRA, 2013).

Já as espécies plantadas que fazem parte dessa região, são: *pinus-eliote*, de origem americana, eucalipto (*Grandis*, *Citriodora* e *Saligna*) e grevilea de origem australiana que são destinadas ao reflorestamento de áreas ambientais para uso industrial (IPT, 2021; PEREIRA, 2013).

Considerando a prática de reflorestamento no Brasil, tem-se ainda, novas alternativas de madeiras nobres para o segmento de mobiliário e, que estão em processo de difusão no mercado como a madeira de Mogno Africano e Cedro Australiano (EMBRAPA, 2021; IBF, 2021).

O APÊNDICE 2 apresenta informações técnicas complementares sobre as madeiras nativas e as madeiras plantadas encontradas no Estado do Paraná, indicadas para a fabricação de mobiliário pelo Laboratório de Árvores, Madeiras e Móveis (LAMM) do IPT e nos estudos de Pereira (2013).

2.2.1 O Fim da vida e a reutilização

Quanto aos aspectos ambientais, a madeira possui inúmeras vantagens sobre outros materiais. Em seu estado natural, a madeira não contém substâncias tóxicas “[...] pode ser reutilizada várias vezes, fazendo com que os objetos feitos em madeira, móveis, por exemplo, tenham uma duração de vida longa” (PEREIRA, 2013, p.81).

Thompson (2015) define a madeira como um material benéfico ao meio ambiente, visto que, não é poluente, é biodegradável e pode ser reciclado ou usado como biocombustível no fim de sua vida.

Os resíduos da indústria madeireira, como costaneiras, aparas, pontas, rolo, resto de laminação, aparas lâminas, maravalhas, entre outros, podem ser aproveitados para geração de partículas que são utilizadas na composição de painéis (IWAKIRI, 2005).

Ainda, se a madeira não tiver mais função, pode ser utilizada como fonte de geração de energia limpa a partir do processo de incineração (PEREIRA, 2013). [...] “As substâncias perigosas presentes nos resíduos advêm do emprego de adesivos, vernizes e pinturas” (PEREIRA A. F., 2013, p. 81).

Neste segundo capítulo foi apresentado a madeira como matéria-prima para o desenvolvimento de peças mobiliário. Considerou-se relevante tratar o contexto de sua origem no ambiente florestal destacando questões como: o reflorestamento; desmatamento e exaustão e os cuidados necessários para obtenção da madeira respeitando o processo de regeneração natural da floresta.

Partindo disso, destacou-se três tipos de cortes no tronco da árvore que possibilitam a obtenção da madeira serrada que pode ter suas dimensões reduzidas e gerar outros elementos de madeira - tais como as lâminas, partículas e fibras.

As propriedades físicas, mecânicas e organolépticas além da sua trabalhabilidade, quando submetida aos processos de fabricação, são pontos importantes a saber. Visto que, orientam a escolha das espécies de madeiras indicadas para o design de mobiliário. Com isso, é possível criar produtos com maior qualidade e durabilidade. Por fim, evidenciou-se a viabilidade de reutilização da madeira.

O tópico a seguir, expõe o Setor do Mobiliário no Brasil. Deu-se ênfase as características do segmento do mobiliário com predominância de madeira.

2.3 O SETOR DO MOBILIÁRIO NO BRASIL

Esta seção tem por finalidade apresentar o setor do mobiliário de madeira no Brasil. Compreende assim, inicialmente, a caracterização, as instituições e organizações ligadas ao setor, os polos moveleiros com destaque para o polo de Curitiba. Na sequência apresenta as questões do design pautadas em conceitos sobre sustentabilidade. As últimas subseções tratam sobre as tecnologias na indústria moveleira e os processos de fabricação.

2.3.1 Caracterização do setor

O setor moveleiro pode ser segmentado, principalmente, em função da matéria-prima com que os móveis são confeccionados e de acordo com os usos a que são destinados. Quanto ao uso, os móveis são classificados em residenciais, para escritório e institucionais (destinados a restaurantes, hospitais, auditórios, cinemas, hotéis, escolas e outros) (GORINI A. F., 2000).

Considerando a composição da matéria-prima, o setor moveleiro é distribuído conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), do IBGE, da seguinte forma como mostra o QUADRO 3:

QUADRO 3 - CNAE das atividades referentes à fabricação de móveis.

Grupo	Classe	Descrição
31	31.01-2	Fabricação de móveis com predominância de madeira
	31.02-1	Fabricação de móveis com predominância de metal
	31.03-9	Fabricação de móveis de outros materiais, exceto madeira e metal
	31.04-7	Fabricação de colchões

FONTE: IBGE (2021).

A fabricação de móveis com predominância de madeira compreende aqueles móveis fabricados com madeira ou com a predominância deste material, envernizados, encerados, esmaltados, laqueados, recobertos com lâminas de material plástico, estofados, para uso residencial e não residencial. Ainda, esta classe inclui, a fabricação de móveis embutidos ou modulados de madeira e a fabricação de esqueletos de madeira para móveis (IBGE, 2021).

A fabricação de móveis com predominância de metal compreende a fabricação de móveis com metal ou com predominância deste material, mesmo recobertos com lâminas de material plástico, para uso residencial e não residencial. Compreende, também, a fabricação de peças e armações metálicas para móveis e o acabamento de móveis (IBGE, 2021).

Já, a fabricação de móveis de outros materiais, compreende a fabricação de móveis de material plástico moldados ou extrudados, com predominância de material plástico, estofados ou não, inclusive reforçados com fibra de vidro, para uso residencial e não residencial e também a fabricação de móveis de vime e junco ou com predominância de vime ou junco (IBGE, 2021).

O mobiliário em madeira detêm expressiva parcela do valor total da produção do setor, são ainda segmentados em dois tipos: retilíneos, que são lisos, com desenhos simples de linhas retas e cuja matéria-prima principal constitui-se dos diferentes tipos de painéis de madeira; e os torneados, que reúnem detalhes mais sofisticados de acabamento, misturando formas retas e curvilíneas cuja matéria-prima principal é a madeira maciça (GORINI A. F., 2000).

De modo geral, para a fabricação de móveis, necessita-se de variados fornecedores, indústrias e comércios, além das instituições e organizações. Neste contexto encontra-se a cadeia produtiva do setor moveleiro, que se constitui em um sistema de produção bastante complexo.

Os elos que formam a cadeia produtiva moveleira incluem a base florestal (florestas nativas e florestas plantadas), outros insumos utilizados para a produção da indústria moveleira (metal, plástico, tecido, couro e outros materiais), fornecedores de máquinas e equipamentos, a indústria de transformação, composta pelas indústrias de fabricação de móveis de madeira, móveis de metal, móveis de outros materiais e colchões, mercado consumidor que pode ser o cliente final ou distribuidor (mercado externo, comércio varejista, comércio atacadista), além dos atores organizacionais e institucionais, “[...] que são de grande relevância para o desenvolvimento da cadeia produtiva de móveis” (FIEP, 2017, p. 15).

Para melhor entendimento, a

FIGURA 45 ilustra um fluxograma entre os elos necessários da cadeia produtiva do setor moveleiro no Brasil.

FIGURA 45 – Cadeia produtiva moveleira no Brasil.



Fonte: A autora (2021), adaptado de FIEP (2017).

Os diferentes segmentos da indústria moveleira surgem a partir da combinação dos elementos apresentados acima, por exemplo, o segmento de móveis retilíneo seriado engloba móveis de linhas retas, que utilizam predominantemente os painéis de madeira reconstituída sendo produzidos em grande escala. A elevada complexidade da indústria moveleira dificulta a caracterização da estrutura de mercado em um único padrão competitivo. Cada segmento apresenta características bastante distintas em relação às economias de escala, ao preço e à importância do design. Isto explica a coexistência de empresas muito heterogêneas numa mesma indústria moveleira (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL , 2008).

2.3.2 Instituições e organizações ligadas ao setor

A Associação Brasileira da Indústria do Mobiliário (ABIMÓVEL²⁶) realiza campanhas de incentivo na valorização do móvel brasileiro, as indústrias nacionais e a mão de obra local.

O Serviço Brasileiro de Apoio a Pequena Empresa (SEBRAE), tem como objetivo assessorar empresas de todo o Brasil, principalmente pequenas e micro, que, em geral, não dispõem de recursos para a contratação de um designer (SEBRAE PR, 2021).

²⁶ Disponível em: <<http://abimovel.com/noticia/campanha-valorizacao-da-industria-e-do-movel-brasileiro,339>>

A Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP) trabalha para o desenvolvimento industrial, coordenando, protegendo, representando legalmente e defendendo os interesses dos diversos segmentos industriais nos setores público e privado (FIEP PR, 2021).

Os institutos de tecnologia do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) para Madeira e Mobiliário, que dispõe de equipe técnica especializada, infraestrutura laboratorial moderna e possibilidades de fomento em desenvolvimento de projetos inovadores (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2021).

De acordo com Portal da Indústria (2021) são três institutos do SENAI relacionados ao setor moveleiro:

- Instituto de Tecnologia em Madeira e Mobiliário, antigo CETMAM (Centro tecnológico da madeira e do mobiliário) com sede no parque industrial de Araongas, no Paraná.
- Instituto de Tecnologia em Madeira e Mobiliário, antigo CETEMO (Centro Tecnológico do Mobiliário), em Bento Gonçalves, Rio Grande do Sul.
- Instituto de Tecnologia Madeira e Móveis Carlos Takashi Sasai, antigo CETEMM (Centro de Tecnologia da Madeira e Móveis), em Rio Branco, Acre.

O Sindicato da Indústria do Mobiliário e Marcenaria do Estado do Paraná (SIMOV), localizado em Curitiba. Entidade de Representação Empresarial da Indústria Moveleira no Paraná.

O Centro Brasil Design criado em 1997. Foi o primeiro Centro de Design no Brasil a orientar seu trabalho a partir das necessidades da indústria brasileira sempre atuando como uma instituição que promove a conexão entre a indústria e os profissionais do mercado (CENTRO BRASIL DESIGN, 2021).

A Associação das Empresas e Profissionais de Design do Paraná (Pro Design), é uma das associações de Design que desenvolve diversas iniciativas que tem como objetivos a valorização das boas práticas, o estímulo à geração de negócios e a promoção da excelência do Design paranaense no Brasil e no mundo (PRODESIGN PR, 2021).

Algumas iniciativas na área do design, a exemplo:

- PROMÓVEL – Programa desenvolvido pela ABIMÓVEL voltado para o fortalecimento do setor moveleiro no país. Aconteceu entre 1998 e 2000 e foi praticado em todos os polos moveleiros do país.
- Prêmio Salão Design²⁷ – o grande prêmio brasileiro de design de mobiliário, criado em 1988 pelo Sindicato das Indústrias de Mobiliário de Bento Gonçalves (SINDMÓVEIS). No sentido de divulgar novas espécies de madeira e o manejo florestal, em 1996, é criado o Prêmio Movelsul Ibama de Madeiras Alternativas. Parceria entre o Serviço Florestal Brasileiro e o Sindmóveis. Essa categoria veio para reconhecer o uso de espécies recomendadas pelo IBAMA e concorrem a esse prêmio os produtos que valorizam a enorme diversidade de madeiras existente no país (SALÃO DESIGN, 2021; SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2021).
- *Brazilian furniture*²⁸, desenvolvido desde 2005, o Projeto *Brazilian Furniture*, é uma iniciativa da ABIMÓVEL em parceria com a Agência Brasileira de Promoção de Exportações e Investimentos – Apex-Brasil, que visa promover a internacionalização da indústria do mobiliário. Esse processo de internacionalização é realizado, por meio de um conjunto de ações estratégicas, direcionado a empresas que possuam em sua estratégia, a atuação no mercado internacional.
- BVRIO Design e Madeira Sustentável²⁹. A iniciativa “Design & Madeira Sustentável” promove a união entre design e responsabilidade socioambiental, levando designers brasileiros diretamente ao coração da Amazônia para ensinar novas técnicas de desenho e construção de móveis e utensílios em uma movelaria comunitária. Os designers compartilham seu conhecimento com os comunitários especialmente para o desenvolvimento de peças de alto valor agregado fabricadas com madeiras obtidas de forma sustentável, com certificação do FSC (BVRIO, 2021).

²⁷ Disponível em: < <http://www.salaodesign.com.br> >

²⁸ Disponível em: < <http://www.brazilianfurniture.org.br/brazilianfurniture> >

²⁹ Disponível em: < <https://www.bvrrio.org/pt/design-sustainable-wood> >

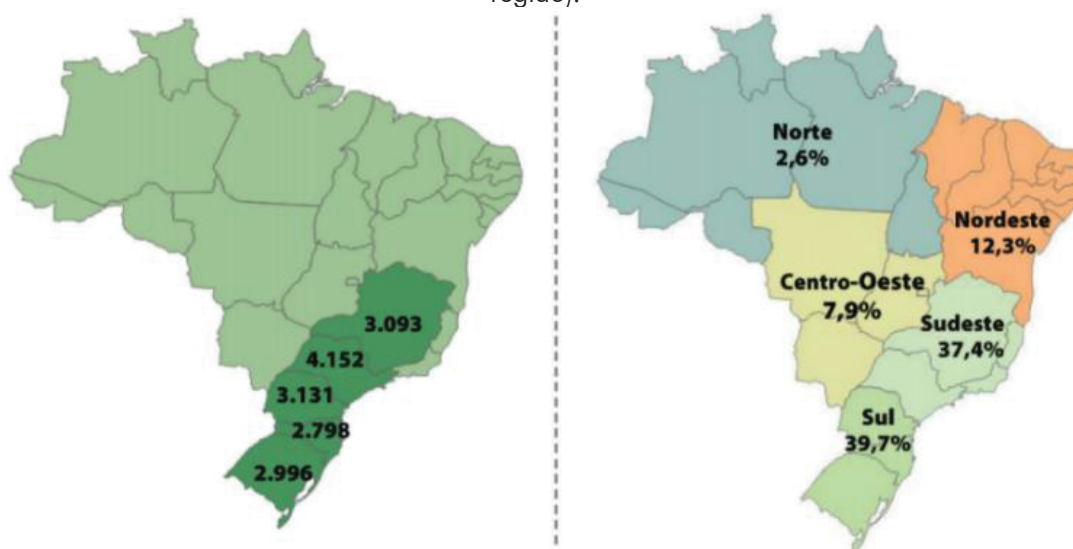
2.3.3 Polos moveleiros

No contexto industrial brasileiro, com base no ano de 2015, o segmento de móveis era constituído por 22.482 empresas, sendo que: 19.316 empresas fabricavam móveis com predominância de madeira, 1.789 empresas fabricavam móveis com predominância de metal, 895 empresas fabricavam móveis com outros materiais e 482 empresas fabricavam colchões (FIEP, 2017).

No Brasil a indústria moveleira concentra-se, principalmente, em cinco estados: São Paulo (18,5%), Paraná (13,93%), Minas Gerais (13,76%), Rio Grande do Sul (13,33%); e Santa Catarina (12,45%) (FIEP, 2017).

Evidencia-se que a concentração de empresas do setor dá-se sobretudo, na região Centro-Sul do País, em torno de sete polos regionais: Bento Gonçalves (RS), São Bento do Sul (SC), Arapongas (PR), Ubá (MG), Mirassol (SP), Votuporanga (SP) e Grande São Paulo (SP), com estruturas produtivas e de linhas de produtos bastante diferenciadas (GORINI, 2000; COUTINHO, DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA & FERREIRA, 2001; FIEP, 2017). (FIGURA 46).

FIGURA 46 – Distribuição geográfica das empresas do segmento moveleiro no Brasil (por região).



FONTE: FIEP (2017).

No Estado do Rio Grande do Sul, encontra-se o polo moveleiro de Bento Gonçalves, um dos mais importantes do país. Teve sua origem no final do século XIX

quando imigrantes, principalmente os italianos, começaram a produção de mobiliário. Na década de 1950 iniciou-se a fabricação de móveis em série e, desde então, tem apresentado crescimento. As empresas deste polo, consideradas as maiores e mais modernas do país, concentram-se na fabricação de móveis retilíneos de madeira, seguidos dos móveis de pinus e dos móveis metálicos tubulares (GORINI, 2000; COUTINHO, DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA & FERREIRA, 2001). Neste Polo, encontra-se o Instituto de Tecnologia em Madeira e Mobiliário, antigo Cetemo (Centro Tecnológico do Mobiliário) (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2021).

Os municípios de Flores da Cunha, Antônio Prado e Lagoa Vermelha apresentam-se como polos moveleiros secundários do estado do Rio Grande do Sul.

O polo moveleiro de Santa Catarina está concentrado no Vale do Rio Negro, nos municípios de São Bento do Sul, Rio Negrinho e Campo Alegre. Originou-se na década de 1950, da atividade de imigrantes alemães, voltando-se inicialmente para a produção de móveis coloniais de alto padrão. Nos anos de 1970 destacou-se pela produção de mobiliário escolar e de cinema, neste contexto encontrava-se a empresa Móveis Cimo S.A.

São Bento do Sul é um importante polo exportador do país, respondendo por metade das vendas de móveis brasileiros no exterior, composta quase exclusivamente por móveis residenciais de madeira pinus (GORINI, 2000; COUTINHO, DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA & FERREIRA, 2001). Nessa cidade, localiza-se a fábrica Artefama Móveis³⁰ – fundada em 1945 - que produz mobiliário em madeira maciça. Desde a década de 1980 a empresa utiliza a madeira reflorestada de pinus em substituição a imbuia. A Artefama é considerada a maior exportadora de móveis de madeira maciça do Brasil (ARTEFAMA, 2021).

O polo moveleiro de Arapongas teve início nos anos 1960 e, atualmente é o principal polo moveleiro do Estado do Paraná. A indústria deste polo concentra-se em produzir móveis residenciais populares destinados ao mercado interno. Entretanto, possui também algumas médias e grandes empresas de alta tecnologia que exportam parte de sua produção (GORINI, 2000; COUTINHO, DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA & FERREIRA, 2001). De acordo com Portal da Indústria (2021), no parque

³⁰ Disponível em: < <https://artefama.com.br/> >.

industrial de Arapongas, está situado o Instituto de Tecnologia em Madeira e Mobiliário, antigo Cetmam (Centro tecnológico da madeira e do mobiliário).

No Estado do Paraná também se encontra o polo moveleiro de Curitiba e região, entretanto, são poucos os materiais técnicos que trazem registros sobre esse polo. Neste sentido, a presente pesquisa pretende contribuir com informações para a construção deste repertório, apresentado no tópico 2.3.4.

O polo moveleiro de Ubá localiza-se no Estado de Minas Gerais, na zona da mata mineira, a cerca de 300 quilômetros de Belo Horizonte. Teve início nos anos de 1950 e, atualmente as empresas desta região, de pequeno e médio porte, estão voltadas quase exclusivamente para a produção de móveis residenciais de madeira, destinados em sua grande maioria ao mercado interno (GORINI, 2000; COUTINHO, DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA & FERREIRA, 2001).

No Estado de São Paulo a produção de móveis apresenta-se geograficamente dispersa entre a capital e pelo interior do Estado, no Noroeste Paulista. No polo de Mirassol estão localizadas as maiores empresas e mais avançadas tecnologicamente de todo Noroeste Paulista. As empresas deste polo concentram-se na fabricação de móveis residências em madeira; grandes e médias empresas atuam na produção de móveis retilíneos seriados, enquanto pequenas empresas atuam na produção de móveis torneados de madeira maciça.

As empresas da região de Votuporanga, em sua maioria, estão voltadas para a produção de móveis residenciais de madeira. Um pequeno grupo de grandes e médias empresas produzem móveis retilíneos com painéis de madeira, e um grupo expressivo de pequenas e médias empresas, produzem móveis torneados a partir da madeira maciça.

Já na Grande São Paulo concentra-se o maior e mais diversificado polo moveleiro do país. Pode-se dividi-lo em dois grandes segmentos: o de móveis residenciais e o de móveis para escritório.

Quase todas as empresas que produzem móveis residenciais são de porte pequeno e médio, que fabricam móveis de madeira maciça sob encomenda. As grandes empresas produzem móveis retilíneos seriados com painéis de madeira, em sua maioria para as classes populares.

Contudo, é na produção de móveis para escritório que o polo moveleiro da Grande São Paulo se destaca. Neste polo, encontram-se sete dos dez maiores produtores nacionais. Suas empresas são líderes nacionais e atendem aproximadamente 80% deste mercado (GORINI, 2000; COUTINHO, DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA & FERREIRA, 2001).

Esta divisão em polos moveleiros possibilita a visualização da concentração da produção de mobiliário. O

QUADRO 4 apresenta as características da formação dos sete principais polos industriais moveleiros do País.

QUADRO 4 – Polos moveleiros – características da formação industrial.

Polos	Origem	Consolidação	Principais produtos
Grande São Paulo (SP)	Marcenarias familiares (imigração italiana)	Década de 1950	móveis de escritório e residencial (armários, racks, dormitórios, cozinhas), móveis de madeira maciça sob encomenda, móveis retilíneos
Noroeste Paulista (SP) (Votuporanga e Mirassol)	Iniciativa dos empresários locais	Década de 1980	residencial (armários, racks, dormitórios), móveis retilíneos, estofados, metálicos (tubulares), móveis torneados de madeira maciça
Ubá, Bom Despacho e Martinho Campos (MG)	Empresas atraídas pela instalação da Móveis Itatiaia na década de 1960	Década de 1980	cadeiras, dormitórios, armários, racks e móveis sob encomenda.
Arapongas (PR)	Iniciativa de empresários locais, com apoio governamental (em particular do município)	Década de 1980	móveis retilíneos, armários, racks, dormitórios, estofados, de escritório e metálicos (tubulares)
São Bento do Sul (SC)	Instalação nos anos de 1960 e início de 1970, com apoio governamental	Década de 1970	móveis de pinus, armários, racks, mesas, estofados, cozinhas e dormitórios.
Bento Gonçalves (RS)	Manufatura de móveis de madeira e metal originados da fabricação de instrumentos	Década de 1960	móveis retilíneos, cozinhas, mesas, móveis de pinus e metálicos (tubulares)
Lagoa Vermelha (RS)	musicais e telas metálicas		dormitórios, armários, racks, móveis de pinus e estofados.

FONTE: Adaptado de Gorini (2000) e Coutinho et al., (2001).

Verifica-se o predomínio da produção de móveis residenciais em todos os polos moveleiros do País, destacando-se a produção de dormitórios, seguidos de armários e racks. De maneira geral, no segmento residencial, as grandes empresas atuam com móveis retilíneos seriados, aplicando predominantemente painéis de madeira.

Entretanto, o polo de São Bento concentra-se a produção dos móveis de pinus e eucalipto para exportação. As pequenas e médias empresas (PMEs), trabalham normalmente na fabricação de móveis torneados de madeira maciça (COUTINHO L. , DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA, & FERREIRA, 2001).

Os móveis metálicos tubulares e os estofados apresentam uma pequena participação na indústria moveleira nacional. O segmento específico para móveis de escritório é caracterizado por grandes empresas, apresentando desta maneira uma estrutura mais concentrada considerada a mais marcante da indústria moveleira no Brasil (COUTINHO L. , DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA, & FERREIRA, 2001).

2.3.4 Polo moveleiro de Curitiba

Fundada em 1693, Curitiba é capital do Paraná, um dos três Estados que compõem a Região Sul do Brasil (PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA, 2021).(Figura 47). Com uma população de aproximadamente 1.933.105 habitantes, estimativa de 2019 do IBGE, é o município mais populoso do Estado.

FIGURA 47 – a) mapa do Brasil e b) mapa do Estado do Paraná.



FONTE: IBGE (2021).

Culturalmente rica, a cidade de Curitiba diversificou seu desenvolvimento econômico por meio de investimentos estratégicos nas indústrias criativas locais, promovendo a geração de polos de inovação, como o vale do pinhão³¹, e o crescimento sustentável (UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação., 2021).

Desde 2014 Curitiba é membro da Rede de Cidades Criativas, na categoria Design, coordenada pela UNESCO, e em 2018 foi finalista no prêmio “Capital mundial do Design” concedido pelo Conselho Internacional das Sociedades de Design Industrial (ICSID, na sigla em inglês).

| Formação do polo |

Os primeiros habitantes na região da atual Grande Curitiba, foram os índios, que pertenceram aos povos das étnicas Guarani, Kaingang e Xetá (MUPA, 2021). A influência indígena para a caracterização do mobiliário brasileiro deve-se ao uso e costume de equipamentos em suas habitações, tais como a esteira no lugar da cadeira e o uso de redes em vez de camas, permitindo múltiplas aplicações em um único espaço (SANTI, 2013).

As malhas das redes assim como das esteiras, tinham padrões similares às tramas das cestarias. A partir da abundância de matérias-primas disponíveis na natureza tais como cipós, fibras, madeiras, sementes, e de técnicas como trançar e tecer que os índios produzem os objetos utilitários (PROENÇA, 2000).

Tão importante quanto a cultura e as tradições indígenas para a formação dos hábitos de moradia e do mobiliário são os ciclos econômicos que fazem parte da história do Estado do Paraná e da cidade de Curitiba, como da erva-mate e da madeira no século XIX e o ciclo do café no século XX (MEMORIA PR, 2021).

Impulsionadas por essas atividades econômicas e aliada a disponibilidade da madeira de araucária na região, surgiram pequenas fábricas artesanais voltadas a atender as necessidades da época, tais como carroças, barricas para acondicionar erva-mate, cabos de ferramentas e também mobiliário (MAFRA, 1993).

³¹ Programa Vale do Pinhão, desenvolvido pela prefeitura de Curitiba para fortalecer e potencializar o ambiente de inovação por meio do empreendedorismo, economia criativa e tecnologia. Disponível em: <<http://www.valedopinhao.com.br/sobre/>>. Último Acesso em: 09 de Outubro de 2021.

O ciclo da madeira no Paraná iniciou com o empreendedor ervateiro Ildefonso Correa, o Barão do Serro Azul. Um fator determinante para alavancar o setor madeireiro, foi a lei nº824 de 1885 que isentava a madeira *in natura* ou desdobrada de todos os impostos e taxas de circulação. A partir deste fato a cidade de Curitiba contava com a Serraria São Sebastião da Roseira do Barão do Serro Azul e as serrarias Seis de Agosto e Volteio (MUPA, 2021). A construção da ferrovia para o porto de Paranaguá facilitou o escoamento da produção de tábuas de pinho de araucária paranaense que atingiu diversos mercados consumidores, inclusive na Europa (MACEDO, 2018).

Por meio de cartas os primeiros imigrantes solicitavam para suas famílias na Europa para que quando novos imigrantes viessem trouxessem utensílios de cozinha e ferramentas de trabalho originárias de suas ocupações como artesãos. Para além do trabalho na lavoura dedicar-se como artesão evoluindo socialmente (MENDES & QUELUZ, 2008).

Neste contexto, encontra-se o imigrante alemão que além de se dedicar ao cultivo da lavoura, exercia práticas artesanais como carpinteiro, marceneiro entre outras. Esse fato aproximou-os do comércio e da indústria tornando-os futuros empresários e modernizadores, visto que foram responsáveis pelos primeiros edifícios comerciais, indústrias e espaços culturais da cidade (MENDES & QUELUZ, 2008).

Para o desenvolvimento da produção moveleira de Curitiba e região destaca-se a forte influência das técnicas praticadas pelos imigrantes poloneses, italianos e alemães. Outros grupos buscaram preservar suas tradições de origem para resistir a um processo de homogeneização, acabaram por meio das trocas culturais inevitáveis, construindo a identidade local, um patrimônio comum a ambos os grupos (MENDES & QUELUZ, 2008).

De acordo com Mendes & Queluz (2008) é importante pensar sobre o percurso e estilos da produção nacional quando se fala da produção de mobiliário no Paraná e Curitiba. Para os autores, o móvel é um produto da hibridação cultural, já que produz e reflete significados da sociedade em que está inserido.

O mobiliário paranaense até hoje ainda tem muita referência do estilo europeu, coexistindo com os estilos modernos. O estilo eclético regional foi marcado pela influência europeia, refletindo o apego e o gosto pela tradição, o que demonstra um

processo de resistência à aculturação e à modernização, principalmente pelos primeiros imigrantes. Buscava-se a segurança e a estabilidade nos consolidados, sendo, portanto, o processo de aceitação do modernismo aqui no Paraná mais lento e híbrido em comparação com as metrópoles maiores, como Rio de Janeiro e São Paulo (MENDES & QUELUZ, 2008, p. 71).

| Empresas |

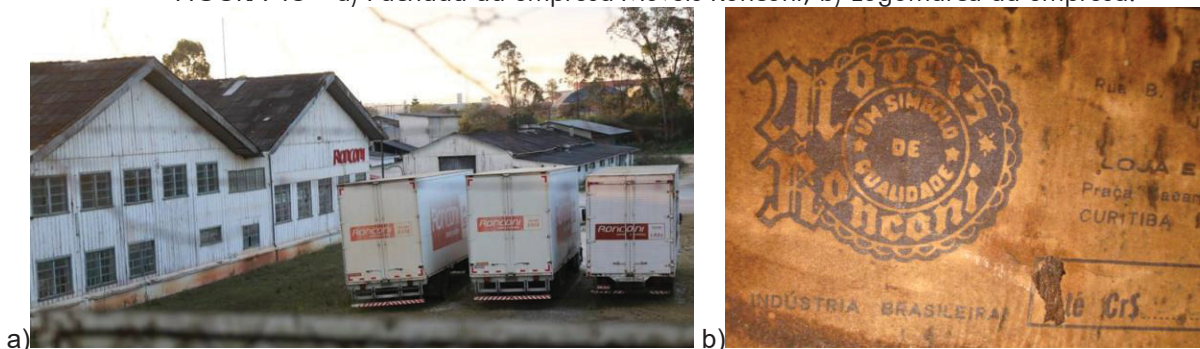
Diversas empresas contribuíram para o desenvolvimento do polo moveleiro de madeira na cidade de Curitiba. Destaca-se nesta pesquisa a Móveis Cimo, Móveis Paciornick, Móveis Ronconi, a passagem de Sérgio Rodrigues com a Mobília Contemporânea, Michael Arnould com a Móveis Artesanal, e no início dos anos de 1980 a Móveis Arco de Pua.

Móveis Ronconi Ltda | 1921-2015 |.

Fundada em 1921, situada em Colombo (Figura 48), na Região Metropolitana de Curitiba, era uma empresa familiar que buscava transmitir em seus produtos a vontade de seu fundador.

“Como toda empresa no seu segmento, nos anos 20, pequena e fundada no núcleo das pessoas que compunham a família, o sonho era fabricar móveis cuja qualidade e durabilidade ultrapassassem décadas e sempre fossem lembrados como símbolos de dedicação e cuidado” (REVISTA MÓBILE, 2011, sem paginação).

FIGURA 48 – a) Fachada da empresa Móveis Ronconi; b) Logomarca da empresa.



FONTE: Gazeta do Povo (2015) e Mobiliário Nacional (2021).

A Ronconi Móveis era constituída por três unidades: móveis estofados, colchões e espumas industriais, com um número total de 600 funcionários (REVISTA MÓBILE, 2011). A Unidade Móveis empregava 50% desses funcionários e era composta por quatro setores: beneficiamento, metalurgia, corte e estofamento.

Na década de 1950 reformulou seus produtos passando de um design tradicional para um design moderno e contemporâneo aliando durabilidade e beleza (TEIXEIRA J. D., 2000). [...] “os consumidores dos anos 50 a 70 buscavam os chamados móveis pesados – madeira maciça –, nos quais a intenção era passar a mobília de pai para filho” (REVISTA MÓBILE, 2011, não paginado).

Essa empresa chegou a ter 700 funcionários entre 2009 e 2010 atuava em todo o território nacional além dos Estados Unidos, México e Portugal (GAZETA DO POVO, 2015). A móveis Ronconi encerrou suas atividades em janeiro de 2015.

Móveis Paciornick | 1926-2008|.

A empresa teve início no começo do século XX, quando Raphael Goldstein Paciornik fundou em Curitiba a Móveis Paciornik. Imigrante judeu vindo da Bielorrússia, começou a empresa em 1926 (Figura 49).

FIGURA 49 – a) Fachada da empresa localizada na rua Dr. Pedrosa; b) Logomarca da empresa; c) Balcão em lâmina natural de jacarandá e pau marfim, pés ebanizados, 1960; d) Poltrona estilo Art Déco, feita em 2 tons de imbuia em laca automotiva alto brilho, 1940.



FONTE: Paciornick (2021) e Desmobilia (2021).

Sem experiência, mas precisando tocar o novo estabelecimento, buscou e contratou marceneiros da região – a maioria também imigrantes europeus que haviam fugido da Grande Guerra (PACIORNICK, 2021).

A Móveis Paciornick focou na produção de móveis personalizados de madeira, feitos à mão. A empresa passou de pai para filho até chegar à liderança de Ives Francisco Paciornick.

Em 2008, a família decidiu dar um novo rumo aos negócios. Depois de 100 anos atendendo ao exigente mercado curitibano, a Móveis Paciornick encerrou as atividades no ramo de movelaria (PACIORNICK, 2021).

Móveis Cimo Curitiba | 1950-1982 |.

Em Curitiba a empresa Móveis Cimo manteve uma loja e uma fábrica, essa compreendeu uma área total construída de 16.197.85 m² destinada a produção de salas de jantar e linhas de dormitórios médios e de luxo (SANTI, 2013). (Figura 50).

Nesta sede, foi criado o setor técnico onde, os projetos de novos produtos eram elaborados para as três unidades fabris da empresa: a fábrica localizada em Rio Negrinho, a fábrica localizada em Joinville e a fábrica localizada em Curitiba “[...] durante os anos de 1958 e 1978, a área técnica da sede de Curitiba era formada por aproximadamente oito pessoas, as quais eram distribuídas nas seguintes funções: projetista, detalhista de projeto e marceneiro de protótipo” (ZAMONER, 2016, p. 69).

FIGURA 50 – a) Fachada da loja e fábrica da Móveis Cimo na sede de Curitiba; b) Logomarca da Móveis Cimo Curitiba, aplicada nos produtos até os anos de 1975 quando recebeu um novo desenho.



FONTE: Santi (2013).

Segundo Santi (2013), por meio da logomarca, é possível identificar os períodos específicos da produção da Cimo. Até 1975 a logomarca era representada por dois

círculos concêntricos, um losango centralizado, e as palavras “Móveis Cimo Curitiba” ou “Móveis Cimo qualidade internacional”, sendo que a palavra Cimo representava as iniciais das empresas (Companhia Industrial de Móveis) (Figura 50).

A Cimo ganhou tanto reconhecimento popular, que anos depois ninguém comentava sobre a Companhia Industrial de Móveis, levando o departamento de Marketing a adotar o novo nome “Cimo”, que até hoje identifica e garante qualidade dos seus produtos. Depois de muitas dificuldades enfrentadas, a empresa entrou em concordata e, no ano de 1982 foram encerradas as atividades em todas as sedes.

Móveis Artesanal - Sérgio Rodrigues | 1953-1955|

Enquanto morava na cidade de Curitiba, após se formar em arquitetura, e dedicava-se a obra do Palácio das Secretarias, Sérgio Rodrigues abriu nessa cidade a loja “Móveis Artesanal Paranaense”. Acreditava que o movimento dos trabalhadores que passavam por conta das obras no bairro centro cívico poderia gerar bons negócios (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015). (Figura 51).

FIGURA 51 – a) Interior da loja Móveis Artesanal Paranaense, a qual Sergio Rodrigues era sócio dos irmãos Carlo e Ernesto Hauner, em Curitiba, Paraná, 1953; b) Logotipo da loja Móveis Artesanal Paranaense criado pelo artista gráfico Leopold Haar para a unidade de Curitiba, 1953.



FONTE: Instituto Sérgio Rodrigues (2015).

A experiência durou um ano, de 1953 a 1954. A loja atraiu muitas pessoas de todo o Paraná, no início teve muito sucesso. As peças comercializadas eram de estilo tradicionais, criados pelo designer italiano Carlos Hauner, que mantinha em São Paulo a loja “Móveis Artesanais”.

Neste mesmo período, Sergio Rodrigues descobre sua paixão em criar peças de mobiliário, começa então a desenhar mesas de jogos e mesas complementares (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015).

A loja durou apenas seis meses, “[...] como Curitiba era uma espécie de capital do móvel de “estilo”, os curitibanos mais sofisticados preferiam comprar diretamente em São Paulo” (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015, não paginado).

Depois de dois anos e meio na Cidade de Curitiba, Sérgio Rodrigues se muda com a família para São Paulo.

Mobília Contemporânea Michael Arnoult | 1954-1955|.

Michael Arnoult desenhou uma linha de móveis adequada às novas exigências da industrialização, percebeu a oportunidade de racionar, padronizar e reduzir o tempo (MUSEU OSCAR NIEMEYER, 2010).

Em 1954 Arnoult e outro sócio, Abel de Barros Lima, contrataram uma pequena marcenaria de Curitiba, composta por ex-operários da Móveis Cimo, para produzir a primeira linha de móveis. Constituíram a Forma, móveis e Interiores Ltda., que acabou passando a Mobília Contemporânea, com sede na mesma cidade e, no ano de 1955 muda-se para São Paulo (SANTOS, 2017).

Arco de Pua | 1979-1987|.

Tem-se ainda, na história deste polo moveleiro, a fábrica de móveis “Arco de Pua” que utilizava a madeira de araucária e de pinus na composição de sua linha de mobiliário (Figura 52).

FIGURA 52 – a) Mobiliário produzido em madeira de araucária e pinus; b) *Outdoor* da Arco de Pua.



FONTE: Adaptado do acervo pessoal de Antonio Razera Neto.

Outras empresas importantes que contribuíram para o desenvolvimento do polo moveleiro de Curitiba: Móveis Oggi (1951); Móveis Guelmann, Móveis Barzenski (1955 a 1985) (SIEBENROK, 2013), Móveis Vogue (1955 a 1980) (SIEBENROK, 2013), Móveis Ritzmann S.A, Móveis Kastrup, Móveis Mezanon (1962) e Móveis Decormade (1980) que é licenciante de peças criadas pelo Sérgio Rodrigues.

2.3.5 Desenvolvimento sustentável e o design do mobiliário

Nos anos de 1960, quando os países industrializados perceberam que não seria possível obter somente vantagens sobre a natureza, as questões relacionadas ao impacto da produção e consumo no equilíbrio do sistema ecológico começaram a ganhar espaço (MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010). Segundo os autores, foi no início dos anos 1970 que os primeiros textos foram publicados propondo um debate sobre a degradação e exaustão dos recursos naturais como consequência do desenvolvimento industrial, tecnológico e aumento populacional. Nesse período que o teórico Víctor Papanek introduziu o conceito sobre sustentabilidade no mundo do design (CESCHIN & GAZIULUSOY, 2020).

Nos anos de 1980 as discussões tornaram-se mais intensas, com isso, instituições assumiram ações orientadas por normas políticas e ecológicas. Um estudo, chamado de Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*), publicado em 1987 pela Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, apresentou a primeira definição de desenvolvimento sustentável: “um desenvolvimento que visa atender às necessidades dos presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras em atender às suas próprias necessidades” (MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010). Posteriormente, em 1990, uma outra definição foi apresentada pelo Programa Ambiental das Nações Unidas e a *World Wide Fund For Nature* (WWF). A publicação *Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living* definiu desenvolvimento sustentável da seguinte forma: “melhorar a qualidade de vida humana dentro dos limites da capacidade de proteger os ecossistemas” (MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010).

Segundo Vezzoli (2010), desenvolvimento sustentável é uma prática que oferece vantagens tanto para os seres humanos quanto para a natureza. O termo,

desenvolvimento sustentável, diz respeito as condições sistêmicas de desenvolvimento produtivo e social, tanto localmente quanto globalmente. O autor define o conceito a partir de três dimensões: a) dimensão ambiental (química e física) esclarece que significa não ultrapassar à “resiliência” da biosfera e da geosfera, isto é, a capacidade de absorver os impactos das ações humanas sem provocar um fenômeno irreversível de degradação; b) dimensão sócio ética se refere a atender ao mesmo grau de “satisfação” para as gerações futuras, e de equidade, na distribuição dos recursos; c) dimensão econômica e política devem-se possibilitar soluções economicamente viáveis, em um mercado de normas mais ou menos orientado.

De acordo com Ceschin & Gaziulusoy (2020) a evolução do design para a sustentabilidade se deu a partir de cinco diferentes níveis de atuação. No início dos anos de 1990, o foco estava na promoção de aspectos individuais dos produtos, como materiais e componentes por meio do *green design*. Já no final dessa década, a atenção se volta para o desenvolvimento de novos produtos, utilizando-se de conceitos como *eco design* e biomimetismo. Nos anos 2000, as questões vão para além dos produtos individuais, caminhando em direção à integração de produtos mais serviços. Dessa maneira, as práticas de design voltaram-se para os conceitos de *cradle to cradle*, *emotionally durable design*, design sistêmico, design para inovação social e para a base da pirâmide (CESCHIN & GAZIULUSOY, 2020).

Ao longo dos anos, a maneira de lidar com os problemas ambientais foi se modificando, deslocando-se de ações exclusivamente voltadas à despoluição para uma abordagem organizada na prevenção, buscando reduzir os impactos negativos diretamente na origem (MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010).

Desde os anos 2000 (quase 10 anos depois da ECO 92³², no Rio de Janeiro) a necessidade de sensibilização para mudar os padrões insustentáveis de produção e consumo, e a participação ativa de atores sociais envolvidos tem se tornado cada vez mais presente nas discussões de eventos internacionais relacionados ao assunto (MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010).

As abordagens mais recentes do design, a partir dos anos de 2010, visam contribuir para uma transição sustentável da sociedade, dando maior importância ao

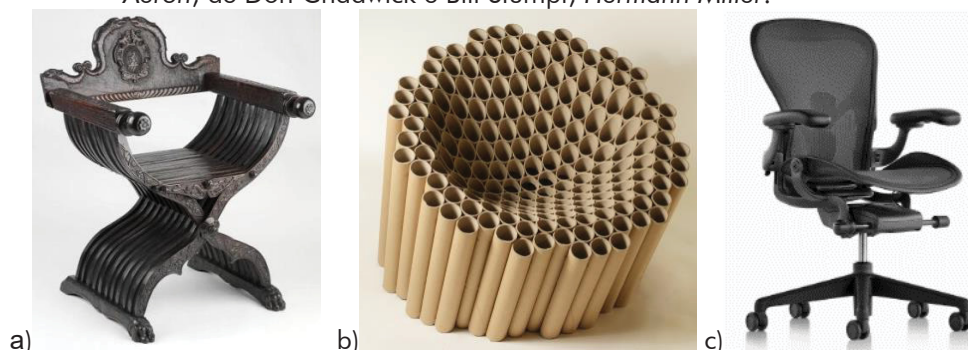
³² ECO92 ou Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e para o Desenvolvimento (CNUMAD) é um evento histórico que aconteceu no Rio de Janeiro em 1992.

espaço social e a complexidade na promoção de mudanças radicais para melhorar as condições humanas (CESCHIN & GAZIULUSOY, 2020). Para os autores, as ações propostas inicialmente nesses processos, voltadas para simples produtos, são tão importantes quanto os conceitos mais atuais, visto que, possibilitam complementar outras abordagens mais complexas (CESCHIN & GAZIULUSOY, 2020).

Segundo Vezzoli (2010) é necessário que o design compreenda as implicações teórica e práticas que surgem com a definição do termo desenvolvimento sustentável.

Visando esclarecer o nível de impacto (alto ou baixo) que determinados produtos podem ter sobre o meio ambiente, o autor compara três tipos de cadeiras fabricadas a partir de materiais diferentes entre si (Figura 53). A cadeira de madeira de nogueira Savonarola, com uma vida útil de aproximadamente 500 anos, a cadeira de papelão que em uso se degrada e se torna inutilizável muito tempo antes e, a cadeira Aeron, que é comercializada com 12 anos de garantia pela empresa *Hermann Miller*³³ (VEZZOLI, 2010).

FIGURA 53 – a) Cadeira Savonarola, século XVI; b) *Slice Chair*, Matthew Laws; c) Cadeira Aeron, de Don Chadwick e Bill Stumpf, *Hermann Miller*.



FONTE: V&A (2021), perfil abracademia no *pinterest* (2021) e Herman Miller (2021).

[...] em termos de impacto ambiental, é possível comparar uma Savonarola com um conjunto de várias cadeiras de papelão (a produção, a distribuição e o descarte das cadeiras de papelão aumentam exponencialmente o impacto ambiental em comparação com apenas uma cadeira durável de madeira de nogueira) (VEZZOLI, 2010, p. 45).

³³ " Só se pode ter a cadeira com um contrato de comodato – o que significa que ela não será realmente propriedade da pessoa que a adquirir. Isso irá pressionar a empresa a produzir cadeiras que sejam de fácil reciclagem e de longa duração" (VEZZOLI, 2010, p. 47)." Disponível em: <https://www.hermanmiller.com/pt_br/>.

Vezzoli (2010) não pretende afirmar que se deve voltar a consumir cadeiras Savonarola feitas com madeiras nobres e que, provavelmente, teriam um custo elevado. Considera que é preciso ter um equilíbrio entre preocupação ambiental, tempo de vida útil e viabilidade econômica. Neste sentido, o autor apresenta a cadeira Aeron, que é projetada para durar o máximo de tempo possível.

Existe, entre os designers, um desconhecimento sobre o que é um produto ambientalmente sustentável e o que não é, além, do não entendimento sobre quais os caminhos e desafios para se projetar de maneira sustentável (VEZZOLI, 2010).

2.3.6 O papel do design para a sustentabilidade

[...] a sustentabilidade é um atributo sistêmico e que a escolha do material é profundamente interdependente e co emergente com todos os fatores que atuam no sistema. É necessária uma postura sistêmica do designer, que supere o senso comum e atinja a maturidade da sustentabilidade a curto, médio e longo prazo, com decisões que promovam o equilíbrio, a minimização dos impactos, não apenas ambientais, mas econômicos, sociais e culturais (DE SAMPAIO et al., 2018, p.110).

Segundo De Sampaio et al. (2018) duas abordagens sobre a sustentabilidade podem ser consideradas as mais relevantes para o design. A primeira, se apoia em uma visão sistêmica integrando diversas áreas do conhecimento e a segunda trata dos *wicked problems*, isto é, os problemas complexos relativos à natureza. Segundo os autores, o compromisso do design deve ir além de criar o artificial, é preciso ter responsabilidade e respeito à natureza, independente do interesse humano. (DE SAMPAIO et al. 2018 apud. BARROS, 1999)

Neste contexto, de contribuir para a redução do impacto ambiental no início do processo, o trabalho do design apresenta uma grande importância ao assumir responsabilidades técnicas e estéticas, visto que ele “[...] estabelece uma espécie de conexão entre o mundo da produção e o do usuário” (VEZZOLI, 2010, p. 48).

Ellen MacArthur Foundation (2021), corrobora com esta ideia quando afirma que os resíduos e a poluição são resultados das decisões tomadas na fase de projeto, “[...] onde são determinados cerca de 80% dos impactos ambientais” (ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2021). Segundo a autora, deve-se mudar a mentalidade e entender que resíduos são falhas de design e que por meio de tecnologias e novos materiais, é possível evitar e garantir a redução do desperdício e da poluição.

“Extraímos da natureza os recursos para fabricar os produtos que utilizamos e, quando não são mais desejados ou necessários, são descartados” (2021). Segundo a mesma autora, este é o sistema atual definido como economia linear. Transformar a maneira como os recursos são gerenciados, fabricados, utilizados e descartados, pode contribuir para o desenvolvimento de uma economia próspera onde todos são beneficiados dentro dos limites do planeta (*ELLEN MACARTHUR FOUNDATION*, 2021). De acordo com a autora, este sistema definido como economia circular, é baseado em três princípios fundamentais: eliminar resíduos e poluição; manter produtos e materiais em uso e regenerar sistemas naturais.

Autores como Manzini e Vezzoli (2008 e 2010) buscam apresentar uma melhor compreensão sobre as atribuições do design neste processo. Para eles são quatro dimensões fundamentais: 1) seleção de recursos com baixo impacto ambiental; 2) design de produtos com baixo impacto ambiental; 3) design de sistemas para a ecoeficiência e 4) design para a equidade e coesão social. Estas, não representam necessariamente uma ordem cronológica, nem tampouco limites entre uma dimensão e outra, basicamente podem ser contextualizadas da seguinte forma:

1) seleção de recursos com baixo impacto ambiental: seleção e defesa do uso de materiais e fontes de energia que tenham um baixo impacto ambiental, como por exemplo: os atóxicos, recicláveis, biodegradáveis e renováveis (tanto energéticos quanto materiais). Esta dimensão comporta escolhas de caráter predominantemente técnico, não requerendo mudanças reais nos estilos de vida e de consumo.

2) design de produtos com baixo impacto ambiental: desde a segunda metade da década de 1990, a atenção foi parcialmente deslocada do nível de produto para a concepção de produtos de baixo impacto ambiental, usualmente chamado de projeto do ciclo de vida, ecodesign ou design para o meio ambiente. A forma de avaliar os efeitos ambientais atribuíveis a um produto tornou-se clara, englobando os estágios do ciclo de vida, como: pré-produção, produção, distribuição, utilização e descarte. O conceito de funcionalidade foi recontextualizado para se projetar e avaliar a sustentabilidade ambiental de um produto a partir de sua função, em vez do produto físico em si.

c) **design para inovação de sistemas ecoeficientes:** por meio de uma interpretação mais rigorosa de sustentabilidade - que aponta para mudanças radicais nos modelos de produção e consumo - tem-se aqui um deslocamento para o design para a inovação de sistemas ecoeficientes. Este tem sido usualmente denominado de Sistema de Produto-Serviço (PSS), que é “[...] o resultado de uma estratégia inovadora a qual desloca o centro dos negócios, do projeto e da venda de produtos isolados, para oferecer produtos e sistemas de serviços que, conjuntamente, podem satisfazer demandas específicas” (VEZZOLI, 2010, p. 55).

d) **design para equidade e coesão social:** visa “[...] uma sociedade justa, que respeite os direitos fundamentais e a diversidade cultural, proporcionando igualdade de oportunidades e combatendo a discriminação em todas as suas formas” (EUROPEAN UNION, 2006 apud VEZZOLI, 2010, p. 56). Propõe-se que todas as pessoas, em uma distribuição justa de recursos, tenham direito ao mesmo espaço ambiental com níveis equivalentes de satisfação, oportunidade de acesso e disponibilidade de recursos naturais globais.

Para Manzini e Vezzoli (2008), por meio da dimensão da inovação de sistemas ecoeficientes associada à da equidade e coesão social, é que os designers poderão melhor contribuir para uma real descontinuidade dos padrões de produção e consumo e, conseqüentemente, atingir um conceito mais amplo e eficiente de sustentabilidade.

Reforçando a importância de o designer contribuir para a sustentabilidade, autores como De Sampaio et al. (2018) também apresentam conceitos chave visando ações práticas para o design. São eles: escolha de recursos de baixo impacto ambiental; minimização no uso de recursos; otimização da vida útil dos produtos e serviços; extensão da vida útil com revalorização dos materiais. Quanto a escolha de materiais para o desenvolvimento de artefatos, os autores voltam a atenção para os seguintes atributos: optar por materiais biodegradáveis, renováveis, recicláveis, abundantes, de refugo, de reuso; próximos ao local de transformação; que necessite baixa energia para os processos; não produza emissões tóxicas ou danosas e nem resíduos.

Destacam-se ainda outras estratégias para o design: conhecer as propriedades dos materiais; escolha adequada do material em relação a função; considerar ciclo de vida dos materiais e do produto; diversidade na escolha de materiais; materiais

certificados; desmaterializar componentes e processos; reduzir a obsolescência privilegiando os benefícios funcionais do produto; flexibilizar montagem e desmontagem possibilitando adaptações; prever facilidade de construção, manutenção e de uso (DE SAMPAIO et al., 2018).

2.3.7 Tecnologias na indústria do mobiliário

O padrão tecnológico da indústria brasileira de móveis é reconhecidamente heterogêneo, oscilando entre os métodos artesanais e industriais de produção. Este contexto pode variar de polo para polo e também de acordo com o porte das empresas (GORINI, 2000; COUTINHO et al., 2001; SANTI, 2013).

Um pequeno número de empresas possui tecnologias de ponta em todas as suas etapas e caracterizam-se pela produção contínua em maior escala. O setor de móveis retilíneos seriados, é o que apresenta maior grau de atualização tecnológica da indústria brasileira de móveis. Particularmente na produção de móveis planos, lisos, sem detalhes sofisticados de acabamento e com desenho simples e linhas retas. (GORINI, 2000; COUTINHO et al., 2001; SANTI, 2013).

De outro lado, em todos os polos, a multiplicidade de micro e pequenas empresas voltadas para a produção sob encomenda. Na sua maioria, marcenarias que apresentam processos de produção intensivos em mão de obra artesanal com instalações e equipamentos quase sempre deficientes e ultrapassados (GORINI, 2000; COUTINHO et al., 2001; SANTI, 2013).

O processo de modernização ainda se encontra restrito às grandes e médias empresas do segmento. São Bento do Sul, Bento Gonçalves e São Paulo são os polos moveleiros com grandes investimentos na adoção de Centros de Usinagem com Controle Número Computadorizado (CNC), cuja introdução é feita em pontos estratégicos da produção, junto ao treinamento de mão de obra e ao desenvolvimento de capacidade gerencial (GORINI A. F., 2000).

De acordo com Coutinho et al. (2001) a produção de mobiliário de madeira maciça, apresenta diferentes graus de atualização tecnológica, onde equipamentos mais antigos convivem ao lado de outros mais modernos, isso é possível devido a divisão do processo de fabricação. “Como se trata de manufatura, em que o produto

final é a reunião puramente mecânica de partes, a modernização das plantas pode ser feita em determinada etapa do processo produtivo” (GORINI A. F., 2000, p. 52).

Inclui-se desde as modernas empresas exportadoras, como por exemplo, de móveis de pinus que possuem leitoras óticas para o corte da madeira, prensas de alta frequência para a montagem dos painéis, CNCs e cabines pressurizadas, até as pequenas empresas artesanais focadas na produção sob encomenda que quase sempre, detêm o processamento primário da madeira.

Já o segmento de móveis para escritório, onde, na sua maioria, os fabricantes são de grande porte e internacionalizados, a organização é verticalizada e os processos de fabricação apresentam simultaneamente alta tecnologia e processos convencionais, como tapeçaria e metalurgia (GORINI, 2000; COUTINHO et al., 2001; SANTI, 2013).

Sobre os aspectos evolutivos do móvel artesanal para o industrial, Coutinho et al., 2001, p.27, afirma que:

Tem-se, portanto, a formação de uma cultura industrial na qual os processos produtivos e o maquinário passaram a determinar a forma do produto final, a matéria-prima utilizada e a qualificação da mão de obra envolvida na fabricação dos produtos. **Toda essa estratégia produtiva conduziu a padronização que restringiram as alternativas de um design diferenciado, de “identidade nacional”, tornando a aparência dos móveis residenciais cada vez mais similares entre si.**

Neste sentido, Santi (2013, p.24 *apud* Bava, 1998) acrescenta: “[...] é sabido que se abre mão dos detalhes próprios de uma execução manual, como cambotas, entalhes e encaixes e da expectativa quanto aos resultados do trabalho artesanal”. Os limites da nova realidade produtiva inviabilizaram os métodos e tecnologias dos artesãos marceneiros, que deixaram de ser referência na fabricação de mobiliário (SANTI, 2013).

Muitas das técnicas construtivas por eles adotadas caíram no esquecimento diante das novas exigências, não só com relação aos materiais disponíveis no mercado, mas, principalmente, no tocante a redução do tempo disponível para a produção (SANTI, 2013, p.24).

Para Maynardes (2015), a atividade artesanal na contemporaneidade diferencia-se da maneira praticada antes da Revolução Industrial. Atualmente, a figura do artífice, dedica-se apenas na execução manual do produto, diferentemente de quando não havia divisão de tarefas e aquele que criava realizava integralmente as tarefas de produção. Na visão da autora, algumas condições direcionam a produção

artesanal do mobiliário brasileiro contemporâneo. São elas: produção viável para as experimentações do design em si; instrumento de resgate de valores da tradição histórica da cultura material brasileira e conferir valor devido à excelência do acabamento e à pequena produção (MAYNARDES, 2015).

2.3.8 Processos de fabricação

De acordo com Schindler (2007, tradução nossa) o processo para a produção de artefatos físicos envolve três parâmetros essenciais: 1) informação, 2) energia e 3) material.

O autor relaciona esses parâmetros com a definição de três ondas verificadas ao longo da história da humanidade.

A primeira estabelece o uso de ferramentas manuais, a segunda o uso de máquinas e a terceira o uso das tecnologias digitais.

Estas ondas não delimitam períodos específicos, mas sobrepõem-se, amplificam-se e completam-se uma à outra, no decorrer do desenvolvimento dos processos de produção (SHINDLER, 2007, tradução nossa).

Segundo o autor, essas ondas, possibilitaram mudanças graduais dos princípios formalizados. “O Homem não é substituído, mas reavaliado. Sua função muda de processador para designer de processos” (SHINDLER, 2007 p.17, tradução nossa).

Trata-se da ampliação e diversificação de conhecimentos. Para o uso das ferramentas manuais a compreensão se dá em torno das características e possibilidades do material, o uso das máquinas requer uma familiaridade com outros produtos oferecidos no mercado, tais como os acessórios. Já para aplicação das tecnologias, é preciso domínio sobre automação, programação e o processamento de materiais com as máquinas correspondentes (computadores, máquinas CNC) (SHINDLER, 2007, tradução nossa).

Para Shindler (2007) as três ondas podem ser diferenciadas da seguinte forma:

→ **Primeira onda:**

Caracteriza-se pelo processamento manual de material com uma ferramenta ou implemento alimentado por esforço físico. Um sinônimo do procedimento que utiliza-se de ferramentas manuais é o **processo "artesanal"** (SHINDLER, 2007 p.17, tradução nossa).

A bancada é um instrumento indispensável para o trabalho artesanal com a madeira, é realizado por um artesão, artífice ou marceneiro.

As principais ferramentas que apoiam o trabalho sobre a bancada são: serra, plaina, formão ou cinzel, grossas, limas e brocas (NENNEWITZ ET. AL., 2008). (Quadro 5).

QUADRO 5 – Principais ferramentas manuais para trabalhar com a madeira.

Serra	Plaina	Formão e cinzel	Grossa e lima	Broca
				

FONTE: A autora (2021), adaptado de Nennewitz et. al. (2008).

Outras ferramentas como alicates, grampo sargento, chaves de fenda e martelos também são utilizados no processo artesanal.

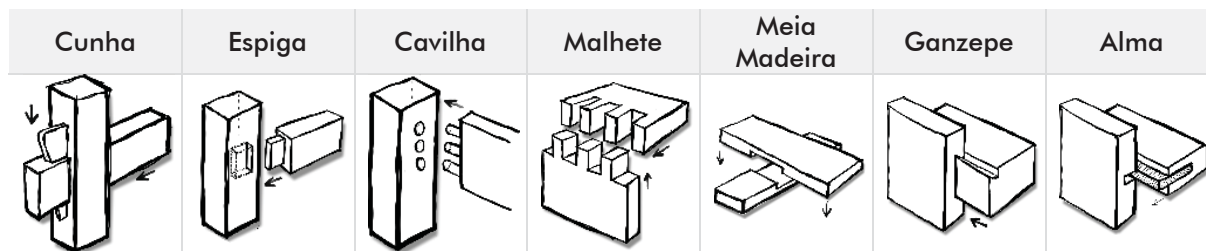
Os encaixes, sambladuras ou junções, são as principais formas de soluções construtivas característicos do processo artesanal na fabricação do mobiliário de madeira (SANTI). Diversos autores, (SANTI, 2013; SANTOS, 2017, THOMPSON 2015 e 2016) tratam sobre as variações dessa técnica que foi trazida pelos primeiros imigrantes portugueses que vieram para o Brasil.

Na presente pesquisa, são considerados os sete principais tipos que configuram o mobiliário de madeira do acervo do Museu da Casa Brasileira (MCB)³⁴, são eles:

³⁴ A exposição permanente do acervo do MCB apresenta sete principais sistemas de encaixes utilizados para composição de peças no mobiliário do acervo. Disponível em:<

cunha, espiga, cavilha, malhete, meia madeira, ganzepe e alma (MUSEU DA CASA BRASILEIRA - MCB, 2021). Variações desses sistemas também podem ser geradas. Ver Quadro 6 e ANEXO 1.

QUADRO 6 – Sete principais tipos de encaixes para madeira.



FONTE: A autora (2021), adaptado de MCB (2017).

Os encaixes com madeira têm várias funções primárias, que incluem alongar ou ampliar a mudança de direção dos veios e unir formas que não podem ser feitas em um único processo ou de uma única peça. O estilo da articulação deve minimizar a possibilidade de que a madeira se torça e dobre naturalmente, reduza o peso e maximize a área de colagem (THOMPSON, 2016).

Os encaixes maximizam as oportunidades de projetar com madeira. É possível fazer grandes superfícies planas, como tampos de mesa, comprimentos longos e contínuos, prateleiras e armários, com o uso de encaixes, como exemplo, encaixe meia madeira (THOMPSON, 2016). Para Santi (2013) as variações nos tipos de encaixe repercutem diretamente no resultado formal da peça.

Os sistemas construtivos feitos por meio desses encaixes devem trabalhar tanto a funcionalidade como o aspecto decorativo no produto. A estética desempenha um papel importante nas junções ou uniões expostas no móvel. Por exemplo, uma junta meia esquadria cobrirá o final do desenho do veio e fornecerá um detalhe de borda elegante com continuidade do veio da superfície, enquanto as juntas espiga e malhete reto expressam habilidade e agregam valor percebido (THOMPSON, 2016). (Figura 54).

FIGURA 54 – Tipos de encaixes na madeira: a) Meia esquadria, detalhe aparador Wyllis, Arthur Casas; b) Espiga, mesa de jantar malhete, Etel Carmona; c) Malhete reto, comoda caixa-encaixe, Etel Carmona.



FONTE: Etel (2021).

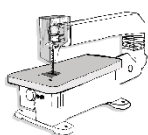
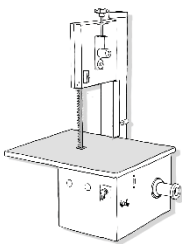
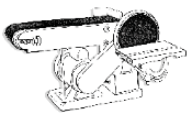
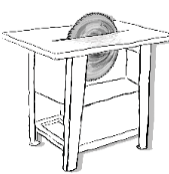
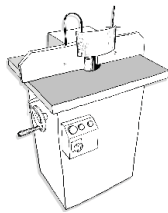
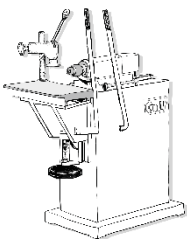
→ **Segunda onda:**

[...] “caracteriza-se pelo uso da energia e do processamento de material por uma máquina que visa substituir operações físicas repetitivas enquanto é controlada por um operador humano” (SHINDLER, 2007 p.17, tradução nossa).

De acordo com Nennewitz et. al. (2008), as máquinas universais para trabalho em madeira são máquinas operacionais cujas funções são transmitir força e modificar formas, são definidas como estacionárias já que permanecem na mesma posição (NENNEWITZ et. al., 2008).

De acordo com o modo de ação de suas ferramentas Nennewitz et. al. (2008) as máquinas universais estão subdivididas em três grupos, são eles: ferramentas oscilantes: serra alternativa, serra tico-tico; ferramentas circulantes: serra de fita, lixadeira de fita; ferramentas rotativas: serra circular, tupia e furadeira. A Quadro 7 ilustra os principais tipos de máquinas universais para madeira.

QUADRO 7 – Máquinas universais para trabalhar com a madeira.

Serra tico-tico	Serra de fita	Lixadeira de fita	Serra circular	Tupia	Furadeira
					

FONTE: A autora (2021), adaptado Nennewitz et. al (2008).

Existe ainda a prensa de folhado, a desempenadeira, a aplainadora e as máquinas manuais que são máquina portáteis, acionadas elétrica ou pneumaticamente para diversos tipos de trabalho. Geralmente não são projetadas para operação por tempo prolongado.

Alguns tipos de máquinas manuais: furadeira, parafusadeira, serra circular, tico-tico, tupia, desempenadeira, lixadeira de fita, lixadeira oscilante, furadeira com bateria e martelo pneumático para grampos tachas e pregos (NENNEWITZ ET. AL., 2008).

→ **Terceira onda:**

[...] “os procedimentos que utilizam a tecnologia informacional são caracterizados pelo uso de energia, de material e o processamento da informação é feito por uma máquina para substituir operações humanas físicas e intelectuais” (SHINDLER, 2007 p.17, tradução nossa).

Esse conceito representa o uso das tecnologias assistidas por computador CAD/CAM que correspondem à integração das técnicas de Desenho Assistido por Computador (CAD - *Computer Aided Design*) e Manufatura Assistida por Computador (CAM - *Computer Aided Manufacturing*) num sistema único e completo.

Isso significa, por exemplo, que se pode projetar um componente qualquer na tela do computador e transmitir a informação por meio de interfaces de comunicação entre o computador e um sistema de fabricação, sendo que o componente poderá ser produzido automaticamente numa máquina de controle numérico computadorizado (CNC - *Computerized Numerical Control*) (NENNEWITZ et. al., 2008; LEFTERI, 2009; BARROS, 2011; THOMPSON, 2016). (Figura 55).

FIGURA 55 – Imagens de peças de madeira sendo usinadas com formas complexas a partir de uma CNC com operação de cinco eixos de rotação.

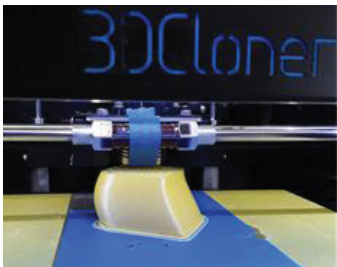


FONTE: Biesse (2021).

Além da tecnologia CNC, a digitalização tridimensional (3D), a impressão tridimensional (3D) e o corte a laser são exemplos de procedimentos que utilizam a tecnologia informacional para gerar artefatos físicos.

Para exemplificar a aplicação dessas tecnologias no design de mobiliário, o Quadro 8 apresenta o resultado de um estudo qualitativo comparativo entre as tecnologias de impressão 3D e usinagem CNC, a partir de um componente de mobiliário utilizado como referência.

QUADRO 8 – Procedimentos realizados e peças desenvolvidas.

Peça referência em madeira de imbuia	Peça impressa com filamento de polímero termoplástico.	Peça usinada em madeira de itaúba.
		
Digitalização 3D	Impressão 3D	Usinagem CNC
		

FONTE: Zamoner, Silva, Okimoto e Razera (2019).

De acordo com Zamoner, Silva, Okimoto e Razera (2019), os percursos da aplicação prática foram divididos da seguinte forma: digitalização tridimensional da peça referência e correção no arquivo gerado; produção da peça utilizando-se do processo de impressão 3D e produção da peça utilizando-se do processo de usinagem CNC. Para os autores:

[...] é possível produzir em pequena quantidade e com alta qualidade peças de mobiliário diferenciadas com geometrias complexas, similares as feitas por artesãos no passado. Partindo disso, entende-se que além de proporcionar ao designer a liberdade criativa e a valorização da identidade autoral as tecnologias podem ser utilizadas para resgatar detalhes construtivos no restauro de móveis. Possibilitando dessa maneira a extensão da vida e a durabilidade contribuindo consequentemente para a sustentabilidade ambiental (ZAMONER, SILVA, OKIMOTO, & RAZERA, 2019, p. 14).

Tendo como intenção facilitar a compreensão sobre o assunto, os APÊNDICES 3 e 4 ilustram e explicitam os tipos de encaixes, as ferramentas manuais, as máquinas universais e os processos que utilizam tecnologias informacionais.

2.3.9 Considerações sobre a fundamentação teórica

Esta seção destinou-se a discutir elementos que conduziram o referencial teórico da presente pesquisa. Inicialmente fez-se necessário conhecer o contexto histórico em que está inserido o design do mobiliário brasileiro de madeira. A atenção maior voltou-se para compreender as espécies e os tipos de madeiras mais utilizados, os detalhes construtivos aplicados e os processos produtivos e de fabricação.

Esse procedimento, que teve como essência o trabalho de empresas, arquitetos e designers considerados referências em diferentes épocas, proporcionou um olhar linear sobre a evolução do design do mobiliário de madeira.

Observa-se a presença da madeira maciça ao longo das décadas acompanhada pela necessidade de se adaptar às exigências com relação ao desenvolvimento da indústria, dos processos produtivos e de fabricação e das restrições ambientais.

Outra questão em destaque é com relação a madeira, tratada aqui como matéria-prima para o design. Para tal entendimento, buscou-se explicar as diversas fases que compõem seu processo de transformação, desde sua origem até o fim do seu ciclo de vida.

Obtida por meio do tronco das árvores, a madeira é considerada um recurso renovável que pode ser extraída tanto em florestas plantadas como em florestas nativas. Para isso, são necessárias as certificações ambientais que garantem a responsabilidade ambiental, social e a viabilidade econômica (PEREIRA, 2013; FLORESTAS CERTIFICADAS, 2015; IBÁ, 2021).

O interesse da pesquisa se voltou ainda em diferenciar os tipos de madeiras para a fabricação de mobiliário, bem como evidenciar a importância em conhecer a diversidade de espécies indicadas para a sua fabricação.

Destaca-se a relevância econômica do segmento de mobiliário de madeira, que tem na região sul do país a maior concentração de empresas. Os polos produtivos, distribuídos em cinco estados, se diferenciam entre si pelos tipos, estilos e função das peças de mobiliário produzidas (GORINI, 2000; COUTINHO, DA SILVA, DOS SANTOS, PAMPLONA & FERREIRA, 2001; FIEP, 2017).

Fator de destaque, no escopo da pesquisa, o polo moveleiro de Curitiba, teve sua origem na influência das técnicas praticadas pelos primeiros imigrantes europeus, que por meio de um processo de homogeneização, construíram a identidade local refletindo o apego e o gosto pela tradição (MENDES & QUELUZ, 2008).

Com relação ao setor específico, instituições e organizações contribuem para promover e apoiar ações voltadas a gestão de empresas, capacitação de mão de obra, processos técnicos e de validação para o mercado, como: ABIMÓVEL, SENAI, SEBRAE, CENTRO BRASIL DESIGN, PRO-DESIGN E SINDMOVEIS.

O desenvolvimento sustentável e o papel do design são abordados de forma paralela, porém esses conteúdos são de grande importância na compreensão das questões que envolvem o desenvolvimento de produtos. Tal processo exige, uma mudança nos padrões de produção e consumo, principalmente no que se refere a escolha de materiais que impactam diretamente nos resíduos descartados.

Por fim, o referencial teórico abordou as tecnologias inseridas na indústria moveleira no Brasil. Com base em Shindler (2007) buscou-se diferenciar os processos de fabricação em três principais tipos: artesanal, mecânico e tecnológico.

Constata-se a tradição do mobiliário de madeira no país e o papel do designer para garantir a continuidade do desenvolvimento desse artefato apoiado sobre conhecimentos técnicos, estéticos e ambientalmente responsáveis.

3 | MÉTODO DE PESQUISA |

Neste capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos admitidos para a condução do estudo. Inicia-se pela caracterização da pesquisa e, em seguida, descreve-se cada uma das etapas de desenvolvimento.

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta é uma pesquisa, que do ponto de vista de sua natureza foi definida como **básica**, por seu interesse no progresso científico e na ampliação do conhecimento teórico com a proposição do quadro de referência que apresenta a trajetória histórica do design de mobiliário de madeira no Brasil.

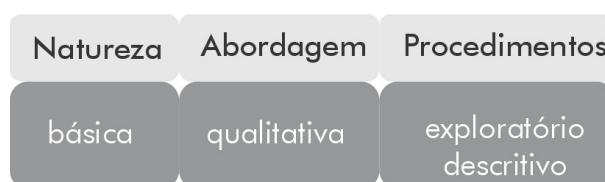
Com relação à abordagem, este estudo teve **caráter qualitativo**, apoiado pela análise interpretativa dos dados coletados. Na metodologia da pesquisa qualitativa, “os dados coletados e os resultados alcançados, são interpretados e atribuídos significados sem o uso de técnicas estatísticas” (PRODANOV & DE FREITAS, 2013).

Quanto aos objetivos desta pesquisa, os procedimentos metodológicos foram do tipo **exploratório e descritivo**. Exploratório, pela busca de fontes primárias, por intermédio da revisão de literatura, pela análise de documentos e pelas entrevistas realizadas com pessoas experientes no contexto pesquisado.

Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. [...]. O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sistematizados (GIL, 2008, p. 27).

E, descritiva, considerando que as técnicas padronizadas de coleta de dados contribuíram no levantamento de opiniões com profissionais do setor, proporcionando uma nova visão sobre o assunto. A FIGURA 56 apresenta a classificação da pesquisa.

FIGURA 56 – Classificação da pesquisa.



FONTE: A autora com base em Marconi & Lakatos (2002), Gil (2008) Prodanov & De Freitas (2013) Deslauriers & Kerisit (2014).

3.2 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

Para analisar os fatos do ponto de vista empírico, confrontar a visão teórica com os dados da realidade, torna-se necessário traçar um modelo operativo da pesquisa (GIL, 2008). Considerando o objetivo principal da pesquisa – propor um quadro de referência que apresente a trajetória histórica do design de mobiliário de madeira no Brasil - definiu-se a condução de cinco etapas.

→ Etapa 1 – **Pesquisa bibliográfica e documental**

Inicialmente foram realizadas pesquisas por meio da RBS (revisão bibliográfica sistemática) no portal de busca de periódicos CAPES/MEC, Banco de Teses CAPES, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações do IBICT e Google Acadêmico.

Os termos relacionados para submissão as fontes foram diversos. De modo geral, aplicou-se os termos a saber: “design” AND “mobiliário” AND “madeira” AND “processos de fabricação” AND “sustentabilidade”, dentro das delimitações; em português e inglês; no período dos últimos cinco anos e revisado por pares. Também foram submetidas buscas na base de dados *Science Direct*, os *strings* de busca utilizados foram: “design” AND “sustainability” AND “furniture” AND “wood” AND “timber” AND “manufacturing processes”. Esses termos foram combinados inúmeras vezes e, por meio dos resultados obtidos foi possível identificar e selecionar referências importantes para a pesquisa.

A partir de um conjunto de trabalhos filtrados, foram efetuadas buscas por referências cruzadas, ampliando a qualidade dos achados e delimitando os autores principais do estudo. Com esta etapa foi possível encontrar os temas mais abordados, os pontos críticos, assim como as lacunas na teoria. Quanto as Teses de Doutorado e Dissertações de Mestrado recentes dos cursos de pós-graduação em Design, Arquitetura e outras áreas - no país -, são numerosas aquelas que tratam do setor

moveleiro, com foco em diversos assuntos, como, por exemplo, história³⁵, materiais³⁶, sustentabilidade³⁷, mercado³⁸, produção³⁹ e design de produto⁴⁰.

Alguns trabalhos acadêmicos de Teses e Dissertações trazem elementos que podem ser utilizados para correlatar o design de mobiliário e o uso da madeira, tais como: Razera Neto (2005) que apontou espécies de madeiras tropicais brasileiras para substituir outras tradicionalmente empregadas, e em vias de extinção, na produção de móveis em madeira sólida; Mendes (2012) que discorre sobre tradição e contemporaneidade apresentando a fusão entre estilos de mobiliário e técnicas produtivas manuais e automatizadas como fator competitivo e de preservação da identidade cultural em Portugal e no Brasil; Máximo (2013) propõe a aplicação do design contemporâneo no mobiliário em madeira maciça do polo moveleiro da região de Manaus; Maynardes (2015) cuja pesquisa remete à dimensão emocional dos móveis, aborda os conceitos históricos formadores do mobiliário contemporâneo; Magri (2015) confronta os impactos da digitalização sobre o design de mobiliário no Brasil, em comparação com a produção e design tradicionais; Pereira (2017) propõe a valorização dos resíduos de madeiras amazônicas no design de móveis; e, Carvalho (2019) que traça uma interação entre design e artesanato no mobiliário contemporâneo brasileiro de madeira.

³⁵ Costa Junior (2014), Hugert (2015) e Bleich (2017) tratam sobre modernismo no design de mobiliário. Cavalcanti (2001) e De Alencar (2011) versam sobre design contemporâneo. Mendes (2012) aborda a tradição e contemporaneidade, Pontual (2015) discorre sobre história do mobiliário e moradia. Sousa (2015) aborda a história do mobiliário escolar, Chaves (2016) design e história, Saraiva (2016) cultura material.

³⁶ Razera Neto (2005) e Pereira (2017) propõem o uso da diversidade de madeiras no mobiliário. Ramos (2014) e Orthey (2015) tratam do uso do bambu na fabricação de móveis.

³⁷ Chaves (2007), De Arruda (2009), Santos Filho (2010), Nunes (2013), Mello (2013) discorrem sobre questões que envolvem o design e sustentabilidade.

³⁸ Medeiros (2010), Damin (2010), Gobbi (2011), Pelizzoni (2012) e Colomé (2012) abordam a inovação. Coelho (2003), Loper (2007), Ongarato (2010), Deimling (2014), Nascimento (2015) tratam sobre a competitividade na indústria. Pellizzaro (2013) explora o tema das relações cooperativas e Rodrigues (2010) foca em arranjo produtivo local.

³⁹ Silva (2011) e Chaves (2016) discorrem sobre gestão de design e Deliberal (2014) aborda a gestão ambiental. Nascimento (2009), Mendes (2011), Araújo (2016), Carvalho (2019) versam sobre design e artesanato.

⁴⁰ Mengatto (2012) e Maynardes (2015) tratam do design de produto. Zamoner (2016) aborda a questão da durabilidade no mobiliário. Araújo (2017) versa sobre tendências no mobiliário; e Cechetti (2018) design de superfície.

No entanto, vale destacar que tais estudos não promoveram uma discussão semelhante conforme proposição desta tese.

A construção da fundamentação teórica considerou livros, teses, dissertações, artigos científicos, publicações de instituições ligadas aos eixos temáticos desta investigação, além de sites, vídeos e imagens. Os principais autores de cada eixo compõem o Quadro 9.

QUADRO 9 – Principais autores de livros, teses, dissertações e artigos de acordo com os eixos temáticos.

Eixo temático	Autor (a/es)	
	teses, dissertações e artigos	livros
Design de mobiliário	Gorini (1998), Mendes & Queluz (2008), Franco (2014), Maynardes (2015), Zamoner (2016); Razera (2005), Máximo (2013), Gorini (2000), Coutinho et al. (2001).	Tilde Canti (1980, 1988), Borges, Herkenhoff, & Cardoso (2013), Santi (2013), Santos (2017), Hugert, 2018); Pereira (2013), Iwakiri (2005), Sanquetta & Mattei (2006), Manzini & Vezzoli (2008), Vezzoli (2010), De Sampaio et al. (2018), Ceschin & Gaziulusoy (2020).
Design e madeira		
Design e sustentabilidade		
Design de mobiliário e processos de fabricação	Schindler (2007), Barros (2011), Xu, Ding e Love, (2017), Zamoner, Silva, Okimoto e Razera (2019), Franco (2014).	Nennewitz et al. (2008), Thompson, (2015 e 2016), Lefteri (2009).

FONTE: A autora (2021).

Estas informações contribuíram para compreender o contexto do problema de pesquisa, delinear os objetivos e elaborar a estrutura do referencial teórico.

→ Etapa 2 – Coleta de dados

Partindo dos procedimentos estabelecidos pela Teoria da Amostragem (GIL, 2008), neste estudo o universo delineado é o **mobiliário com predominância de madeira** e, a amostragem é do tipo **não probabilística**. Esta abordagem “não apresenta fundamentação matemática ou estatística, dependendo unicamente de critérios do pesquisador” (GIL, 2008, p. 89).

Definiu-se uma amostra para a pesquisa. O cenário desta investigação concentrou-se em Curitiba, em razão que, este parque industrial compõe um relevante

polo de produção de móveis no Estado do Paraná. Buscou-se compreender como esse polo moveleiro está conduzindo o design e a produção de mobiliário de madeira.

O tipo de amostragem da pesquisa foi por **acessibilidade**, isto é, “[...] o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso [...]” (GIL, 2008, p. 94). Segundo o autor, este é o tipo ideal de amostragem para estudos exploratórios e qualitativos, visto que, “não é requerido elevado nível de precisão” (GIL, 2008, p. 94).

Com base nestes conceitos, três grupos de profissionais foram selecionados para amostra, são eles: especialistas, designers e empresários. Os critérios de escolha são:

- **Especialista:** artífice, artesão, marceneiro e restauradores de mobiliário, e que conhecem o trabalho com a madeira.
- **Designer:** com formação em design que atuam no mercado ou que já atuaram no segmento específico e, que tenham experiência em projeto de móveis de madeira maciça.
- **Empresário:** profissionais com empresas no segmento moveleiro que tenham ou já tiveram em sua linha de produção mobiliário de madeira maciça.

A Figura 57 ilustra o universo de pesquisa, o cenário definido e os grupos definidos para amostra.

FIGURA 57 – Universo, tipo de amostragem e grupo de amostra da pesquisa.



FONTE: A autora (2021).

Em um primeiro momento, procurou-se informações com a ABIMÓVEL e com o Sindicato da Indústria do Mobiliário e Marcenaria do Estado do Paraná (SIMOV). Entretanto, não foram encontrados dados disponíveis sobre as empresas da região de Curitiba.

A partir da rede de contatos da pesquisadora e por meio de sites na internet buscou-se identificar profissionais para compor cada grupo da amostra. Participaram das pesquisas os seguintes profissionais (Quadro 10):

QUADRO 10 – Participantes de cada grupo da amostra da pesquisa.

Etapa	Participante	Local	Data	Tipo
Coleta de dados	especialista A	Curitiba	12.02.2020	presencial
	especialista B	Curitiba	06.02.2020	presencial
	designer A	Curitiba	05.03.2020	presencial
	designer B	Curitiba	09.06.2021	on line
	empresa A	Curitiba	22.01.2020	presencial
	empresa B	Curitiba	09.03.2020	presencial

FONTE: A autora (2021).

A coleta de dados se deu por meio da **pesquisa de campo**, a qual obteve informações com pessoas imersas na realidade do tema da presente pesquisa.

Como forma de apresentar um breve currículo dos participantes do estudo, perfis individuais foram elaborados e estão detalhados no APÊNDICE 5.

Entrevistas semiestruturadas foram aplicadas como recurso para aproximar a pesquisadora do contexto real e levantar os dados exploratórios em campo. O roteiro da entrevista (APÊNDICE 6) foi preparado com perguntas específicas classificadas como **abertas** e de **múltipla escolha**, “podendo ser respondidas dentro de uma conversação informal em que o entrevistado tem a liberdade de inserir outras colocações relevantes para o estudo” (MARCONI & LAKATOS, 2002, p. 93).

Antes de ser aplicada ao grupo de amostra da pesquisa, as perguntas do roteiro de entrevista foram testadas com um profissional que possui conhecimento técnico e prático no trabalho com a madeira, seus dados estão nos APÊNDICES 5 e 8.

Com a ideia de obter respostas válidas e informações pertinentes, optou-se por organizar as questões por temas de interesse. Estabeleceu-se a revisão de literatura como princípio orientador para a definição de quatro categorias, são elas:

- **perfil profissional:** dados pessoais, experiência e formação;

- **conceituação:** processo de criação, detalhamento técnico, volumetria e ergonomia;
- **configuração:** critérios para escolha da madeira, espécies mais utilizadas, tipos de madeira, métodos construtivos e de fabricação;
- **comercialização:** venda e entrega;

As perguntas seguiram o roteiro estabelecido, entretanto, permitiram respostas abertas que possibilitaram a inserção de outras colocações relevantes. Todos os participantes receberam um termo de compromisso (APÊNDICE 7), que autorizou o uso das informações e imagens coletadas.

Os procedimentos ocorreram em conformidade com o regimento do Programa de Pós-Graduação em Design da UFPR no 01/17, Art. 59^a V. vigente no ingresso da doutoranda, não exigia a submissão da pesquisa ao comitê de Ética da UFPR.

As entrevistas foram agendadas em locais e horários determinados pelos entrevistados, cinco de modo presencial e uma de modo *on line* por meio de aplicativo de vídeo chamada. As informações obtidas foram transcritas para análise posterior (APÊNDICE 8).

→ Etapa 3 – Análise

A análise dos resultados coletados nas entrevistas se deu a partir das categorias e temas organizados no processo de **sistematização**.

Mediante categorização, os dados foram **codificados e tabulados**, a fim de serem observados para análise.

De **forma manual**, a contagem determinou o número de casos que concordavam, discordavam e quais as informações complementares levantadas. De maneira simples em cada categoria e, cruzada, em dois ou mais grupos de categorias.

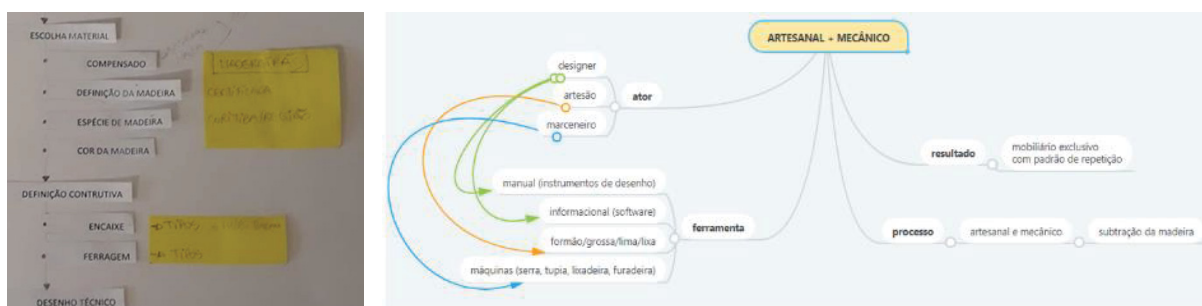
Outros procedimentos técnicos, como, fichamento, mapas mentais, painel visual e representação gráfica de síntese apoiaram o processo de análise de conteúdo, a saber:

- **Fichamento**, para registro dos dados selecionados. Foram utilizados, como instrumentos de pesquisa, os programas PDF, Word e Excel.

- **Mapas mentais**, para conectar termos, conceitos e contextos. Objetivando visualizar melhor relações entre os conteúdos. Foram utilizados como instrumentos os programas *Power Point* e *Corel Draw*.
- **Painel visual**, para expor elementos estéticos obtidos durante a coleta de dados. Utilizada na fase de síntese de projetos, esta ferramenta possibilita contribuir na organização, tradução e posterior análise de dados (PAZMINO, 2013).
- **Representação gráfica de síntese (RGS)** para representar graficamente as sínteses geradas tanto pelo referencial teórico quanto pelos dados coletados em campo. Segundo Padovani (2012) essa técnica possibilita explicitar relações entre conceitos e detalhar os processos. Foram utilizados os programas *Power Point* e *Corel Draw*.

A imagem Figura 58 ilustra a aplicação de alguns desses procedimentos.

FIGURA 58 – Técnicas aplicadas para a análise dos dados na Etapa 3.



FONTE: A autora (2021).

Durante o processo de desenvolvimento da tese, considerou-se relevante receber *feedback* de pares como método para análise das informações do estudo. Parte do conteúdo abordado na pesquisa recebeu avaliação a cega de pares por meio dos trabalhos científicos que foram submetidos para congressos especializados (APÊNDICE 10).

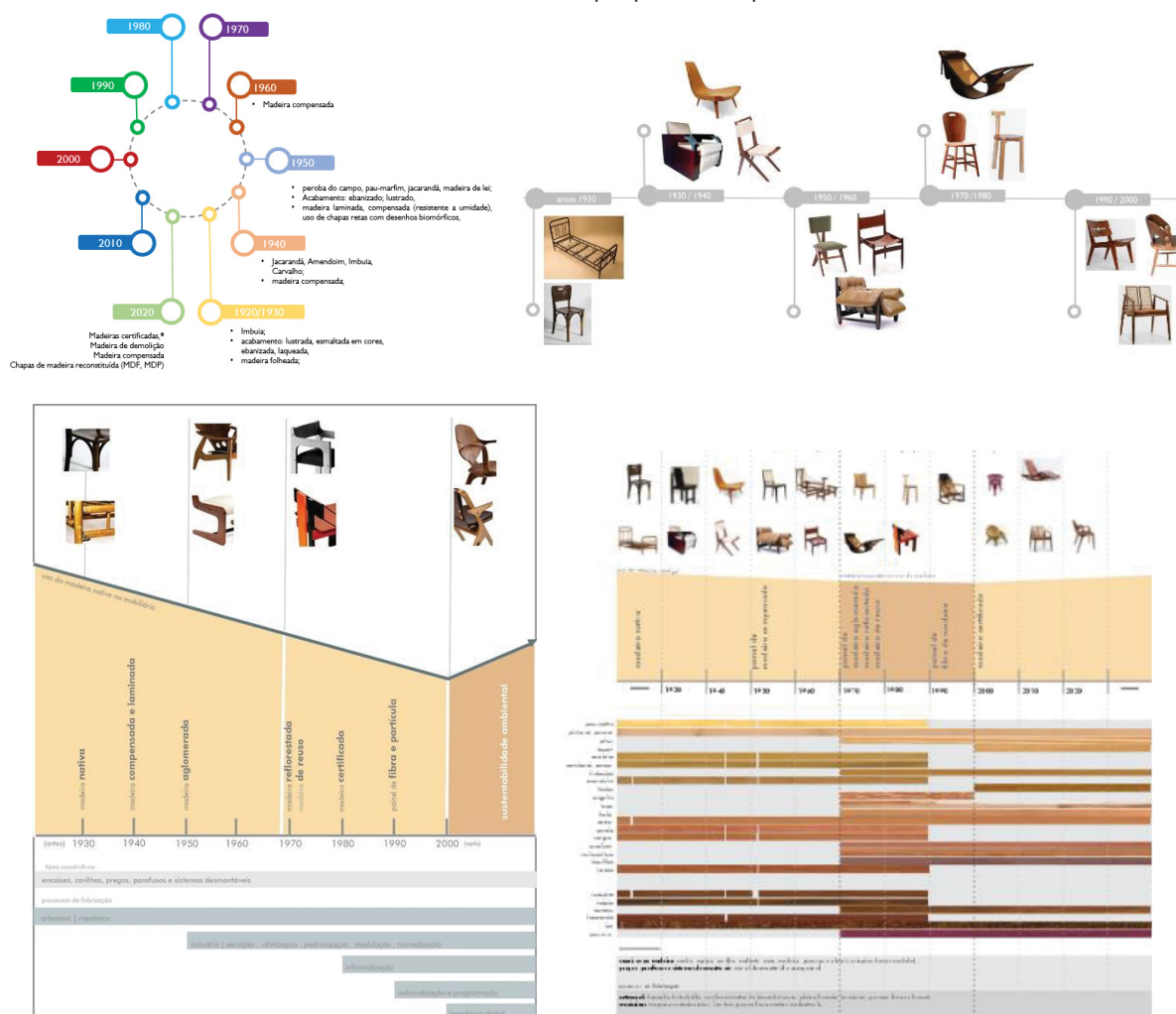
→ Etapa 5 – Resultados e Discussões

Buscou-se nesta etapa, interpretar de maneira mais aprofundada os dados analisados. A partir das informações obtidas a realidade da pesquisa foi esclarecida possibilitando dar novos significados.

Por meio da associação entre as informações e de um processo criativo, várias soluções gráficas aconteceram para alcançar o desenho do quadro de referência proposto. (Figura 59).

A delimitação teórica e visual para a composição, partiu dos apontamentos do referencial teórico, que orientou quais seriam os conceitos determinantes para o design de mobiliário de madeira. Foram organizados desde informações históricas sobre o mobiliário, sobre a madeira e sobre os processos de fabricação e construção, além de referências iconográficas de peças de mobiliário.

FIGURA 59 – Desenvolvimento da proposta do quadro de referência.

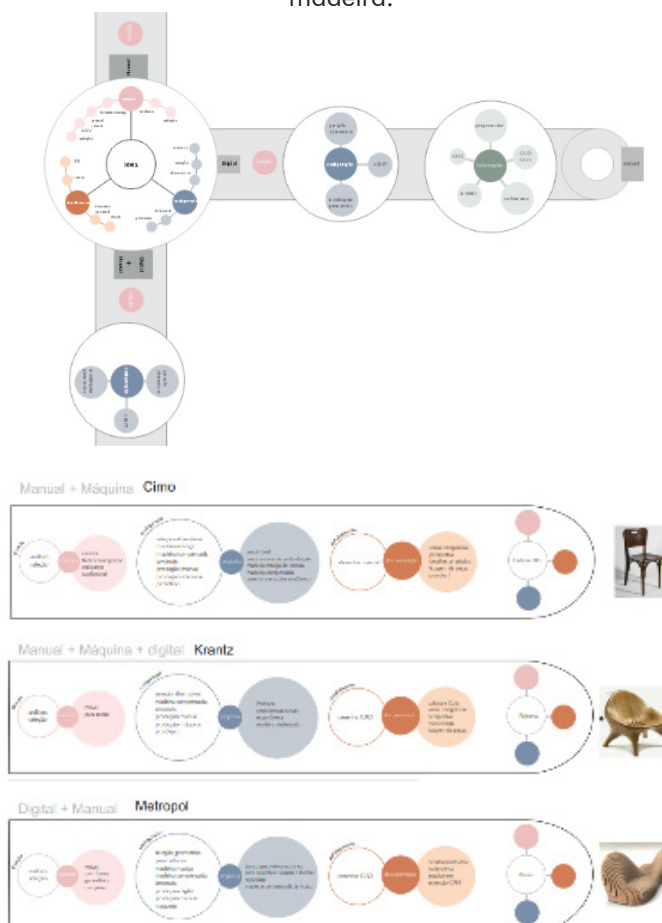


FONTE: A autora (2021).

Os resultados desta pesquisa foram complementados pela representação visual de três caminhos para a produção do mobiliário de madeira. Esse processo também

levou a geração de diversas soluções gráficas. A Figura 60 ilustra alguns desses desenhos.

FIGURA 60 – Desenvolvimento da solução gráfica dos caminhos para a produção do mobiliário de madeira.



FONTE: A autora (2021).

→ Etapa 6 – Considerações finais

Nesta etapa foi apresentada a conclusão da pesquisa realizada. A importância do segmento do mobiliário de madeira foi retomada, assim como os objetivos propostos inicialmente. Foi apresentada uma breve consideração sobre os métodos utilizados e as contribuições da pesquisa quanto ao setor, a sociedade, ao campo do design e para a pesquisadora. Por fim, são citadas algumas limitações encontradas, bem como perspectivas de trabalhos futuros, a fim de contribuir para a continuidade deste estudo.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO |

Os resultados obtidos na presente pesquisa foram segmentados em quatro subcategorias de conteúdo: experienciando o polo moveleiro de Curitiba; percepções sobre a madeira como matéria-prima para o design; quadro de referência sobre o design do mobiliário de madeira e perspectivas para a produção do mobiliário de madeira.

4.1 EXPERIENCIANDO O MOBILIÁRIO DE MADEIRA EM CURITIBA

Este tópico irá expor os resultados obtidos em campo com as entrevistas. Por meio de uma análise simples em cada grupo da amostra - especialista, designer e empresário - buscou-se descrever os pontos em comum e divergentes, bem como as questões complementares. A organização das informações seguiu os temas definidos no roteiro de entrevista: perfil profissional, conceituação, configuração e comercialização.

4.1.1 Especialista

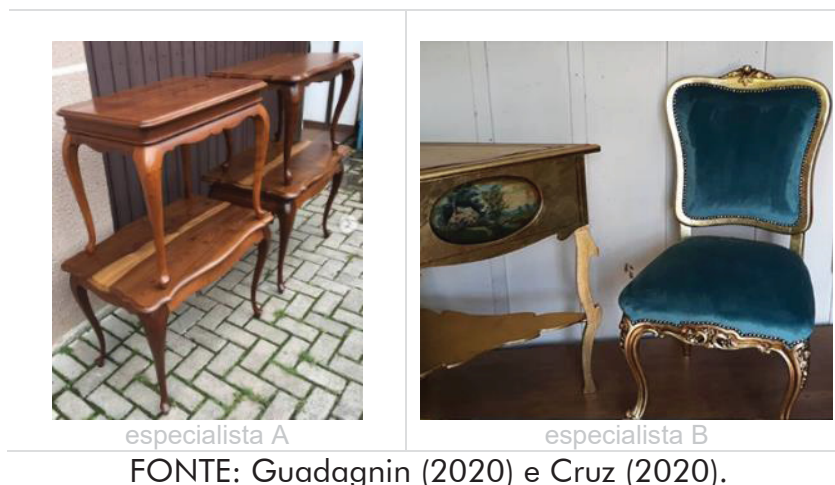
Este grupo é formado por dois participantes definidos como A e B. O primeiro trabalha com restauro de mobiliário de madeira e o segundo trabalha com restauro e fabricação por encomenda de peças de mobiliário de madeira.

O tempo de atuação profissional varia entre 13 e 28 anos. A experiência prática juntamente com a formação profissionalizante conduziu a aprendizagem do ofício deste grupo. Ter uma oficina própria com equipamentos específicos e dedicar-se à docência são pontos em comum entre os especialistas.

O contato com a madeira se deu por influência de pessoas próximas de seus convívios, e que por afinidade tornou-se a essência do trabalho de cada um dos especialistas entrevistados. Surgiram comentários como: “[...] aprendi a gostar com minha mãe que restaurava peças” (GUADAGNIN, 2020); “[...] foi meu primeiro e único ofício” (CRUZ, 2020).

Destacam-se os tipos de mobiliário em madeira produzidos e restaurados pelo grupo: banco, banqueta, cadeira e mesas de apoio. Outras peças feitas em madeira, como escrivaninha e baú foram citados (Quadro 11).

QUADRO 11 – Imagens de peças trabalhadas pelos especialistas.



Para este grupo, a motivação para novos desenvolvimentos vem da demanda de clientes. Fazem parte do processo de criação, o cliente e quando necessário os profissionais parceiros, tais como: entalhador, torneiro, serralheiro e marceneiro.

A ideia para criação pode vir tanto pela quantidade e qualidade da própria madeira quanto por meio de técnicas de geração de alternativas, pesquisa e análise de mercado.

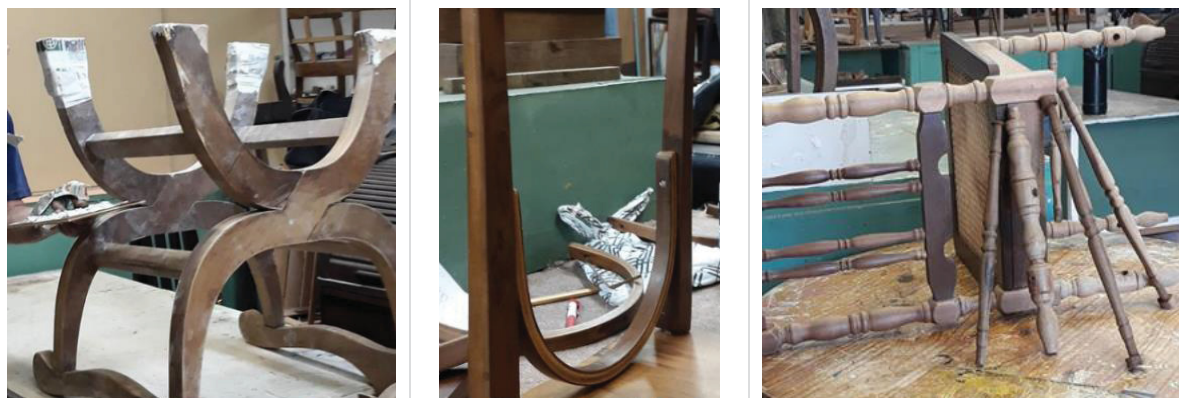
Quando realizado, o desenho para a fabricação é feito por meio de instrumentos manuais. O detalhamento técnico é de forma simples, indicando as principais medidas nas vistas frontal e de perfil. Eventualmente, utiliza-se os softwares *Sketchup* e *Autocad* para o detalhamento. A explicação oral e o uso de fotografias também apoiam esse processo.

Para o estudo volumétrico das peças, foram citados: o software *Sketchup* para modelos virtuais; maquetes utilizando a própria madeira e impressão tridimensional.

Entre os especialistas, é concordante a preocupação quanto as definições ergonômicas para usabilidade. Muitas peças em madeira maciça precisam ser adaptadas para o uso de pessoas idosas “[...] ajuste de altura de cadeira, uso de corrediças e madeiras mais leves em gavetas” (GUADAGNIN, 2020).

Tanto para A quanto para B, os detalhes construtivos das peças buscam reestruturar o móvel de forma original (Quadro 12).

QUADRO 12 – Imagens de detalhes construtivos estruturais nos trabalhos do especialista B.



FONTE: Cruz (2020).

Para os participantes A e B a análise de cada peça é fundamental para compreender o que se pode aproveitar e o que será necessário substituir no processo de restauro. A busca da madeira se dá pelas espécies originais do móvel a ser restaurado.

Os seguintes critérios definem a escolha da madeira: cor, desenho, peso, durabilidade, resistência mecânica, densidade, disponibilidade local, disponibilidade dimensional e certificação florestal.

Outros critérios citados foram: madeira seca, propriedades adequadas ao uso, preço, sem cupim e sem processo de biodegradação.

As espécies de madeiras já utilizadas por este grupo são: angelim, caxeta, cedro rosa, cerejeira, cedro, freijó, imbuia, itaúba, jacarandá, pinheiro, pinho de araucária, peroba do campo. Também foram citados: cumaru, curupixá, ipê, jatobá, eucalipto, garapeira, jequitibá, loro amarelo, muiracatiara, maçaranduba, pinus, tauari, teca, timbori e marfim.

Os tipos de madeiras utilizadas pelo grupo são: maciça, compensada, laminada e de reuso.

Quanto as definições estruturais usam-se os seguintes encaixes: espiga, cavilha, malhete macho fêmea, malhete rabo de andorinha, meia madeira, encaixe ganzepe, macho fêmea e as variações destes modelos tradicionais. São utilizados com base nos

conhecimentos próprios, a partir da prática e repetição, que muitas vezes foram transmitidos oralmente por outro profissional.

Pregos, parafusos, dobradiças, cantoneiras e corrediças são exemplos dos tipos de ferragens utilizadas (Figura 61). Entretanto, algumas vezes é preciso desenvolver ferragens específicas, como eixos cilíndricos e pinos cilíndricos.

FIGURA 61 – Tipos de ferragens aplicadas no mobiliário do especialista A.



FONTE: Guadagnin (2020).

Materiais técnicos, sites na internet e o conhecimento adquirido com a prática orientam a escolha para o uso das ferragens.

Os processos de fabricação deste grupo são baseados no uso das ferramentas manuais da marcenaria (bancada de marcenaria, serras e serrotes, grossas, limas e plainas) e das máquinas universais da marcenaria (serra fita, serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira e respigadeira). Além desses, foram citados pelos participantes: pantógrafo, micro retífica e desengrossadeira.

A indicação por cliente é o principal canal de comercialização entre os especialistas, seguido pelo uso das redes sociais, como *instagram* e *facebook*. A entrega da peça é feita pelo próprio especialista por meio de transporte terceirizado.

Para melhor conservação das peças, os especialistas indicam seguir alguns cuidados, tais como: não expor ao sol, não expor à umidade e não utilizar ceras nas superfícies, por isso o período de assistência que cada especialista oferece varia entre 1 ano e 5 anos.

4.1.2 Empresário

Este grupo é formado por dois participantes definidos como A e B.

Para este grupo, o contato com o segmento moveleiro iniciou de maneira paralela a outras atuações profissionais.

O tempo de atuação no mercado varia entre 6 e 20 anos. São empresas de pequeno porte com menos de 15 funcionários cada (Quadro 13).

QUADRO 13 – Imagens do *show room* da empresa A e vista aérea da empresa B.



empresa A



empresa B

FONTE: Boulle (2021) e Fitto (2021).

Em comum, as duas empresas têm em suas linhas os seguintes tipos de mobiliário de madeira: banco, banqueta, poltrona, mesas e mesas de apoio. Outras peças produzidas em madeira foram citadas: cama, estante, móveis para escritório e móveis para jardim (Quadro 14).

QUADRO 14 – Imagens de produtos das empresas participantes – continua.



Produtos da empresa A



FONTE: Boulle (2021) e Fitto (2021).

QUADRO 14 – Imagens de produtos das empresas participantes – conclusão.



Produtos da empresa A



Produtos da empresa B

FONTE: Boule (2021) e Fitto (2021).

O que diferencia o processo de criação entre a empresa A para B é: na primeira, o designer, arquitetos parceiros, artífices, artesões e clientes participam dessa etapa. Já

na segunda empresa as questões que envolvem a criação ficam atribuídas apenas ao designer, a pesquisadora do departamento de projetos e a diretoria da empresa.

Para ambas as empresas, a motivação para os desenvolvimentos de novos produtos vem da demanda de clientes e da criação da linha própria de produtos. As empresas realizam geração de alternativas para os novos desenvolvimentos tanto de forma manual quanto por meio de *softwares* específicos para projetos, bem como, realizam pesquisas e análises de mercado (Quadro 15).

QUADRO 15 – Imagens dos desenhos manuais do processo de criação da empresa B.



FONTE: Fitto (2021).

O processo de detalhamento técnico é diferente em cada empresa. Para a empresa A o detalhamento não precisa ser rigoroso. Além dos instrumentos de desenho manual utiliza-se os *softwares Auto Cad, SketchUp e Photoshop*. Algumas vezes as medidas para o corte de peças são marcadas diretamente na madeira.

No entanto, para a empresa B, o desenho precisa estar bem definido e detalhado. Para isso, utiliza-se o *software Corel Draw*, já que a leitura do projeto é feita diretamente pela máquina na produção.

Para os desenhos tridimensionais, este grupo utiliza o *software Sketchup*. O *Photoshop* e os desenhos feitos por instrumentos manuais completam o processo da empresa A.

Quanto a realização de estudos volumétricos, como maquetes em escala, a empresa A utiliza o processo de impressão tridimensional e B destaca-se pelo uso do equipamento *CNC Router* para PS (em 3mm).

A implementação de leis e normas ergonômicas nos produtos desenvolvidos é uma preocupação presente nas duas empresas. Livros sobre dimensionamento humano, tal como do autor Julius Panero foi citado como fonte de consulta.

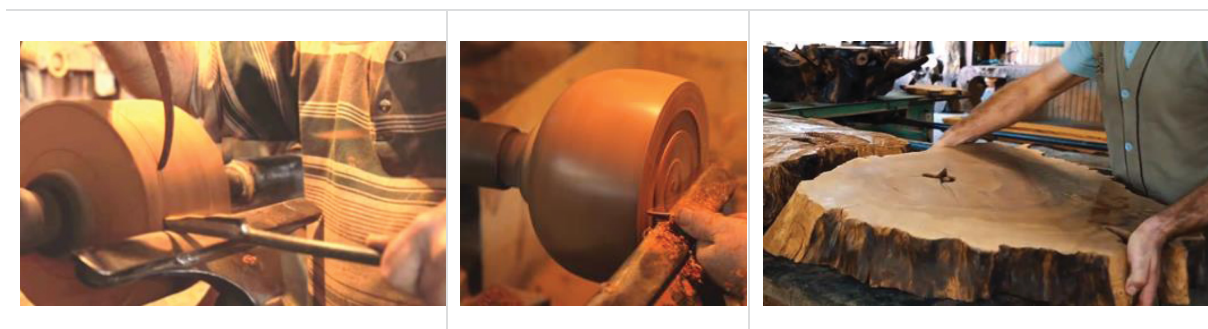
Quanto ao processo produtivo, cada empresa apresenta métodos e processos diferenciados. No caso da empresa A, toda fabricação é de forma artesanal. Os processos e técnicas são variados e efetuados por parceiros - na sua maioria localizados próximos a região de Curitiba. Por isso não existe padronização cada parceiro realiza o trabalho de uma maneira. A importância em separar a produção em diferentes fornecedores é para evitar cópia de seus produtos.

Marceneiro, artesão especializados em detalhes e encaixes na madeira, torneiro, fundidor de metal, serralheiro, artesão especializado em vidro, são alguns dos profissionais terceirizados. Esses profissionais possuem conhecimento prático, porém, a empresa busca ensinar e treinar sua mão de obra. Segundo Guttierrez Filho (2020) existe uma grande dificuldade para encontrar no mercado local pessoas com trabalho de qualidade, agilidade e que consiga fornecer peças em quantidade.

Os processos de produção utilizados, pela empresa A, estão associados ao uso de ferramentas manuais da marcenaria (bancada, serras e serrotes, grossa, lima e plaina) e ao uso de máquinas universais da marcenaria (serra fita, serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira, respigadeira) (Quadro 16).

Quanto ao uso de tecnologias assistidas por computador, a empresa pretende investir, ou criar parcerias para utilizar máquinas de tecnologias CNC com eixos que facilitem o trabalho com a madeira.

QUADRO 16 – Imagens da empresa A: processo produtivo artesanal.



FONTE: Boulle (2021).

Quanto aos detalhes construtivos, esses, são definidos junto ao profissional que irá executá-los. O desenho é apresentado pela empresa ao prototipista e, a partir disso, defini-se as necessidades estruturais e o que se pretende mostrar na peça.

Para a empresa B, o processo de produção é único, padronizado, realizado com tecnologias digitais e processos artesanais (Quadros 17 e 18). Após aprovado o desenho técnico das peças parte-se para o corte da madeira. Os processos utilizados estão baseados na integração das tecnologias CAD e CAM.

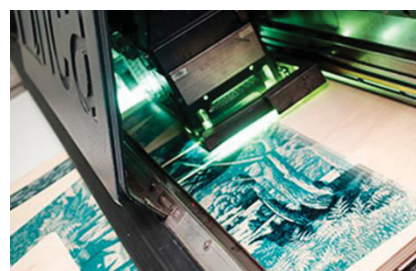
Os arquivos são disponibilizados na rede pelo departamento de projetos, onde o programador de máquina tem acesso ao documento, convertido na extensão “.AI” para ser executado no equipamento de corte. A empresa possui um equipamento CNC Router fresadora com eixo vertical (x,y) e uma CNC Router fresadora com eixo móvel que permite corte em ângulo (X,Y,Z), além de 3 impressoras em UV (ultra violeta).

Para a impressão de cores e desenhos feitos sobre as peças, utiliza-se uma tinta especial para radiação UV (ultravioleta) que respeita a certificação ambiental europeia. A tinta é impressa sobre a peça a qual recebe o calor da lâmpada UV e dessa maneira seca o desenho impresso.

QUADRO 17 - Imagens da empresa B: processos produtivos digitais.



corte na madeira feito pela Router



impressão gráfica sobre a madeira

FONTE: Fitto (2021).

Além dos equipamentos de tecnologias digitais, fazem parte do processo de fabricação as seguintes máquinas da marcenaria: lixadeira e prensa térmica, essa última para compactar as lâminas de compensado.

As ferramentas manuais utilizadas são: lixas para acabamentos finos das peças; ferramentas para colagem das lâminas; e guilhotina para corte das lâminas. “Embora utilizemos a tecnologia para a fabricação, cada peça da empresa recebe um tratamento diferenciado, e os produtos são montados e finalizados num processo quase artesanal (FITTO, 2021).

QUADRO 18 – Imagens da empresa B: acabamento das peças no processo artesanal.



FONTE: Fitto (2021).

Quanto aos profissionais envolvidos nesses processos destacam-se o programador e operador de máquina, além dos auxiliares de produção que fazem o preparo das chapas de compensado e o lixamento do produto final. Os profissionais da produção, não são artesões e não possuem formação em marcenaria. Na sua maioria, vem de trabalhos anteriores com a madeira como fábrica de chapas e o trabalho com acabamento de outros produtos.

Os detalhes construtivos são definidos a partir do design da peça. Busca-se escolher os melhores encaixes estruturais para união entre as partes pensando sempre na desmontabilidade dos produtos. Nenhum processo é terceirizado, a empresa B detém todos os processos produtivos necessários.

Quanto ao uso da madeira, na empresa A, a madeira maciça é a principal matéria-prima. Utiliza-se ainda a madeira de demolição que tem como origem o descarte na própria natureza: em rios, campos, matas, queimadas e de construções demolidas. (Quadro 19).

QUADRO 19 – Imagens da empresa A: madeiras utilizadas.



FONTE: Boule (2021).

A espécie mais comum é a madeira de imbuia na cor clara. Essa, muitas vezes é combinada nos projetos com outros materiais, como por exemplo: vidro, metal, alumínio fundido, couro, aço corten. Outras espécies de madeiras já utilizadas pela empresa são: cedro, muiracatiara, maçaranduba, pinheiro de araucária, tarumã, pequiá, sapucaia e roxinho.

A empresa B utiliza apenas a madeira compensada de lâminas de pinus e de paricá. Todo o processo de fabricação das chapas é feito internamente (Quadro 20).

O compensado multilaminado é livre da emissão de formol, sendo classificado como E0 pelas normas europeias de controle de emissão de poluentes. Os acabamentos são todos com produtos à base de água, diminuindo para quase zero a emissão de gases voláteis na atmosfera (VOC) (FITTO, 2021).

Utiliza-se o acabamento natural do paricá ou grafismos impressos digitalmente pelo processo de radiação UV.

QUADRO 20 – Imagens da empresa B: processo de fabricação do compensado.



separação de lâminas de madeira.



cola a base de água.



prensa térmica.

FONTE: Fitto (2021).

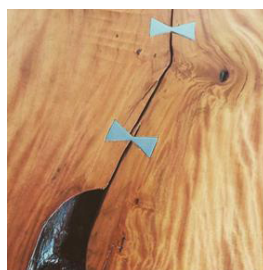
Para este grupo, os critérios comuns que definem a escolha da madeira são: cor, peso, resistência mecânica, disponibilidade próximas ao local de produção e certificação florestal. Outros critérios foram citados: desenho da madeira, trabalhabilidade, durabilidade, densidade, disponibilidade dimensional adequada ao projeto, alta disponibilidade no mercado e preço.

As madeiras utilizadas pela empresa A são procedentes dos Estados do Paraná e São Paulo. Já, a empresa B adquire a madeira de pinus na região de Curitiba e a madeira de paricá vem do Estado do Pará. Antes de desenvolver a própria chapa de madeira compensada, a empresa B, fez uso de compensados encontrados no mercado, como de virola e eucalipto.

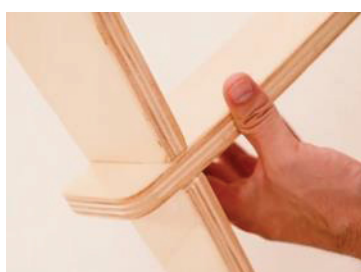
Segundo os participantes A e B, a aquisição de madeiras é feita em madeireiras que apresentam certificação de origem florestal. Todavia, a empresa A revela que existem dificuldades em certificar a origem das madeiras de reuso que são adquiridas de diferentes maneiras.

Quanto ao uso de encaixes estruturais, e suas variações, é comum para ambas as empresas utilizarem os seguintes tipos: espiga, malhete macho fêmea, meia madeira e encaixe ganzepo macho fêmea (Quadro 21). Destaca-se malhete rabo de andorinha para empresa A e cavilha para empresa B.

QUADRO 21 – Imagens de encaixes na madeira: empresas A e B.



tipos de encaixes na madeira produzidos pela empresa A



tipos de encaixes na madeira produzidos pela empresa B

FONTE: Boulle (2021) e Fitto (2021).

Como este processo é terceirizado na empresa A, o conhecimento sobre os tipos de encaixes adequados para cada necessidade depende do profissional parceiro - que nesse caso tem curso técnico de marcenaria fina pelo SENAI-PR.

Já para empresa B, onde os encaixes na madeira são a única forma de união entre as peças, conhecimento é adquirido por meio de materiais técnicos e sites específicos na internet.

As ferragens - pregos, parafusos, cantoneiras e peças específicas desenvolvidas para cada necessidade projetual - fazem parte da composição estrutural apenas nos

móveis da empresa A. Essa empresa mantém os seguintes canais de comercialização: *show room* exclusivo na própria sede; loja própria dentro de uma galeria de produtos voltados à produção local de madeira; feiras do setor; indicação de clientes; pontos de vendas em locais parceiros e loja virtual no *site*. A entrega do mobiliário é realizada pelo transporte próprio e a assistência técnica é permanente, sendo possível depois de anos trocar peças utilizadas por modelos novos.

A empresa B mantém os seguintes canais de comercialização: loja virtual no próprio *site*, feiras do setor, indicação de clientes e pontos de vendas em locais parceiros.

Todos os móveis produzidos pela empresa B, são facilmente desmontáveis. (Quadro 22).

QUADRO 22 – Imagens da empresa B: poltrona carambola desmontada e embalada



FONTE: Fitto (2021).

As embalagens de papelão tem o selo “Eu Reciclo”, que certifica a logística reversa do material “[...] estamos adequados à legislação ambiental vigente. Essa legislação determina que as empresas devem comprovar a destinação correta de pelo menos 22% das suas embalagens (FITTO DESIGN, 2021)”.

A entrega do mobiliário é realizada pelo transporte próprio em Curitiba e região e por meio de transportadora para outros Estados. A garantia é de 90 dias corridos, contados a partir da entrega dos produtos. Essa garantia está relacionada a defeitos de fabricação, da matéria-prima ou de transporte.

4.1.3 Designer

Este grupo é formado por dois participantes definidos como A e B.

O designer A é formando em Design de Produto, com especialização em Gestão do Design e mestrado em Design. Iniciou o escritório logo após se formar, sempre atuou prestando serviços para empresas moveleiras de Santa Catarina e Paraná, também é professor universitário em cursos de design.

O designer B é formado em arquitetura e urbanismo e design de mobiliário. Desde 2004 mantém seu escritório especializado em projetos de interiores e projetos de inovação, além de lecionar em cursos livres de design. Um intercâmbio internacional trouxe o contato com estruturas e encaixes em madeira, proporcionando maior afinidade com o material. Esse conhecimento foi transferido para o trabalho de produto. “A madeira traz sensações de acolhimento, de bem estar no ambiente, e de conforto necessário para os projetos dos clientes. A madeira intensifica os contatos primitivos do homem com o morar” (STAMMER, 2021).

Entre os designers o tempo de atuação varia entre 15 e 18 anos.

Em comum, tem-se as seguintes peças de mobiliário projetadas, utilizando a madeira como elemento principal: banco, cadeira, poltrona, cabeceira de cama e mesa (Quadro 23). Outros tipos foram citados, tampos, bancadas, luminárias e peças menores como luminária.

QUADRO 23 – Imagens de produtos desenvolvidos pelo designer A.



FONTE: Karam (2020).

De acordo com os participantes a motivação para novas peças de mobiliário vem da demanda de clientes para criação de peças personalizadas, parceria com empresas e o desenvolvimento de linha autoral.

O uso de métodos e ferramentas de design apoiam os processos criativos dos designers A e B, como: croquis manuais, análise morfológica, design sensorial e a neurociência.

Algumas ferramentas de pesquisa fazem parte da rotina profissional e por isso não sentem a necessidade de aplicar separadamente em cada novo projeto “[...] o estudo de diferentes elementos para compor a mesma solução, como por exemplo, o desenvolvimento da nova linha em cima de formas geométricas” (KARAM, 2020).

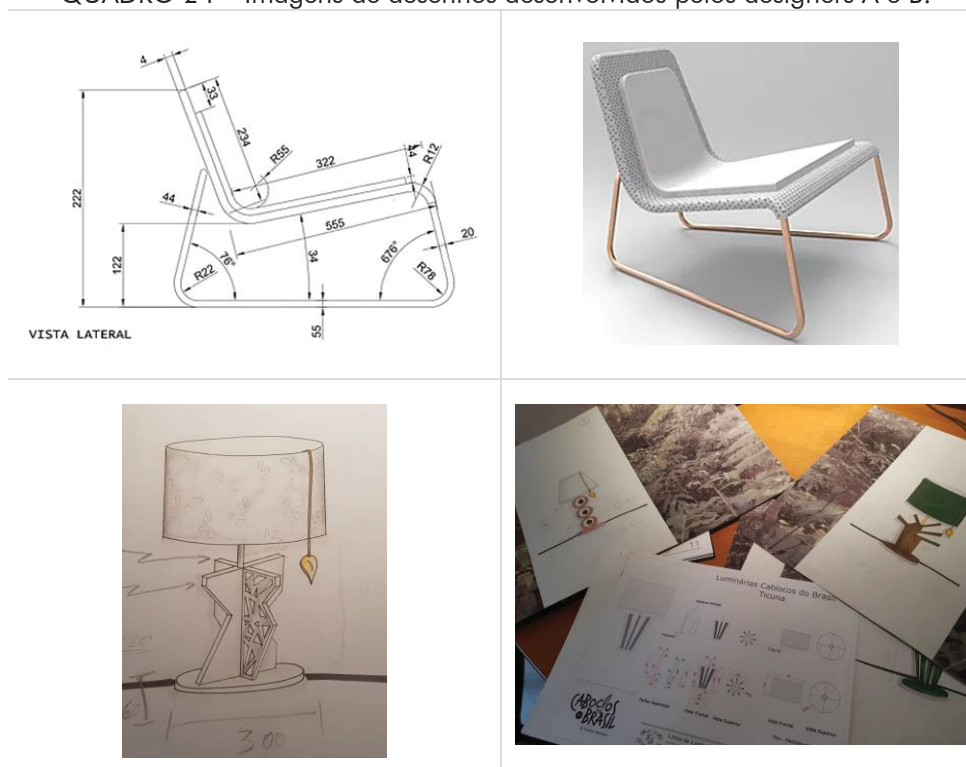
Também fazem parte dessa fase as definições construtivas de materiais e as definições ergonômicas, apoiadas em materiais técnicos e normas específicas da ABNT.

Este grupo realiza desenhos técnicos para informar seus projetos à produção.

O detalhamento é feito tanto por instrumentos manuais quanto utilizando os softwares *Auto Cad*, *Rhinoceros* e *Sketchup*.

Da mesma forma, a representação tridimensional faz uso dos instrumentos manuais, além dos softwares *Rhinoceros* e *Sketchup* (Quadro 24).

QUADRO 24 – Imagens de desenhos desenvolvidos pelos designers A e B.



FONTE: Karam (2020) e Stammer (2021).

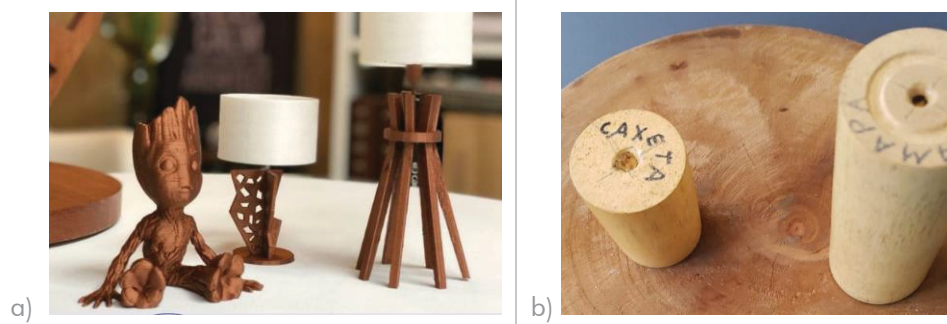
Destaca-se que, o designer B faz uso de tecnologia de impressão 3D para auxiliar o processo criativo no estudo volumétrico dos projetos (Quadro 25a).

Para combinar com a madeira os designers citaram o uso de fibras, cordas náuticas e metais.

Os critérios que definem a escolha da madeira nos projetos deste grupo são: trabalhabilidade, durabilidade, resistência mecânica, origem certificada e preço. Também foram citados, cor, desenho, densidade, disponibilidade local e dimensional.

As seguintes espécies de madeiras foram citadas: amapá, caxeta, teca e cumaru (Quadro 25b).

QUADRO 25 – a) Peças feitas por impressão 3D; b) Espécies de madeiras aplicadas nos projetos.



FONTE: Stammer (2021).

Madeiras maciças, compensadas e laminadas são os tipos utilizados em projetos. Sobre a madeira, algumas questões foram levantadas pelos designers: “[...] normalmente o cliente já tem a madeira definida” (KARAM, 2020) e “[...] a escolha da espécie de madeira fica na mão do fornecedor, o que ele quer oferecer” (STAMMER, 2021).

Os encaixes construtivos na madeira são utilizados nos projetos dos designers A e B, que tem como fonte de informação materiais técnicos e *sites* na internet. Foram citados: espiga, cavilha e macho fêmea. Entretanto, a especificação do tipo de encaixe é determinada pelos profissionais que executam as peças.

Os processos de fabricação utilizados para executar os projetos deste grupo estão configurados a partir do uso de ferramentas manuais da marcenaria e o uso de máquinas universais da marcenaria. Os profissionais envolvidos caracterizam-se como artífices, artesãos, marceneiros e carpinteiros.

A forma de comercialização é diferente para cada designer. Para A os produtos são comercializados em lojas exclusivas e feiras e, para B a comercialização acontece por indicação de clientes e por meio de e-commerce.

Transporte próprio da empresa parceira e transportadora são os meios para a entrega do produto aos clientes.

4.1.4 Integração dos conhecimentos vivenciados

Esta fase de integração foi desenvolvida por meio da elaboração do Quadro 30 (APÊNDICE 9) composto pelo conteúdo obtido na análise simples de cada grupo.

Os conteúdos distribuídos segundo os temas em discussão - perfil profissional, conceituação, configuração e comercialização – foram analisados de maneira cruzada e comparativa entre os três grupos.

Para isso cada informação, foi colorida de forma específica, sendo: a cor laranja para a identificação de ideias iguais entre os grupos, a cor verde para ideias opostas entre os grupos; e azul para ideias complementares entre os grupos.

A Figura 62 apresenta um recorte do referido quadro com a aplicação das cores no conteúdo referente ao grupo de “Especialista”.

FIGURA 62 – Recorte do quadro comparativo – análise cruzada.

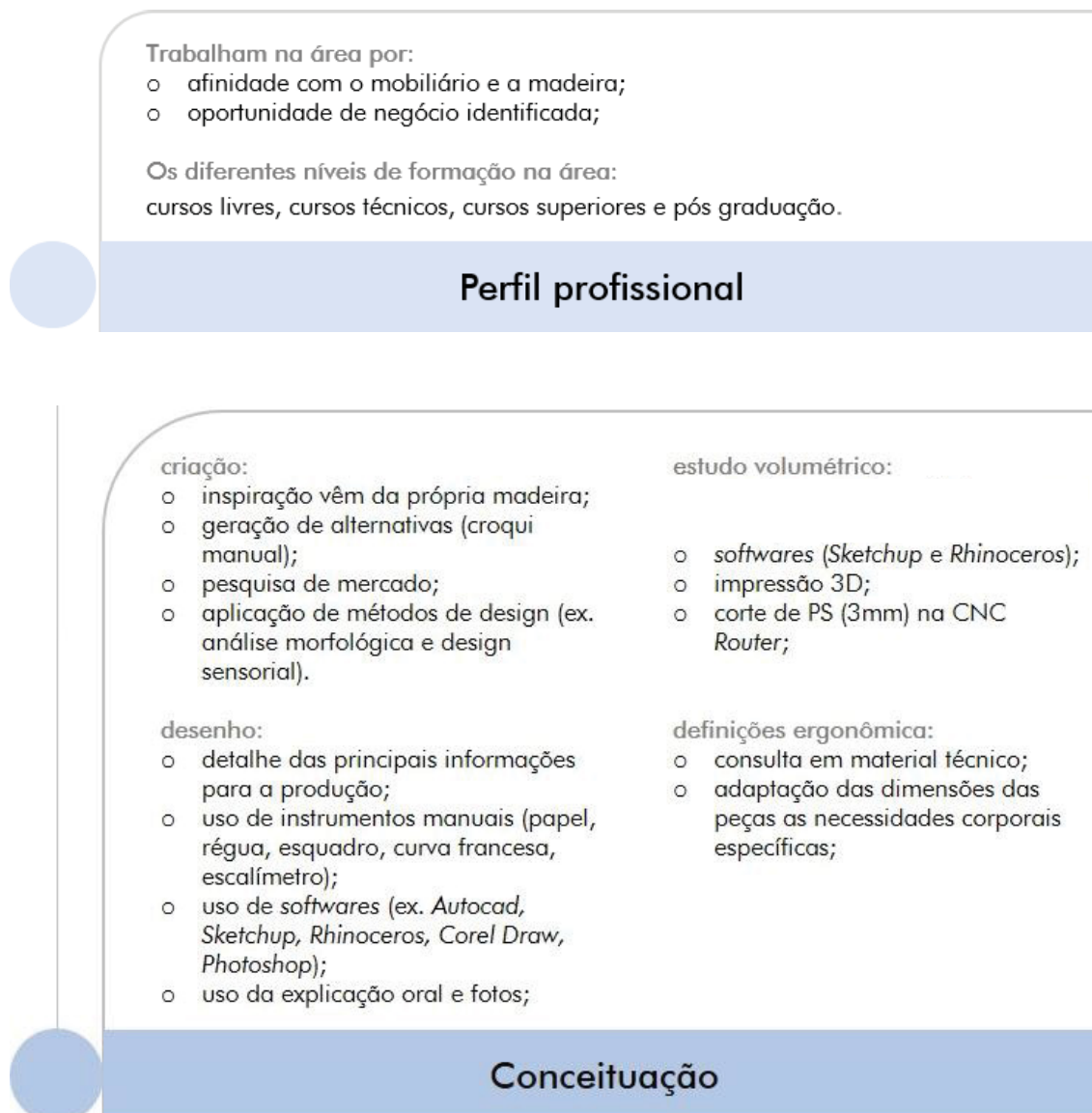
Grupo	Perfil Profissional	Conceituação	Configuração	comercialização
Especialista				
A e B	Atuam na área: por afinidade com o mobiliário de madeira.	ideias vêm: da própria madeira (forma, quantidade e qualidade); geração de alternativas; pesquisa e análise de mercado;	métodos de fabricação: ferramentas manuais (bancada, serras, serrotes, grossa, lima, plaina). máquinas universais (serra fita, serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira e respigadeira). * pantógrafo, micro retífica e desengrossadeira.	indicação de cliente; redes sociais;

FONTE: Elaborado pela autora (2021).

Esse processo permitiu observar que existe um maior número de ideias similares, seguida das ideias divergentes e por último informações complementares.

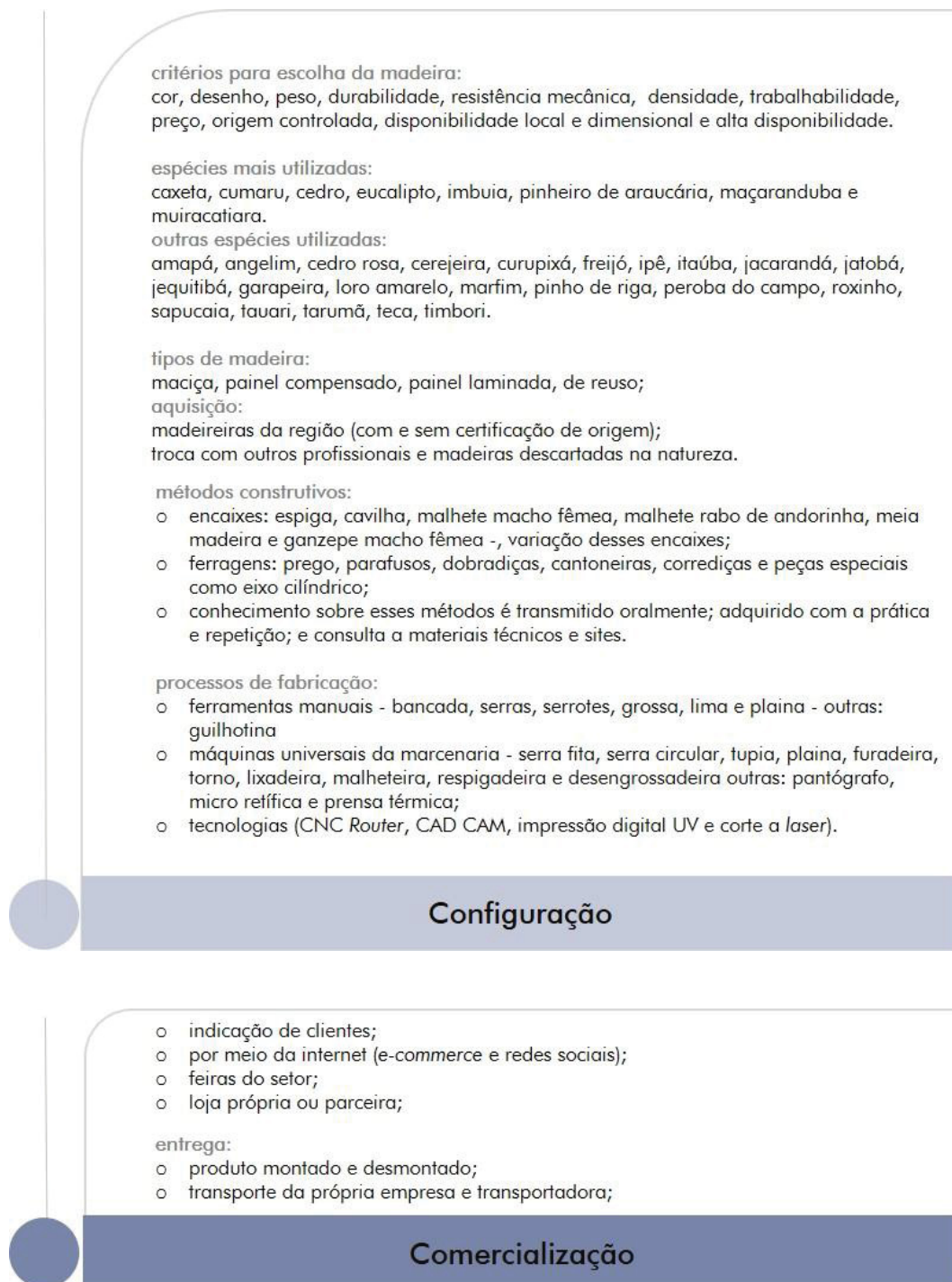
As informações mencionadas foram agrupadas e organizadas, A Figura 63 apresenta o resultado dessa análise.

FIGURA 63 – Informações obtidas com profissionais no Polo moveleiro de Curitiba – continua.



FONTE: A autora (2021).

FIGURA 63 – Informações obtidas com profissionais no Polo moveleiro de Curitiba – conclusão.



FONTE: A autora (2021).

4.1.5 Constatações da pesquisa de campo

O grupo de amostra que integrou a pesquisa de campo foi definido por afinidade e proximidade, tendo em vista que as dificuldades adversas impostas pela pandemia de COVID -19 levaram a apresentar um pequeno número de entrevistados. Diante disso, as impressões apresentadas nesta tese não representam o segmento de mobiliário de madeira do polo de Curitiba como um todo. Tem-se como resultado o relato de experiências profissionais que atuam no mercado específico no período que a pesquisa foi desenvolvida.

A revisão de literatura mostrou que a tradição e a contemporaneidade caminham juntas com o design na fabricação de mobiliário do polo de Curitiba. Compreende-se, que o uso da madeira é parte dessa combinação, já que, essa é a principal matéria-prima utilizada na história do mobiliário brasileiro e quando associada aos requisitos ambientais é considerada um material sustentável.

Além disso, a tradição se mantém presente no uso das técnicas manuais herdadas pelos imigrantes, como os encaixes e junções na madeira. Esses processos artesanais, associados aos processos mecânicos e as tecnologias digitais, estão presentes na produção contemporânea de mobiliário de madeira na cidade de Curitiba.

Além da madeira maciça, a madeira de reuso e os painéis de compensado e de laminado foram citados como os principais tipos utilizados no design do mobiliário dos participantes da pesquisa. Em geral, essas matérias-primas são adquiridas em madeireiras próximas da região de Curitiba e algumas vezes com outros profissionais parceiros.

As escolhas das espécies de madeiras estão baseadas nos seguintes aspectos: cor, desenho, peso, durabilidade, resistência mecânica, densidade, trabalhabilidade, preço, disponibilidade local e dimensional e, para alguns casos, alta disponibilidade.

Os participantes da presente pesquisa - especialistas, designers e empresas – buscam especificar em seus projetos e na sua produção de mobiliário madeiras com origem certificada.

Entre as espécies mais utilizadas, pelos participantes, foram identificadas quais são nativas do Estado do Paraná: cedro, eucalipto, imbuia, pinheiro de araucária, maçaranduba, garapeira, jatobá e ipê.

Alguns desafios quanto ao uso e aquisição da madeira foram citados: certificar a origem das madeiras de reuso que são adquiridas de diferentes maneiras; escolha de espécies variadas, muitas vezes, fica limitada às madeiras definidas pelo cliente – empresa parceira que produz móveis em grande quantidade; e às opções que os fornecedores dessa matéria-prima querem oferecer.

Verifica-se que as técnicas tradicionais são inerentes ao desenvolvimento de mobiliário do grupo entrevistado. Tanto nos métodos projetuais, com o uso de instrumentos manuais - papel, régua, esquadro, curva francesa, escalímetro e grafite - quanto nos métodos de fabricação com o uso de ferramentas manuais - bancada de trabalho, serras, serrotes, grossa, lima e plaina - e das máquinas universais da marcenaria - serra fita, serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira, respigadeira e desengrossadeira.

Destacam-se os tipos construtivos que além das ferragens - pregos, parafusos, dobradiças, cantoneiras, corrediças e peças especiais como eixo cilíndrico - tem nos encaixes tradicionais do tipo espiga, cavilha, malhete macho fêmea, malhete rabo de andorinha, meia madeira, ganzepe macho fêmea e suas variações, a base para a configuração dos móveis.

O conhecimento sobre os processos é transmitido oralmente e adquirido com a prática e repetição, além da consulta a materiais técnicos e sites.

Verifica-se que, quando possível, as tecnologias digitais são incorporadas aos processos projetuais, com o uso dos softwares *Autocad*, *Sketchup*, *Rhinoceros*, *Corel Draw* e *Photoshop*, e aos processos de fabricação com equipamentos CNCs, CAD CAM, impressão UV.

Entre as duas empresas consultadas, foram observados modos diferentes de organização da produção. De um lado, estão as redes de colaboradores locais terceirizados e com mão de obra essencialmente tradicional composta por artesãos, artífices e conhecedores das técnicas na madeira. Do outro, tem-se em um único espaço o controle de todo o processo de fabricação digital com o apoio de profissionais que não são especialistas na fabricação de mobiliário.

Observa-se que o saber fazer manual está presente nos processos de fabricação. O resultado é uma combinação de práticas e saberes, do conhecimento tácito transmitido oralmente por gerações com o saber científico aplicado, que tem na manualidade a essência para a fabricação do mobiliário de madeira.

Enfim, pode-se pontuar as principais características presentes no mobiliário do grupo participante da presente pesquisa, são elas:

- uso da madeira maciça e de painéis compostos de madeira compensada e laminada;
- matéria-prima com e sem origem controlada (DOF);
- aplicação de encaixes na madeira e ferragens para soluções construtivas;
- combinação de processos artesanais, mecânicos e digitais;
- manualidade inserida em todas as etapas de produção do mobiliário;

Os profissionais entrevistados na pesquisa do polo moveleiro de Curitiba procuram aplicar em seus projetos as madeiras locais e com origem controlada, todavia, entende-se que ainda é necessário incentivar e valorizar esta prática.

4.2 PERCEPÇÕES SOBRE A MADEIRA COMO MATÉRIA-PRIMA PARA O DESIGN

Observou-se que diversas características da madeira contribuem positivamente para que essa matéria-prima seja considerada uma excelente opção para o design de mobiliário. O fato de ser um produto natural, com cores e texturas diferentes entre si, a torna um material exclusivo que agrega valor. Quanto as questões ambientais, a madeira é uma matéria-prima renovável e não possui substâncias tóxicas ou poluentes. Pode ser reutilizada diversas vezes e por meio do restauro é possível prolongar a duração de vida do mobiliário e de outros objetos produzidos com a madeira. Mesmo ao final do seu ciclo de vida, pode servir de fonte de geração de energia limpa (IWAKIRI, 2005; VEZZOLI, 2010; PEREIRA, 2013).

Tem-se como necessário incentivar ao designer o uso variado de madeiras em projetos para que haja um equilíbrio sobre a exploração de determinadas espécies, além de evitar que essas cheguem a sua exaustão. A busca por espécies locais de cada região é uma ação que pode contribuir na redução do impacto ambiental, já que estas podem estar próximas ao local de produção e consumo (RAZERA, 2005; VEZZOLI, 2010; PEREIRA, 2013). Além disto, garante uma boa qualidade ao mobiliário, visto que, a madeira está adequada as variações de temperatura e umidade do ambiente que pode interferir no resultado final, principalmente, em projetos que combinem diferentes madeiras na mesma peça (IWAKIRI, 2005; PEREIRA, 2013).

Com base nessa afirmação, buscou-se destacar as madeiras encontradas no estado do Paraná indicadas para a fabricação de mobiliário. As madeiras nativas são: angico-preto, amoreira, cabriúva, cedro, cinamomo, copaíba, garapa, guarucaia, imbuia, ipê, jacareúba, jatobá, louro-pardo, maçaranduba, pau-marfim, peroba-rosa, pinho do paraná e sucupira; e as madeiras exóticas plantadas são: eucalipto, grevélea e pinus (PEREIRA, 2013; IPT, 2021). Com a intenção de verificar à aquisição atual das madeiras - nativas e exóticas - obteve-se informações com dez madeiras de Curitiba e região. Para isso, foi elaborado o APÊNDICE 8.

De acordo com sugestões dessas empresas locais, as seguintes espécies de madeiras podem ser adquiridas, com documentação de origem florestal (DOF):

→ Espécies nativas do estado do Paraná: **cedro, garapeira, imbuia, ipê tabaco, ipê champagne, jatobá**, freijó, louro pardo, **maçaranduba**, peroba, **pinheiro** e também

as espécies exóticas de pinus e **eucalipto**. Os nomes em destaque representam as espécies mais citadas pelos entrevistados na pesquisa de campo.

→ Outras madeiras brasileiras: angelim amargoso, angelim pedra, cedro rosa, cerejeira, cambará, cedrinho, caxeta, cumaru, curupixá, itaúba, jequitibá, loro amarelo, tauari, tatajuba, taxi, oiticia e a madeira exótica de teca.

As propriedades físicas, mecânicas e sensoriais da madeira quando adequadas às necessidades, facilitam tanto o processo de fabricação quanto a usabilidade da peça final. Densidade, trabalhabilidade, facilidade de corte e furo, ausência de cheiro, resistência ao ataque de fungos são fatores essenciais para garantir a qualidade, durabilidade e beleza do móvel produzido em madeira. Por isso, ao projetar um móvel se faz necessário observar as funções que a peça irá cumprir e, a partir disso, definir o tipo de madeira.

Observa-se ainda que a madeira se adapta muito bem aos diferentes estilos e tipos de mobiliário. Peças leves, pesadas, curvas, moldadas, retas, sob medida e peças soltas. De fácil combinação com outros materiais como os naturais: fibras, couro e tecidos e até mesmo metal, resina e plástico. Outra característica que fortalece a presença da madeira no mobiliário brasileiro se deve a grande variedade de espécies encontradas no país. Esse fato permite escolher a madeira com valor econômico adequado ao público que se pretende atingir como produto final, como exemplo, o pinus que se tornou mais popular e o tauari ou a teca destinados para a produção mobiliário com alto valor agregado (IPT, 2021).

A madeira é uma matéria-prima que está presente na produção do mobiliário brasileiro desde do período da colonização portuguesa até a produção contemporânea. Compreende-se que sua aplicação é inerente aos processos relativos a cada período, ou seja, é possível utilizar a madeira a partir de um processo artesanal e mecânico até beneficiando-se das mais altas tecnologias, como as CNCs.

Cabe ao designer buscar informações a respeito da procedência das matérias-primas especificadas em seus projetos. Saber combinar os diferentes elementos, nos quais o uso da madeira certificada de espécies variadas e adequadas as funções técnicas projetadas podem caracterizar como vantagem competitiva e, com isso, agregar valor aos projetos de mobiliário.

4.3 QUADRO DE REFERÊNCIA SOBRE A TRAJETÓRIA HISTÓRICA DO DESIGN DE MOBILIÁRIO DE MADEIRA NO BRASIL.

Ao propor na presente pesquisa uma investigação aprofundada sobre o mobiliário brasileiro de madeira objetivando criar um quadro de referência sobre esse assunto, restou percebida a importância de olhar para sua trajetória histórica e compreender as questões que configuram esse artefato na atualidade. O processo conduziu à construção de uma linha temporal embasada em apontamentos teóricos. O período definido compreende as décadas entre 1930 e 2020, o qual se mostrou um espaço relevante para o entendimento das transformações do mobiliário brasileiro.

Quatro grupos de informações configuram o conteúdo (APÊNDICE 12).

No Grupo I (Figura 64), com exceção da Cama Patente – em virtude de sua importância na história do mobiliário, estão ilustrações de cadeiras produzidas a partir do uso da madeira. Este tipo de móvel foi escolhido visando dar uniformidade visual ao resultado apresentado. Organizadas por décadas, cada peça apresenta a indicação de autoria. O conjunto de imagens permite observar as mudanças estéticas no mobiliário tanto das cores das madeiras quanto o desenho das formas.

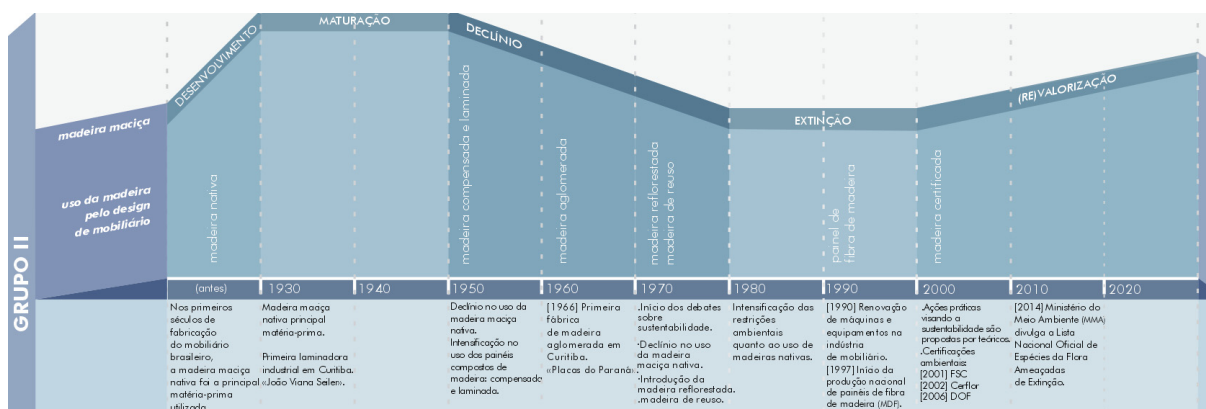
FIGURA 64 – Grupo I: ilustrações de peças de mobiliário produzidos com madeira em diferentes décadas da história.



FONTE: A autora (2021).

O Grupo II (Figura 65), relaciona o uso da madeira com o design de mobiliário. Representa-se de maneira qualitativa o caminho pelo qual essa combinação, entre material e artefato, seguiu ao longo do período definido.

FIGURA 65 – Grupo II: caminho percorrido pelo uso da madeira no design de mobiliário brasileiro.

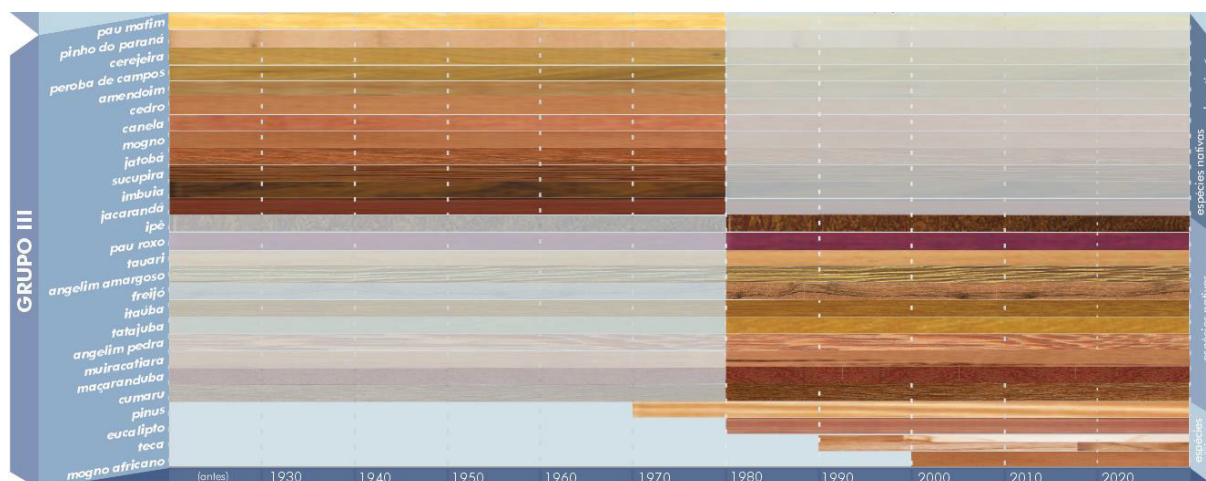


FONTE: A autora (2021).

Evidencia-se neste percurso histórico do mobiliário brasileiro os momentos de: uso da madeira maciça (desenvolvimento e maturação); restrições de uso (declínio); ruptura no uso (extinção) e a (re)valorização da madeira maciça. Ainda, relaciona-se neste percurso os momentos de introdução dos painéis de madeira compensada e laminada, dos painéis de madeira aglomerada, da madeira reflorestada, da madeira de reuso, dos painéis de fibra de madeira e das madeiras certificadas.

O Grupo III (Figura 66) apresenta as principais espécies de madeiras aplicadas ao longo dos anos no mobiliário brasileiro. Os padrões de cores em destaque, indicados horizontalmente, representam os momentos de alta disponibilidade e intensa aplicação pelo design. Já os padrões com tons mais claros – quase transparente – mostram a existência das madeiras porém com menor intensidade de uso pelo design.

FIGURA 66 – Grupo III: principais espécies de madeiras aplicadas no design de mobiliário brasileiro.

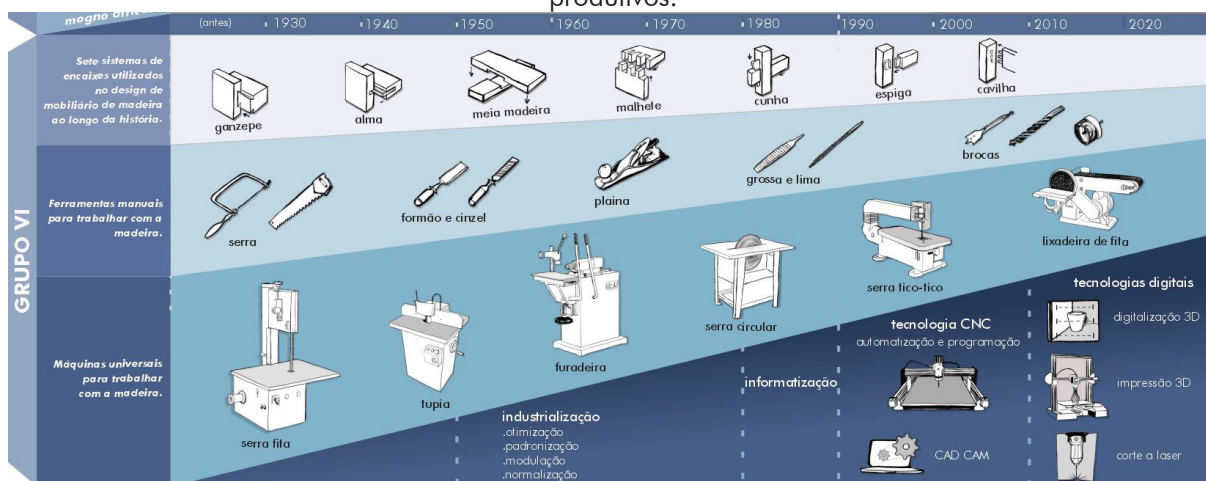


FONTE: A autora (2021).

Por fim, o Grupo VI (Figura 67) destaca: as soluções construtivas por meio de encaixes na madeira; as ferramentas manuais para trabalhar com a madeira; e as máquinas universais para trabalhar com a madeira.

As inovações nos processos produtivos como: a industrialização; informatização; automação; programação; e, as tecnologias digitais também estão indicadas.

FIGURA 67 – Grupo VI: soluções construtivas, ferramentas manuais, máquinas universais e processos produtivos.



FONTE: A autora (2021).

O APÊNDICE 12 apresenta a imagem dos quatro grupos em formato único. A ordem de leitura pode ser tanto no sentido horizontal do documento, compreendendo cada grupo separadamente, quanto no sentido vertical que possibilita relacionar todas as informações por década da história do mobiliário.

A madeira maciça nativa teve seu desenvolvimento no mobiliário brasileiro muito antes de 1930 quando essa matéria-prima era encontrada de forma abundante e diversificada no território nacional (SANTI, 2013; SANTOS 2017).

Durante os primeiros anos da modernização da mobília brasileira, entre 1930 e 1940, se dá o período de maturação do uso da madeira maciça nativa, visto que, essa era a principal matéria-prima utilizada (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTI, 2013; SANTOS 2017). Contribuiu para este fato, a valorização dos materiais regionais brasileiros, como as madeiras e as fibras, durante os períodos de guerra e pós-guerra. Os altos custos inviabilizaram a importação de materiais, como metal e

tecidos, para compor o desenvolvimento de peças (SANTOS, 2017; MUSEU OSCAR NIEMEYER, MON 2010).

Destaca-se, neste período, o uso das seguintes espécies de madeiras: amendoim, canela, cedro, cerejeira, imbuia, jacarandá, jatobá, mogno, sucupira, pau marfim, pinho do paraná e peroba de campos (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTI, 2013; SANTOS 2017).

Paralelamente, na década de 1930, tem-se o desenvolvimento das primeiras indústrias laminadoras de madeiras no Brasil, inclusive na cidade de Curitiba. A partir daí, inicia-se a produção e utilização dos painéis compostos de madeira, compensado e laminado no segmento de mobiliário (NENNEWITZ et. al., 2008).

Os principais sistemas construtivos se baseavam nos encaixes e junções na madeira, assim como, o uso de pregos, parafusos e dispositivos de montagens (SANTI, 2013; ZAMONER, 2016; SANTOS 2017). Estes, eram executados por meio do processo artesanal e mecânico de fabricação, o qual caracteriza-se pelo uso de ferramentas manuais e máquinas universais para trabalhar a madeira (SCHINDLER, 2007; NENNEWITZ et. al., 2008; SANTI, 2013; SANTOS 2017). Como não existia a divisão de tarefas, cabia ao próprio artífice ou artesão criar e executar as peças, que eram, em sua maioria, únicas e exclusivas (MAYNARDES, 2015).

As Indústrias Cama Patente e a Móveis Cimo são empresas que se tornaram referências para o segmento específico por anteciparem em seus produtos os preceitos de simplicidade do modernismo. A tradicional cama patente era feita com madeira torneada, e a cadeira nº1001 produzida em madeira maciça e compensada. São modelos que caracterizam a seriação de peças, racionalização no uso de materiais e processos desta fase (SANTI, 2013; ZAMONER, 2016; SANTOS 2017).

Outros nomes que contribuíram para criar o estilo moderno do mobiliário brasileiro, são: John Graz, Gregori Warchavchik e Lasar Segall com desenhos mais sóbrios e texturas mais escuras de madeiras e, Joaquim Tenreiro, Lina Bo Bardi e Bernard Rudofsky com formas mais orgânicas e padrões mais claros de madeiras. Estes profissionais são estrangeiros que aqui se consolidaram, aplicavam em seus projetos de mobiliário referências estéticas internacionais (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTI, 2013; SANTOS 2017).

Com o desenvolvimento da indústria, a partir dos anos de 1950, deu-se início a produção em série do mobiliário moderno (SANTI, 2013; SANTOS 2017).

Verifica-se que, a partir desta fase, inicia-se um declínio no uso da madeira maciça nativa no design de mobiliário. Esse fato pode ser compreendido a partir de três pontos principais:

- a) intensificação da aplicação dos painéis compostos de madeira compensada e laminada, em virtude das exigências dos processos de industrialização (IWAKIRI, 2005; SANTI, 2013; SANTOS, 2017);
- b) exaustão de algumas espécies que por apresentarem propriedades indicadas para fabricação de mobiliário e outros objetos foram utilizadas intensamente (SANTOS, 2017; IBAMA, 2021);
- c) introdução de tecnologias que permitiram a fabricação de outros materiais para a fabricação de mobiliário, tal como o plástico (SANTOS, 2017);

Percebem-se as seguintes espécies de madeiras nativas presentes nas peças de mobiliário deste período: amendoim, canela, cedro, cerejeira, imbuia, jacarandá, jatobá, mogno, sucupira, pau marfim, pinho do paraná e peroba de campos (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTI, 2013; SANTOS 2017).

Os processos de fabricação se mantinham de forma artesanal e mecânica, pelo uso de ferramentas manuais e das máquinas para facilitar o trabalho com a madeira.

Diferencia-se esta fase de períodos passados, sobretudo, pelo princípio da organização do trabalho relativo à industrialização, que visava: redução do tempo de produção com a otimização de materiais e processos; padronização e modulação de peças; normalização de desenhos e processos (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTI, 2013; MAYNARDES, 2015; SANTOS, 2017).

A busca estava em atender as diferentes camadas da população, com simplicidade nas formas, flexibilidade, funcionalidade e design atemporal. Prevaleram materiais leves e que barateassem os custos para a viabilização da produção em grande quantidade, voltada principalmente ao mercado popular (SANTI, 2013; FRANCO, 2014; SANTOS, 2017). Esta circunstância impulsionou a produção nacional de materiais derivados da madeira, como os painéis de madeira

compensada e de laminados, que já eram produzidos no Brasil, desde a década de 1930 (IWAKIRI, 2005).

Diante disso, o mobiliário adquiriu formas mais leves, ergonômicas, confortáveis ao uso e, em alguns casos, a facilidade para desmontagem. Estes atributos podem ser percebidos no design das peças de José Zanine Caldas (com a Móveis Artísticos Z), na poltrona Pelicano de Michael Arnoult (e outras peças da Mobília contemporânea) e Geraldo de Barros (com a Unilabor e móveis Hobjeto) (SANTI, 2013; SANTOS, 2017).

As características mais tradicionais permaneceram nos trabalhos da móveis Preto e Branco, na Mobilínea dos irmãos Hauner, e Sérgio Rodrigues, que contrapôs os padrões estéticos da época com o uso de forma robusta da madeira brasileira (INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES, 2015; SANTOS, 2017).

No final dos anos de 1960 e início de 1970, com os primeiros debates sobre as consequências da degradação dos recursos naturais causados pelo aumento da produção e consumo, o conceito sobre sustentabilidade é inserido no campo do design (MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010; CESCHIN & GAZIULUSOY, 2020). Diante disto, intensificaram-se as restrições quanto ao uso da madeira maciça nativa, inclusive na fabricação de mobiliário.

Alinhados aos padrões industriais com interesse no mercado popular, os painéis de madeira aglomerada com superfícies previamente acabadas em folha de papel impresso tornaram-se quase que exclusivamente a matéria-prima para o mobiliário deste público (FRANCO, 2014).

Nos anos de 1970, surgem alternativas visando manter a madeira na composição do mobiliário brasileiro. Uma delas, foi a introdução da madeira reflorestada de pinus, que é nativa dos Estados Unidos, na tentativa de substituir espécies consolidadas. Entretanto, o pouco conhecimento sobre as propriedades desta espécie e a baixa capacidade tecnológica do período levou os fabricantes apresentarem ao mercado um produto com baixa qualidade (GORINI, 1998).

Na produção de pequenas tiragens, a madeira de reuso, foi outra solução encontrada pelos designers e artistas. Verifica-se este fato, de maneira precursora nos “móveis denúncia” de José Zanine Caldas que transformava as madeiras queimadas e descartadas em mobiliário. Esta foi a maneira encontrada para criticar a devastação

que a madeira estava sofrendo no Brasil (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTOS, 2017).

Destacam-se, nos anos de 1960, o mobiliário de Jean Gillon e as peças da L'atelier de Jorge Zalszupin. Além do mobiliário produzido em madeira compensada curvada de Oscar Niemeyer, outras referências da década de 1970 são o mobiliário em compensado recortado de Geraldo de Barros (Móveis Hobjeto) e a linha Peg-Lev de Michael Arnoult, que previa a facilidade de montagem e desmontagem das peças. Porém por estar à frente do seu tempo, o mercado conservador considerou o este produto um erro comercial (ARNOULT, 2011).

Nos anos de 1980 os desafios para o design tornaram-se multidisciplinares diante das transformações econômicas, sociais e industriais que refletiram diretamente nas características do mobiliário brasileiro. Tais como, a informatização e os novos espaços de trabalho, que exigiram desenhos apropriados para atender as necessidades.

A preocupação ambiental visando alcançar o equilíbrio das florestas e a preservação de espécies ganharam impacto global. Com isso, normas políticas e econômicas foram criadas na intenção de direcionar ações para reduzir a poluição diretamente na origem.

Neste sentido, de agir para minimizar os impactos negativos, são observados no campo do design práticas orientadas pela busca da sustentabilidade. Como por exemplo, os primeiros trabalhos de Carlos Motta que utilizavam as madeiras encontradas nas praias trazidas pelo mar, e Michael Arnoult, que em 1988, incentivou o uso da madeira reflorestada de eucalipto para uma linha de assentos desmontáveis (ARNOULT, 2011; SANTOS, 2017).

A literatura não determina os momentos exatos, entretanto, entende-se que foi entre as décadas de 1980 e 1990 que se deu o processo de extinção das principais espécies de madeiras aplicadas no design de mobiliário. Data dessa época a introdução, ao mercado, das madeiras exóticas de eucalipto e de teca.

Os anos de 1990, trouxeram a renovação de máquinas e equipamentos pela indústria moveleira. Sistemas programáveis e automatizados exigiram o uso de materiais que apresentassem características adequadas as novas capacidades de produção e consumo (GORINI, 1998; FRANCO, 2014; SANTOS, 2017).

A introdução dessas tecnologias permitiu, a partir de 1997, a produção nacional de painéis compostos de fibras de madeira que, aos poucos, ganharam espaço no mercado (GORINI, 1998; BRAGA & DIAS, 2014).

Compreende-se que esse é o ponto de rompimento no uso da madeira maciça nativa na fabricação do mobiliário brasileiro, sendo utilizado ainda apenas para pequenas produções.

A partir dos anos 2000 ganharam força as discussões e práticas visando preservar o meio ambiente, a fim de não comprometer as gerações futuras, por meio das extrações dos recursos naturais e degradação do planeta Terra (MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010).

Para tanto, as certificações e as normalizações florestais, que avaliam todo o ciclo de extração da madeira até chegar à indústria, garantem que a madeira aplicada no design de mobiliário e outros artefatos, tem origem em um processo ecologicamente adequado, justo e viável (IBÁ, 2021).

Em 2001, entrou em vigor o selo internacional FSC e logo em 2002, o Cerflor, que é reconhecido apenas no Brasil (FSC BRASIL, 2021; INMETRO, 2021). Desde 2006, o DOF, atesta a licença obrigatória para o transporte e armazenamento da madeira nativa dentro do país (IBAMA, 2021). A importância está em garantir a toda cadeia produtiva e de usuários finais, dos produtos feitos com madeira incluindo o mobiliário, que a origem desta matéria-prima contribui para o equilíbrio florestal e preservação das espécies respeitando também a sociedade no entorno (KAZAZIAN, 2005; FLORESTAS CERTIFICADAS, 2012, PEREIRA, 2013). Porém, no Brasil, certificar a origem da madeira é uma ação voluntária. Fato que, além de reduzir a oferta diversificada de espécies no mercado possibilita a continuidade da extração florestal sem controle.

Diante dos desafios ambientais, novas práticas quanto ao uso de materiais surgiram em uma geração de designers mais atenta para as causas ambientais, apresentando uma grande evolução quanto a responsabilidade ambiental se comparada aos períodos passados (SANTI, 2013; MAYNARDES, 2015; SANTOS, 2017). Neste cenário, pode-se citar o trabalho de designers, que apoiam seus projetos de mobiliário na exploração responsável da madeira: Paulo Alves, Julia Krantz, Fernando Jaeger, Marcenaria Barauna, Bruno Faucz, Rejane Carvalho Leite, Cláudia Moreila Salles e Etel Carmona - que foi uma das primeiras movelarias brasileiras a

obter a certificação do FSC em 2002 (MUSEU OSCAR NIEMEYER MON, 2010; SANTI, 2013; MAYNARDES, 2015; SANTOS, 2017; ETEL, 2021).

O conhecimento sistêmico por parte do designer é uma atitude importantíssima para uma mudança que garanta a redução dos impactos negativos na natureza. Para De Sampaio et al. (2018), *Ellen Macarthur Foundation* (2021), Manzini e Vezzoli (2008 e 2010) as decisões projetuais devem ser feitas buscando o equilíbrio ambiental, ponderando aspectos técnicos, estéticos, tempo de vida útil além da viabilidade econômica. A escolha do material no design de mobiliário é uma decisão técnica e co-emergente com todos os fatores que atuam no sistema (MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010). Algumas estratégias direcionam a escolha de materiais na fase projetual, tais como: conhecer as propriedades, diversidade, considerar o ciclo de vida, garantir que a origem é certificada, adequar a função, além de, optar por matérias atóxicas, biodegradáveis, recicláveis, renováveis e duráveis (DE SAMPAIO et al., 2018; MANZINI E VEZZOLI, 2008 e 2010).

Nesse período, a partir dos anos 2000, predominam tons mais claros de madeiras que são característicos das seguintes espécies nativas: angelim, cumaru, curupixá, freijó, ipê, itaúba, muiracatiara, pau roxo, tauari, timbaúba, além das madeiras exóticas de pinus, eucalipto, teca e o mogno africano - considerado uma alternativa mais recente no mercado. Já as espécies tradicionais com padrões mais escuros também são percebidas no design contemporâneo. Todavia, por estarem na lista oficial de espécies ameaçadas de extinção, sua aplicação só é possível pelo reuso de madeiras descartadas ou por meio do manejo florestal sustentável.

Diferentes abordagens produtivas caracterizam o design de mobiliário desse período. De um lado está o mobiliário artesanal com peças únicas, ou pequenas repetições, executadas de forma manual e mecânica em ateliês ou marcenarias por artesões e artífices. E de outro, estão os modelos repetidos impostos pela industrialização, com processos automatizados e programados. Tem-se ainda, as empresas detentoras de tecnologias digitais, como as CNCs, com reduzido número de mão de obra, e que possuem a capacidade de executar pequenas e grandes quantidades de peças altamente personalizadas.

Observa-se que o uso das técnicas, métodos, ferramentas, máquinas e tecnologias de fabricação não se limitam a períodos específicos da história, e sim

sobrepõem-se e complementam-se uma à outra, como afirmado por Schindler (2007). A permanência dos principais tipos de encaixes na madeira e suas variações, demonstra esta afirmação. Inicialmente, esta técnica estava limitada aos processos mais rudimentares e que demandavam maior esforço físico e tempo de trabalho, atualmente as tecnologias digitais permitem reproduzir com alta qualidade estas soluções construtivas, possibilitando a continuidade desta referência cultural brasileira.

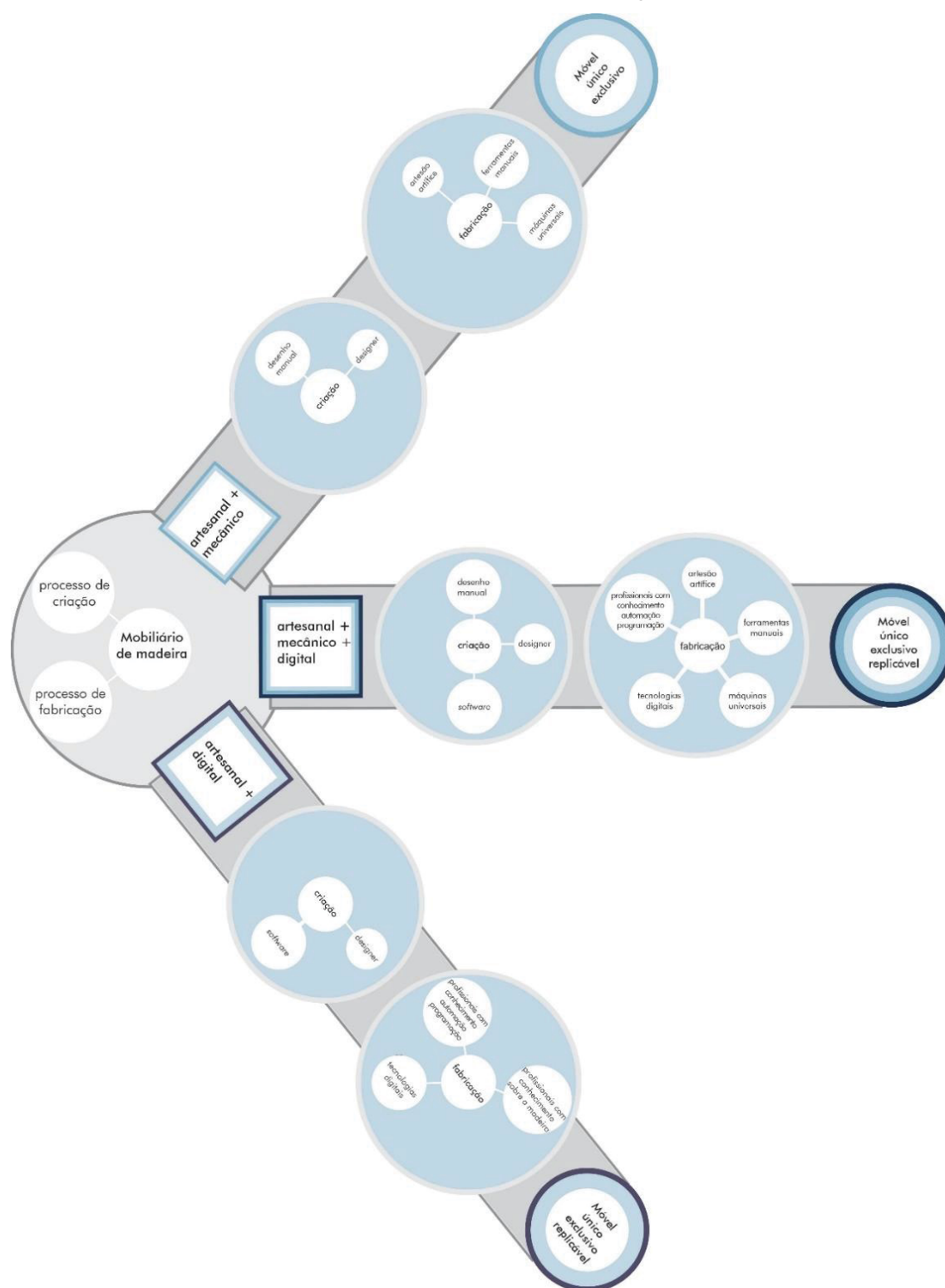
Entende-se que as modificações construtivas no design de mobiliário se deram a partir das mudanças internas de mercado. Soma-se a isso, o desenvolvimento dos processos de produção e tecnologias de fabricação e as modificações de uso da madeira. Como exemplo, cita-se a desmontabilidade visando facilitar o transporte e armazenamento e, a modulação de peças para baratear os custos de processos.

Por fim, compreende-se que os preceitos do design para a sustentabilidade apoiados em práticas mais responsáveis e conscientes sobre a escolha de materiais e processos, contribuíram para a (re) valorização da madeira maciça no design de mobiliário contemporâneo. Em específico, no que diz respeito a certificação de origem, a diversidade de padrões e a durabilidade da madeira que garante uma vida longa ao mobiliário. Além disso, a plasticidade dessa matéria-prima permite ao design criar formas e detalhes únicos por meio de processos de fabricação artesanal, mecânico e altamente tecnológico.

4.4 PERSPECTIVAS PARA A PRODUÇÃO DO MOBILIÁRIO DE MADEIRA.

Baseando-se nas discussões levantadas acerca do design do mobiliário de madeira foi possível visualizar que diferentes processos conduzem a produção desse artefato no Brasil. As variadas técnicas, métodos, instrumentos, ferramentas, máquinas e tecnologias podem ser aplicadas separadas ou de maneira combinada. Partindo dessa premissa, a presente pesquisa propõe ao designer visualizar **três caminhos** para a produção de mobiliário contemporâneo (Figura 68) . Nesses estão associados os modos de criação pelo designer, que pode fazer uso do desenho manual e ou dos *softwares* específicos para projetos e os modos de fabricação artesanal, mecânico e digital.

FIGURA 68 – Visão dos três caminhos propostos para a produção do mobiliário de madeira.

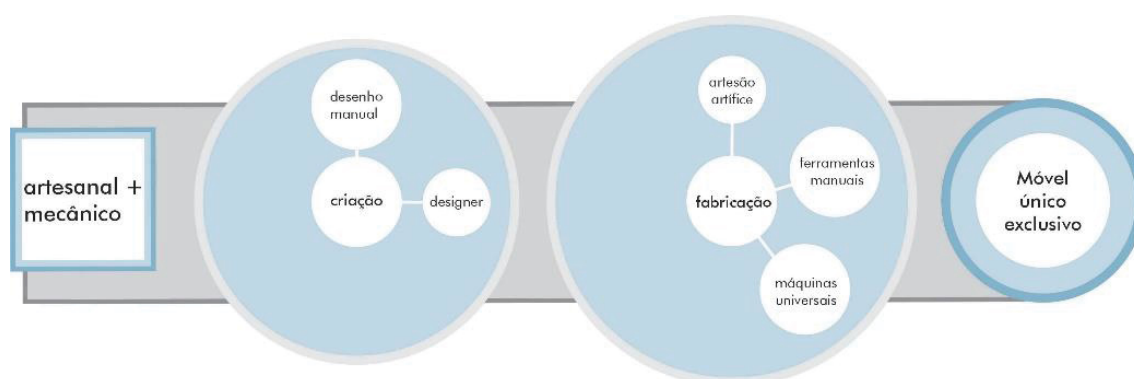


FONTE: A autora (2021).

O primeiro caminho (Figura 69), combina o processo artesanal com o processo mecânico. Foram esses meios que deram base ao desenvolvimento produtivo do setor

e ainda permanecem relevantes. Neste contexto, a criação de projetos pelo designer é feita por meio de desenhos manuais e o processo de fabricação apoia-se na mão de obra tipicamente artesã, detentora de conhecimentos práticos sobre o trabalho com a madeira. As ferramentas manuais e as máquinas universais da marcenaria são os instrumentos necessários para a fabricação do mobiliário. O resultado são peças únicas, exclusivas ou pequenas séries.

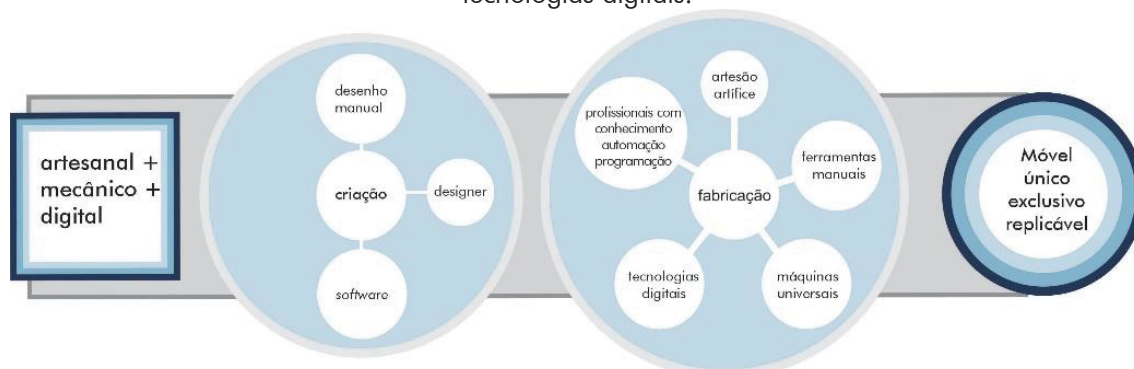
FIGURA 69 – Primeiro caminho: processo artesanal combinado com processo mecânico.



FONTE: A autora (2021).

No segundo caminho (Figura 70) o processo artesanal e mecânico podem estar relacionados com o uso das tecnologias digitais. Os projetos são apresentados tanto por meio de desenhos manuais quanto pelo uso de *softwares* específicos. As ferramentas manuais, as máquinas universais e as tecnologias digitais se misturam na fabricação do mobiliário. A mão de obra artesã colabora com profissionais que detêm conhecimentos em programação e automação de máquinas. O mobiliário resultante se constitui em peças passíveis de serem replicadas.

FIGURA 70 – Segundo caminho: processo artesanal combinado com processo mecânico e com as tecnologias digitais.

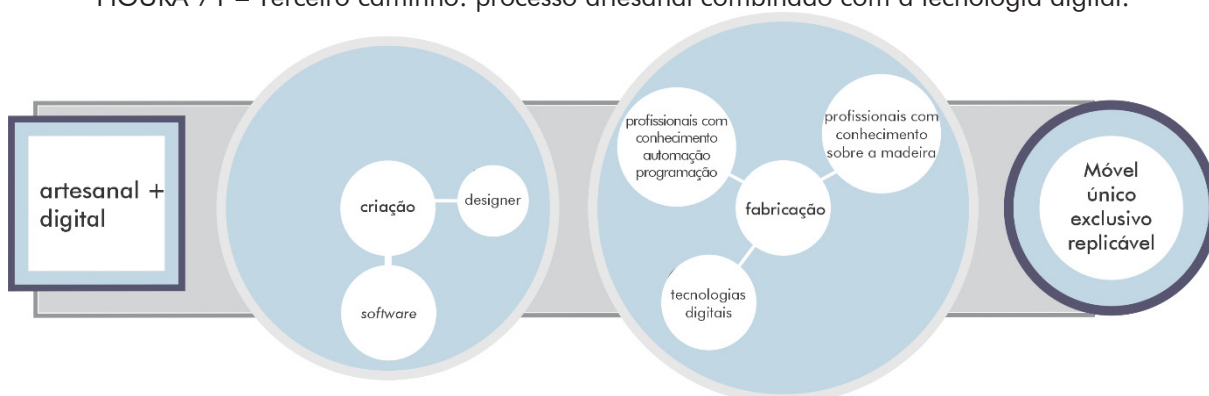


FONTE: A autora (2021).

Um terceiro caminho (Figura 71) alia o processo artesanal com a tecnologias digitais. Neste contexto as tecnologias estão presentes em todas as etapas dos processos de fabricação, substituindo operações intelectuais e humanas físicas. Há uma integração das informações por meio de interfaces de comunicação entre o computador, no qual o projeto foi realizado, e um sistema de fabricação. Esse conceito representa as tecnologias CAD/CAM, que permitem produzir automaticamente o mobiliário numa máquina de controle numérico computadorizada.

Pode-se repetir formas complexas e soluções construtivas próprias dos processos artesanais na madeira, como exemplo, utilizando-se da digitalização 3D e da usinagem na madeira. A mão de obra é constituída por profissionais que detêm conhecimento em programação e automação de máquinas e de profissionais com conhecimentos práticos sobre o trabalho com a madeira. O mobiliário resultante pode ser único, exclusivo, como também pode ser replicado.

FIGURA 71 – Terceiro caminho: processo artesanal combinado com a tecnologia digital.



FONTE: A autora (2021).

Diferenciar cada um desses caminhos pode contribuir para o conhecimento sistêmico necessário por parte do designer, que deve também ponderar os aspectos técnicos em cada projeto.

Tem-se que as soluções produtivas geram inovações para o mercado, bem como possibilitam, em diferentes formatos, dar continuidade aos detalhes de madeira tão importantes na cultura do mobiliário brasileiro.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS |

A fabricação de mobiliário de madeira é uma atividade econômica que representa uma significativa parcela da produção do setor no país. Na região Sul, o Paraná é o segundo Estado com maior concentração de empresas, com predominância no uso da madeira (FIEP, 2017).

O setor de mobiliário - aqui evidenciado aquele fabricado com madeira - representa um importante papel para a sociedade. Seja desenvolvendo um artefato que serve às funções das atividades diárias, tais como: comer, sentar, guardar, dormir, trabalhar entre outros, e também contribuindo com a geração de empregos, promovendo o desenvolvimento de materiais, processos e tecnologias.

No intuito de responder a pergunta do problema “Como o design pode contribuir para a formação do conhecimento sobre as transformações do mobiliário brasileiro de madeira?” e alcançar o objetivo geral, a tese propôs apresentar um quadro de referência sobre a trajetória histórica do design do mobiliário de madeira no Brasil, tratado no item 4.3 desta pesquisa e no APÊNDICE 12.

Quanto aos objetivos específicos, esses foram respondidos da seguinte forma:

- “compreender os momentos de modificação de uso da madeira na história do design de mobiliário brasileiro”, no item 4.2 e 4.3 - Grupo II -;
- “Identificar as principais madeiras utilizadas bem como os processos de produção e fabricação para o design de mobiliário inseridos no contexto do polo moveleiro de Curitiba”, no item 4.1.
- “Relacionar os conceitos sobre design de mobiliário, uso da madeira e processos produtivos e de fabricação, com vistas a orientar o desenvolvimento do quadro de referência”, no item 4.
- “Traçar perspectivas para atuação do design de mobiliário de madeira contemporâneo”, no item 4.2, 4.3 e 4.4.

É um estudo que identifica fatores que modificaram significativamente as condições de uso da madeira ao longo do percurso histórico do mobiliário brasileiro.

A pesquisa bibliográfica foi complementada com a pesquisa de campo no contexto do polo moveleiro de Curitiba. As informações verbais, que foram apoiadas

pelo registro de imagens e documentos, trazem relatos de experiências de um pequeno grupo de profissionais e por isso, não representam a realidade do polo moveleiro de Curitiba como um todo.

Os protocolos de pesquisa garantiram primordialmente o tratamento ético e a privacidade conforme acordado com os participantes da pesquisa. Os procedimentos ocorreram em conformidade com o regimento do Programa de Pós-Graduação em Design da UFPR no 01/17, Art. 59º V. vigente no ingresso da doutoranda, não exigia a submissão da pesquisa ao comitê de Ética da UFPR. Desse modo, como a pesquisa não expõe os participantes a procedimentos invasivos ou que possam causar maleficência, optou-se por não submeter o projeto ao comitê de ética. Contudo, a participação dos sujeitos formalizou-se mediante a assinatura do termo de autorização e uso de imagem.

Chegou-se, então, a conclusão das seguintes perspectivas para o design de mobiliário de madeira:

- ponderar aspectos técnicos, estéticos, tempo de vida útil e viabilidade econômica;
- optar por design atemporal das peças;
- aplicar madeira nativa e exótica com certificação de origem controlada;
- aplicar madeira de reuso;
- diversificar escolha de espécies e optar pelas madeiras regionais;
- aplicar as espécies de madeiras indicadas para a fabricação de mobiliário;
- aplicar sistemas construtivos com encaixes e junções na madeira;
- aplicar sistemas desmontáveis;

Quanto à abordagem produtiva:

- processo artesanal combinado com o processo mecânico;
- processo artesanal e mecânico combinados com as tecnologias digitais;
- processo artesanal combinado com as tecnologias digitais;

Evidencia-se que a contribuição acadêmica para o avanço do conhecimento no campo do design, se deu a partir do confronto entre as temáticas correlatadas: design de mobiliário; a madeira como matéria-prima para o design e os processos de

produção. Para além de propor a discussão, a pesquisa pôde ainda apresentar os seguintes resultados:

- Levantamento sobre as principais ferramentas manuais, máquinas universais e tecnologias para a fabricação do mobiliário de madeira;
- Levantamento das principais espécies de madeiras brasileiras indicadas para a fabricação de mobiliário. Destaca-se as madeiras nativas e exóticas encontradas no estado do Paraná.
- Visão sobre o trabalho de profissionais com o mobiliário de madeira, inseridos no contexto do polo moveleiro de Curitiba. Apresenta resultados quanto ao perfil profissional, conceituação de projeto, configuração - de materiais e processos - e comercialização.
- Visão sobre o uso da madeira na trajetória histórica do mobiliário brasileiro, com destaque para a madeira maciça.
- Proposição do quadro de referência sobre o mobiliário brasileiro de madeira.

Estudos acadêmicos sobre o segmento de mobiliário de madeira já existem. A originalidade da presente pesquisa está na proposta do quadro de referência - desenvolvido a partir da linha temporal (1930-2020) - que relaciona produtos, autores, processos de produção e disponibilidade de espécies de madeiras. Desta forma, registra-se a história e a brasilidade do design de mobiliário nacional. Acredita-se que esse resultado é informativo e formativo no ensino do trabalho com design de mobiliário no Brasil.

Descobriu-se que a industrialização, a partir de 1950, e posteriormente a modernização dos parques fabris das indústrias, nos anos de 1990, são os principais momentos de descontinuidade do uso da madeira maciça no design, relacionado ainda pela exaustão de espécies (tratado no item 2.2.2) e as restrições ambientais.

Diante disso, foi possível comprovar a (re)valorização da madeira maciça como matéria-prima sustentável para o design de mobiliário contemporâneo, que se deu a partir dos anos 2000. Atender aos requisitos de baixo impacto ambiental é uma das premissas propostas por teóricos do design que priorizam a escolha de materiais: atóxicos, renováveis, biodegradáveis, recicláveis, abundantes, duráveis, com diversidade de escolha, e que permitem a extensão da vida útil.

Verifica-se, ainda, as possibilidades das tecnologias de fabricação quanto a reprodução e criação de soluções formais - complexas –, estéticas e construtivas na madeira, antes atribuídas apenas as habilidades artesanais.

Considera-se que olhar para o passado e compreender as questões que influenciaram as mudanças de cada época possa contribuir na visão de caminhos para atuação no design de mobiliário contemporâneo.

Algumas dificuldades foram encontradas ao longo do percurso para o desenvolvimento desta pesquisa. Destaca-se aqui os poucos dados disponíveis sobre o setor moveleiro do polo de Curitiba. Outras situações impostas pela pandemia de COVID-19, dificultaram o andamento da tese. A pesquisa previa acessar materiais bibliográficos e documentais históricos, além de entrevistar um número maior de profissionais locais. Por conta disso, dinâmicas diferentes foram adotadas para o desenvolvimento da tese.

Tendo em vista o alcance dos objetivos propostos na presente pesquisa, fica evidente alguns desdobramentos externos que podem contribuir para novos estudos:

- Aprofundar a pesquisa sobre a história Curitibana de móveis apresentando empresas que, durante algumas décadas, foram fabricantes de mobiliário com madeira maciça, como exemplo: Oggi (camas e berços); Móveis Santa Bárbara (bicamas); Paranarte (peças torneadas); e Móvelia (peças torneadas).
- Analisar a configuração local do Polo Moveleiro de Curitiba: levantar as empresas ativas com predomínio no uso da madeira maciça.
- Pesquisar como acontece a obtenção das madeiras serradas e sua classificação quanto a qualidade para ser comercializada nas madeireiras da cidade de Curitiba.

| REFERÊNCIAS |

ABIMÓVEL. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DO MOBILIÁRIO. Disponível em: <<http://abimovel.com/>>. Acesso em 29 de Maio de 2021.

ABDI. AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL. **Indústria Moveleira**. Relatório de acompanhamento Setorial. São Paulo, 2008.

ALBACH, D. d. M. **Design para sustentabilidade em cenários futuros no setor de embalagens de alimentos em autosserviço**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Design (PPGDesign) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) Curitiba, Paraná, 2017.

ARNOULT, M. Michel Arnoult, **design e industrialização de móveis**. IPTVUSP. Entrevistadora Yvone Mautner. Galeria. Publicado em 27 de Junho de 2011. São Paulo. Disponível em: <<http://iptv.usp.br/portal/video.action;jsessionid=90627DF9E412791FEFA61306E5FCC3AE?idItem=9176&idVideoVersion=42412>>. Acesso em: 20 Janeiro de 2021.

ALEXANDRE, C. B., GOMEZ, E. A., & VALENTE, A. C. *Interdisciplinary relationship between Designer and Craftsman based on Integrated Craft Manufacturing Systems*. *Procedia Engineering*, volume 132, pp. 1089 – 1095. 2005.

FERRI, A. **Perfil e produtos**. Disponível em: <<https://www.andreferri.com>>. Acesso em: 1 de Abril de 2021.

ÁRVORES BRASIL. Disponível em: <<http://www.arvoresbrasil.com.br>>. Acesso em: 10 de Julho de 2021.

BARAUNA, D. **Multiplas aprendizagens para inovação de significado [MaiS]: competências e roadmaps de PD&I para o desenho de um novo mundo material**. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Paraná, Setor de Artes, comunicação e Design. Programa de Pós-graduação em Design, 2018.

BARROS, A. M. **Fabricação Digital: sistematização metodológica para o desenvolvimento de artefatos com ênfase em sustentabilidade ambiental**. Dissertação de mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia Faculdade de Arquitetura. Programa de Pós-Graduação em Design. Porto Alegre, Rio Grande do Sul. 2011.

BAXTER, M. **Projeto de Produto: Guia Prático para o Design de Novos Produtos**. 3ª ed. São Paulo: Blucher, 2014.

BIESSE. **Centros de trabalho CNC**. Disponível em: <<https://www.biesse.com/ww/>> Acesso em: Nov. 2021.

BORGES, A., HERKENHOFF, P., CARDOSO, R. **Móvel brasileiro contemporâneo**. 388 f. FGV Projetos e Aeroplano. Rio de Janeiro. 2013.

BONSIEPE, G. **DESIGN: Como prática de projeto**. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 2012.

BOSSA FURNITURE. **Carlo, Ernesto e Georgia Hauner**. 2021. Disponível em: <<https://www.bossafurniture.com/>>. Acesso em 20 de Abr. de 2021.

BOULLE DESIGN. **Sobre a empresa e produtos**.

Disponível em: <<https://boulle.com.br/>>. Acesso em: jun. 2021.

BRAINER, M. d. **Setor Moveleiro: aspectos gerais e tendências no Brasil e na área de atuação do Bnb**. Junho de 2018. n 34, ano 3. Nordeste. Disponível em: <https://www.bnb.gov.br/documents/80223/3585904/moveis_342018.pdf/f0e065f-a6c2-db33-f139-04d95692453e>. Acesso em 2021.

BRANDÃO, A. **Anotações para uma história do mobiliário brasileiro do século XVIII**. Revista CPC (9), p. 42-64. Disponível em: <<https://doi.org/10.11606/issn.1980-4466.v0i9p42-64>>. Universidade de São Paulo (USP). São Paulo, 2010.

FAUCZ, B. **Perfil e produtos**. Disponível em: <<https://brunofaucz.com>>. Acesso em: abr. 2021.

DE BARROS, A. M., & SILVEIRA, N. S. **A FÁBRICA MÍNIMA: tecnologias digitais para a produção local e customizada de artefatos físicos**. Estudos em Design v.23, p. 61-73. 2015.

CÂMARA SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. 2017. **Arquivo Público: Histórias e Memórias - José Zanine Caldas Filho**. Filme Cinematográfico. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=WQ4B33I7TN0&t=28s>>. Acesso em 2021.

CANTI, T. **O Móvel no Brasil: origens, evolução e características**. Rio de Janeiro. 1980.

_____. **O móvel do século XIX no Brasil**. Rio de Janeiro: GPM. 1988.

CARDOSO, R. **Uma introdução à história do design**. (3ª ed.). São Paulo: Bluscher. 2008.

CENTRO BRASIL DESIGN. **Quem somos e o que fazemos**. Disponível em: <<https://www.cbd.org.br/>>. Acesso em mai. 2021.

CESCHIN, F., & GAZIULUSOY, I. **Design for Sustainability: A Multi-level Framework from Products to Socio-technical Systems**. 1ª edição. Londres: Routledge. 2020.

CHAVES, L. I. **DESIGN FOR ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: design strategies, methods and tools in the furniture sector**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Filosofia do Politécnico de Milão. Milão, Itália, 2007.

_____. **Design para a sustentabilidade ambiental: estratégias, métodos e ferramentas de design para o setor de móveis.** Estudos em Design. V.18 n.1. 2010.

_____. **Do design de produto às inovações sociais como resposta às causas diretas e indiretas dos impactos ambientais e sociais.** p. 107 -128. In: Design, Artefatos e Sistema Sustentável. São Paulo: Blucher, 2018.

CIPEM. CENTRO DAS INDÚSTRIAS PRODUTORAS E EXPORTADORAS DE MADEIRA DO ESTADO DE MATO GROSSO. **Industrialização da madeira.** Disponível em: <<https://cipem.org.br/>>. Acesso em out. 2021.

CSIL. *CENTRE FOR INDUSTRIAL STUDIES.* Disponível em: <www.csilmilano.com>. Acesso em: abr. 2018.

SALLES, C.M. **Perfil e produtos.** Disponível em: <<https://claudiamoreirasalles.com/>>. Acesso mar. 2021.

CONFORTO, E. C., AMARAL, D. C. & SILVA, S. L. **Roteiro para revisão bibliográfica sistemática: aplicação no desenvolvimento de produtos e gerenciamento de projetos.** 8º Congresso Brasileiro de Gestão de desenvolvimento de produto – CBGDP. Porto Alegre, RS, 2011.

COSTA, L. **Notas sobre a evolução do mobiliário luso-brasileiro.** IPAHN. nº3. P. 112-125. 1939/1975. Disponível em: <<https://docvirt.com/docreader.net/DocReader.aspx?bib=reviphan&pagfis=6368>>. Acesso set. 2021.

COUTINHO, L., DA SILVA, A. G., DOS SANTOS, R. M., PAMPLONA, T., & FERREIRA, M. J. **Design na indústria brasileira de móveis.** São Paulo: Alternativa. 2001.

CRUZ, E. **Mobiliário de madeira no polo de Curitiba.** Entrevista concedida a pesquisadora. Curitiba, 12 de Fevereiro de 2020.

DENNING, A. **Talla em Madera. Manuales Dos-em-uno.** Acanto, Barcelona, 2000.

DE SAMPAIO, C. P. **Design para a Sustentabilidade: dimensão ambiental.** 1ª edição. Curitiba: Insight. 2018.

DESLAURIERS, J. P., & KERISIT, M. **O delineamento de pesquisa Qualitativa.** 2014.

DESMOBILIA. **Sobre a empresa e produtos.** Disponível em: <<https://www.desmobilia.com.br/>>. Acesso em: jul. 2021.

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION. **Circular economy (Economia Circular).** Disponível em: <<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>>. Acesso em: jun. 2021

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Disponível em: <www.embrapa.br>. Acesso em: mar. 2019.

ENCICLOPÉDIA ITAÚ CULTURAL. **Geraldo de Barros**. Disponível em: <<http://enciclopedia.itaucultural.org.br/>>. Acesso em: mar. 2020

ETEL DESIGN. **Coleção, artistas, designers e reedições**. Disponível em: <<http://etel.design/>>. Acesso em mar. 2021.

JAEGER, F. **Perfil e produtos**. Disponível em:

<<https://fj.fernandojaeger.com.br/sobre/>>. Acesso em: mar. 2021.

FAO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AGRICULTURA E ALIMENTAÇÃO. Disponível em: <<http://www.fao.org/>>. Acesso em: ago. 2021.

FERREIRA, J. C., & ALVES, N. F. *Integration of reverse engineering and rapid tooling in foundry technology*. *Materials Processing Technology*, 142, p. 374–382. Elsevier. 2003.

FREITAS, G. **Metodologia e Aplicabilidade da digitalização 3D a laser no desenvolvimento de moldes para calçados e componentes**. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós Graduação em Engenharia de Minas, Metalúrgica e Materiais da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2006.

FIEP. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ. **Panorama Setorial Da Industria De Móveis - Paraná**. Curitiba, 2017.

_____. **Sobre e serviços e soluções**. Disponível em: <<http://www.fiepr.org.br/>>. Acesso em: mai. 2021.

FIESC. FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA. **Rotas Estratégicas Setoriais para a Indústria Catarinense 2022 Madeira e Móveis**. Florianópolis, SC, 2014.

FITTO DESIGN. **Sobre a empresa e produtos**. Disponível em: <<https://www.fittodesign.com.br/>>. Acesso em: mai. 2021.

FLORESTAS CERTIFICADAS. **Certificação Florestal**. 2015. Disponível em: <<http://www.florestascertificadas.org.br/cf/certificacao-florestal>>. Acesso em: mai. 2021.

FRANCO, A. **Histórias do design no Brasil II. Móvel popular e alta tecnologia: o paradoxo brasileiro exemplificado pela Bergamo Companhia Industrial**. (pp. 11-34). São Paulo: Annablume. FAUUSP. 2014.

FREITAS, G. **Metodologia e Aplicabilidade da digitalização 3D a laser no desenvolvimento de moldes para calçados e componentes**. Porto Alegre. 2006

FSC. CONSELHO DE MANEJO FLORESTAL. **Manejo Florestal Responsável: a relação entre os aspectos ambientais, sociais e econômicos**. 2012. Disponível em: <

file:///C:/Users/mizam_000/Downloads/cartilha%20manejo%20florestal%20responsavel.pdf>. Acesso em out. 2021.

FSC BRASIL. **FOREST STEWARDSHIP COUNCIL**. Disponível em: <<https://br.fsc.org/pt-br>>. Acesso em: mar. 2021.

FONTOURA, I. **Uma visão do design moveleiro latino-americano. Dez edições, dezoito anos**. Bento Gonçalves, RS: Salão Design Movelsul, 2006.

FUNDAÇÃO OSCAR NIEMEYER. **Obra/mobiliário**. Disponível em: <<http://niemeyer.org.br/>>. Acesso em: mar. 2021.

GALERIA PASSADO COMPOSTO SÉC. XX. **Acervo de mobiliário**. São Paulo. Disponível em: <<https://www.passadocomposto.com.br/>>. Acesso em out. 2021.

DE BARROS, G. 2013. **Biografia, Unilabor e Hobjeto**. Disponível em: <<http://www.geraldodebarros.com>>. Acesso em Janeiro de 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas. 2008.

GONZAGA, A. L. **Cadernos técnicos 6. Madeira: uso e Conservação**. 246 p. IPHAN. Brasília: Programa MONUMENTA. 2006.

GORINI, A. P. F. **Panorama Do Setor Moveleiro No Brasil, Com Ênfase Na Competitividade Externa a partir do Desenvolvimento da Cadeia Industrial de Produtos Sólidos de Madeira**. BNDS Setorial. n.8, pp. 3-57. Rio de Janeiro, 1998.

_____. **A indústria de móveis no Brasil**. Curitiba: Alternativa. 2000

GUADAGNIN, S. **Mobiliário de madeira no polo de Curitiba**. Entrevista concedida a pesquisadora. Curitiba, 06 de Fevereiro de 2020.

GUERRA, W. **Camas – em busca do repouso**. Museu da Casa Brasileira (MCB)-Acervo Revelado. 2008.

GUTTIERREZ F., U. **Mobiliário de madeira no polo de Curitiba**. Entrevista concedida a pesquisadora. Curitiba, 22 de Fevereiro de 2020.

HENKELS, H. 2007. **Móveis Cimo - sua história. Móveis Cimo - sua história**. Disponível em: <https://sites.google.com/site/hhenkels/hist%C3%B3ria_sbs/mov_cimo1>. Acesso em abr. 2019.

HERMAN MILLER. **Produtos**. Disponível em: <<https://www.hermanmiller.com>>. Acesso em abr. 2021

HUGERTH, M. W. **Móveis Artesanal: prelúdio à Forma, Oca e Mobilinea**. Histórias do Design no Brasil II. pp. 159-201. São Paulo: Annablume. 2014.

_____. **Mobilinea: design de um estilo de vida (1959 - 1975)**. São Paulo: Senac. 2018.

IBÁ. INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORES. **Certificação ambiental**. em: <<http://iba.org/pt/arvores-plantadas/certificacao>>. Acesso em: jun. 2021.

IBAMA. INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. Disponível em: <www.ibama.gov.br>. Acesso em: jul. 2021.

IBF. INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. Disponível em: <www.ibflorestas.org.br/conteudo/coisas-nao-sabia-sobre-mogno-africano>. Acesso em: ago. 2021.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: <<https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=subclasse&tipo=cnae&versao=9&subclasse=3101200>>. Acesso em: mai. 2021.

IKEA. **Sustentabilidade 2º vida**. Disponível em: <<https://www.ikea.com/>>. Acesso em: abr. 2021.

INSTITUTO BVRIIO. **Design e Madeira Sustentável**. Disponível em: <<https://www.bvrio.org/>>. Acesso em ago. 2021.

INMETRO. INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. Disponível em: <<http://inmetro.gov.br/qualidade/cerflor.asp>>. Acesso em jul. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE FLORESTAS. IBF. Disponível em: <<https://www.ibflorestas.org.br/>>. Acesso em mai. 2021.

INSTITUTO JOHN GRAZ. **Biografia e mobiliário**. 2015. Disponível em: <<http://www.institutojohngraz.org.br/>>. Acesso em: mai. 2021.

INSTITUTO JOAQUIM TENREIRO. **Mobiliário**. Disponível em: <<https://www.joaquimtenreiro.com/>>. Acesso em: mai. 2021

INSTITUTO SÉRGIO RODRIGUES. 2015. **Seis Décadas de Design**. Disponível em: <<http://www.institutosergirodrigues.com.br/>>. Acesso em: fev. 2021.

_____. **Fortuna Crítica | Sergio Rodrigues**. Rio de Janeiro: Ministério da Cultura - Lei de incentivo a cultura. 2018.

IPHAN. INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. *Revistas IPHAN* Disponível em:

<<http://docvirt.com/docreader.net/DocReader.aspx?bib=reviphan&pagfis=6368>>. Acesso em mar. 2019.

IPT. INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. Disponível em: <www.ipt.br>. Acesso em: mai. 2021.

_____. **Biomecânica de árvores**. 2000.

_____. **Prospectiva Tecnológica da cadeia produtiva madeira e móveis**. São Paulo, SP, Brasil. 2002.

_____. **Construção sustentável**. Disponível em: <http://www.ipt.br/noticias_interna.php?id_noticia=1303>. Acesso em: set. 2017.

IWAKIRI, S. **Painéis de madeira reconstituída**. Curitiba: FUPEF. 2005.

IWAKIRI, V. T. **Revisitada à casa de Araucária: proposta de painéis moldados particulados de madeira como componente de vedação vertical para a casa contemporânea**. Tese de Doutorado – Universidade Federal do Paraná, Setor de Artes, comunicação e Design. Curitiba, 2019.

JANSON, H. W., & JANSON, A. F. **Iniciação à História da Arte**. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora. 2000.

KRANTZ, J. **Perfil e produtos**. Disponível em: <<http://juliakrantz.com.br/>>. Acesso em mai. 2021.

KARAM, R. **Mobiliário de madeira no polo de Curitiba**. Entrevista concedida a pesquisadora. Curitiba, 05 de Março de 2020.

KAZAZIAN, T. **Haverá Idade das coisas leves**. São Paulo: SENAC. 2005.

LEFTERI, C. **Como se Faz. 82 Técnicas de fabricação para design de produtos**. São Paulo: Blucher. 2009.

_____. **Materiais em Design: 112 materiais para o design de produto**. Blucher, 2013.

LEITE, R.C. **Perfil e produtos**. Disponível em: <http://carvalholeite.com.br/>>. Acesso em: mar. 2021.

LGV. **Corte a laser**. Disponível em: <<http://lgv.com.br/corte-a-laser/>>. Acesso em: jul. 2018.

LLUSSÁ MARCENARIA. **Perfil e produtos**. Disponível em: <<https://www.llussamarcenaria.com.br>>. Acesso em: mar. 2020.

MANZINI, E., & VEZZOLI, C. **O desenvolvimento de produtos sustentáveis: os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Edusp, 2008.

MAYNARDES, A.C. **A dimensão emocional no design de móvel brasileiro**. 243p. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade de Brasília. 2015.

MAFRA, A. D. **A História do Desenvolvimento da Indústria Do Mobiliário**. Região do Alto Vale do Rio Negro: São Bento do Sul, Rio Negrinho e Campo Alegre. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, Centro de Pós-Graduação. 1993.

MACEDO, R. V. **Curitiba. Luz dos Pinhais** (2ª ed.). Curitiba: Solar do Rosário. 2018.

MANZINI, E., & VEZZOLI, C. **O Desenvolvimento de Produtos Sustentáveis. Os requisitos ambientais dos produtos industriais**. São Paulo: Edusp. 2008.

MAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. 2007. **Cadeira Produtiva de Madeira**. Disponível em: <file:///C:/Users/Michele%20Zamoner/Downloads/Cadeira%20Produtiva%20de%20Florestas%20Plantadas%20e%20Madeira.pdf>. Acesso em: jul. 2021.

MARCENARIA BARAUNA. **Sobre a empresa e produtos**. Disponível em: <<https://www.barauna.com.br>>. Acesso em: mar. 2021.

MARCONI, M. D., & LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 2002.

MUSEU DA CASA BRASILEIRA. MCB. **Acervo arquivístico**. Disponível em: <<https://mcb.org.br/>>. Acesso em mar. 2021.

MÁXIMO, F. H. **Proposta de diretrizes para projeto de móveis em madeira maciça comercializados na cidade de Manaus**. f. 125. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais. Manaus, Amazonas: 2013.

MCB. MUSEU DA CASA BRASILEIRA. **Equipamentos da casa brasileira usos e costumes. Arquivo Ernani Silva Bruno. Móveis**. Disponível em: <<http://ernani.mcb.org.br/ernMain.asp>>. Acesso em out. 2021a.

_____. **Acervo Museológico. Remanescentes da Mata Atlântica & Acervo Mcb**. São Paulo. Disponível em: <<https://mcb.org.br/pt/programacao/sem-categoria/mostra-remanescentes-da-mata-atlantica-acervo-mcb/>>. Acesso em out. 2021b.

MEMÓRIA PR. Disponível em: <www.memoria.pr.gov.br>. Acesso em: jul. 2021.

MENDES, M. D., & QUELUZ, G. L. **A construção das identidades e a trajetória do mobiliário artesanal paranaense**. design & identidade, 2, 55-79. 2008.

MENGATTO, S. N. F. **Critérios para o design de estação de trabalho informatizada residencial**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Design da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

MMA. MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Manejo florestal sustentável**. Disponível em: <<https://antigo.mma.gov.br/florestas/manejoflorestalsustent%C3%A1vel.html>>. Acesso em: ago. 2021.

MOBILIÁRIO NACIONAL. Disponível em: <<http://www.mobiliarionacional.com.br/>>. Acesso em jul. 2021.

MOMBACH, L. **Mobiliário de madeira no polo de Curitiba**. Entrevista concedida a pesquisadora. Curitiba, 20 de Novembro de 2019.

MONTANÃ, J. PAIXÃO, M. L. **Aprendendo com o Líder**. Curitiba, Cromos, 2003.

MONTENEGRO, R. **Guia da história do mobiliário: Os estilos de mobiliário do Renascimento aos anos 50**. Lisboa: Presença. 1995.

MOTTA, C. **Perfil e produtos**. Disponível em: <carlosmotta.com.br/sobre/>. Acesso em: mar. 2021.

MOTTA, F. G., & GARCIA, R. d. **Inovação da Indústria de Móveis do Brasil – esforços empresariais e inserção das empresas nos mercados**. XXI Simpósio de Gestão da Inovação Tecnológica. Gramado, RS. 2006.

MUNARI, B. **Das coisas nascem coisas**. São Paulo: Martins Fontes. 2008.

MUPA. MUSEU PARANAENSE. **Exposições**. Disponível em: <<http://www.museuparanaense.pr.gov.br/>>. Acesso em jul. 2021.

NENNEWITZ et. al., I. **Manual de Tecnologia da Madeira**. São Paulo: Bluscher. 2008.

MUSEU LASAR SEGALL. **Biografia e mobiliário**. Disponível em: <<http://www.mls.gov.br/>>. Acesso em: abr. 2021.

MUSEU OSCAR NIEMEYER. MON. **Os modernos Brasileiros + 1**. Curitiba: Planeta Brasil. 2010.

_____. **Carlos Motta**. Curitiba: Planeta Brasil. 2011.

OFICINA ETHOS. **Perfil e produtos**. Disponível em: <<http://oficinaethos.com>>. Acesso em: abr. 2021.

PACIORNICK, S. **História da Móveis Paciornick**. Disponível em: <<http://www.sabrinapaciornik.com.br/familia-paciornik>>. Acesso em: jul.2021.

PADOVANI, S. **Representações gráficas de síntese: artefatos cognitivos no ensino de aspectos teóricos em design de interface**. Educação Gráfica, v.16, n.02, p. 123-142, 2012.

PAPANEK, V. **Arquitetura e Design. Ecologia e Ética**. Lisboa, Portugal: EDIÇÕES 70. Ltda, 2007

PAULO ALVES. **Perfil e produtos**. Disponível em: <<https://pauloalves.com.br>>. Acesso em: mar. 2021.

PAZMINO, A.V. **Cards. Como Se Cria: 40 Métodos De Design De Produtos**. BLUCHER, SÃO PAULO, 2013.

PEREIRA, A. F. **Design para a sustentabilidade: melhoria de produtos e processos e valorização da identidade local**. *Estudos em Design*. 2012.

_____. **Madeiras Brasileiras. Guia de combinação e substituição**. São Paulo: Blushcer. 2013.

PHAAL, R. **Roadmapping for strategy and innovation**. Centre for Technology Management Institute for Manufacturing, University of Cambridge. 2015.

PINTEREST. Perfil Abracademia. *Materialities. Furniture design. Slice Chair : Matthew Laws*. Disponível em: <<https://br.pinterest.com/pin/465348573993691993/>>. Acesso em: mar. 2021.

PIRES, P. A. **Sobre algumas questões epistemológicas de uma metodologia geral para as ciências sociais**. Petrópolis: Vozes. 2014.

PORTAL A CASA - MUSEU DO OBJETO BRASILEIRO. Disponível em: <http://www.acasa.org.br/biblioteca_texto.php?id=219>. Acesso em: fev. 2021.

PORTAL DA INDÚSTRIA. Disponível em: <<http://www.portaldaindustria.com.br/senai/canais/inovacao-e-tecnologia/institutos-senai-de-tecnologia/madeira-e-mobiliario/>>. Acesso em mai. 2021.

PRADO, M. **Qual a importância e a situação atual do mercado nacional de madeira maciça?** 2018. Formobile. Disponível em: <<https://digital.formobile.com.br/qual-a-importancia-e-a-situacao-atual-do-mercado-nacional-de-madeira-macica/>>. Acesso em: jan. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Dados sobre a Cidade**. Disponível em: <<https://www.curitiba.pr.gov.br/conteudo/perfil-da-cidade-de-curitiba/>>. Acesso em mar. 2021.

PRODESIGN PR. Disponível em: <<http://prodesignpr.com.br/>>. Acesso em: mai. 2021.

PROENÇA, G. **História da Arte**. São Paulo. Ática, 2000.

PRODANOV, C. C., & DE FREITAS, E. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, RS, 2013.

RANK, A., & BATTI, C. B. **Usinagem de madeira em máquinas CNC**. Porto Alegre, RS: SENAI. 2007.

RAZERA, D. L. **Estudo sobre as interações entre as variáveis do processo de produção de painéis aglomerados e produtos moldados de madeira**. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação da Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Paraná. 2006.

RAZERA NETO, A. **Espécies de madeiras tropicais brasileiras na produção de móveis com madeira sólida na região de Curitiba e municípios vizinhos**. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação da Engenharia Florestal, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2005.

REGO, A; CUNHA, I. **O mobiliário brasileiro e a aquisição de sua identidade**. Ling. Acadêmica, Batatais, v. 6, n. 3, p. 69-87, jul./dez. 2016.

REVISTA DA MADEIRA. **Móveis e Tecnologia**. 2004. Disponível em: <http://www.remade.com.br/br/revistadamadeira_materia.php?num=512&subject=M%F3veis%20e%20Tecnologia&title=M%F3vel%20brasileiro%20em%20evolu%27%E3o>. Acesso em mai. 2020.

SILVEIRA, R. **Perfil e produtos**. Disponível em: <<http://www.orodrigoquefez.com.br/>>. Acesso em: mar. 2021.

SANTI, M. A. **Mobiliário no Brasil. Origens da Produção e da Industrialização**. São Paulo: Senac, 2013.

SANTOS, A. D. **Seleção do método de pesquisa: guia para pós-graduando em design e áreas afins**. Insight, Curitiba, PR, 2018.

SANTOS, M. L. **Móvel Moderno no Brasil**. São Paulo: Olhares. 2017.

SEBRAE PR. Disponível em: <<https://www.sebraepr.com.br/>>. Acesso em: mai. 2021.

SENAI PR. Disponível em: <<https://www.senaipr.org.br/>>. Acesso em mai. 2021.

SENAI. **Desejos & Rupturas: referenciais do mobiliário**. Brasília: SENAI-DN, 2011.

_____. **Coleção Básica Ocupacionais CBS, para o Marceneiro**. [s.d.]

SFB. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Manejo florestal**. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/>>. Acesso em: ago. 2021.

SIEBENROK, M. L. **Gestão do design: o papel dos líderes em uma empresa produtora de móveis do Paraná**. Dissertação de mestrado - Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Paraná, Setor de Artes, Comunicação e Design. Curitiba, 2013.

STAMMER, K. **Mobiliário de madeira no polo de Curitiba**. Entrevista concedida a pesquisadora. Curitiba, 20 de Junho de 2021..

SALÃO DESIGN. **Prêmio Salão Design**. Disponível em: <

<https://www.salaodesign.com.br/blog/a-evolucao-do-premio-salao-design-em-1996-nasce-o-premio-madeiras-alternativas/>>. Acesso em: mai. 2020.

SANQUETTA, C. R., MATTEI, E. **Perspectivas de recuperação e manejo sustentável das florestas de araucária**. 1o ed. Curitiba, PR: Multi-Graphic Gráfica, 2006.

SCHINDLER, C. *Contemporary digital fabrication as part of a continuous development of process technology as illustrated with the example of timber construction. Information-Tool-Technology*. ACADIA Conference. Nova Scotia: Dalhousie: University School of Architecture and NSCAD University. 2007.

SNIF. SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES FLORESTAIS. Disponível em: <<https://snif.florestal.gov.br/pt-br/florestas-e-recursos-florestais/167-definicao-de-floresta>>. Acesso em: set. 2021.

TEIXEIRA, J. D. **Design e Materiais**. Curitiba: CEFET-PR. 1999.

_____. **A utilização dos materiais no design e a competitividade da Indústria moveleira na região metropolitana de Curitiba: um estudo de caso**. Dissertação de Mestrado em Engenharia de Produção na Universidade Federal de Santa Catarina Florianópolis, SC. 2000.

THONET. **Produtos**. Disponível em: <thonet.de>. Acesso em: mai. 2021.

THOMPSON, R. **Materiais sustentáveis, processos e produção**. São Paulo: Senac, 2015.

_____. *Manufacturing Processes For Design Professionals*. London: Thames & Hudson, 2016.

UNESCO. ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO. Disponível em: <<https://en.unesco.org/creative-cities/curitiba>>. Acesso em: out. 2021.

V&A VICTORIA AND ALBERT MUSEUM. *Conservation-of-marie-antoinettes-chair*. Disponível em: <<https://www.vam.ac.uk/articles/conservation-of-marie-antoinettes-chair>>. Acesso em: mai. 2021.

VOLPATO, N. **Manufatura aditiva: tecnologias e aplicações da impressão 3D**. Edgard Blucher. Curitiba, 2017.

VEZZOLI, C. **Design de Sistemas para a Sustentabilidade**. Salvador - BA: EDUFBA, 2010.

XU, JIU; DING, LIEYUN; LOVE, PETER E.D. *Digital reproduction of historical building ornamental components: From 3D scanning to 3D printing*. 85-96. Elsevier. 2017

ZALSZUPIN, J. 2013. **Biografia e mobiliário**. Disponível em:
<<http://jorgezalszupin.com/>>. Acesso em: fev. 2021.

ZAMONER, M. T. D. C. *Solid Certified Woods In Furniture Design*. VII International Materials Symposium and 17th Conference of Sociedade Portuguesa de Materiais, pp. v. 7. p. 1-2. 2015.

_____. **Estudo sobre a durabilidade do mobiliário da Móveis Cimo S.A: uma contribuição para o design de móveis contemporâneo**. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Federal do Paraná. Curitiba. 2016.

ZAMONER, M. T., SILVA, F. C., OKIMOTO, M., & RAZERA, D. L. **Análise qualitativa entre as tecnologias digitais de produção impressão 3D e usinagem CNC aplicadas ao design de mobiliário**. Anais Gampi + Plural Design. Joinville , SC: Universidade da Região de Joinville – Univille. 2019.

ZANINI DE ZANINE. **Perfil e produtos**. Disponível em:
< <https://www.instagram.com/zaninidezanine/?hl=pt-br>>. Acesso em: Jun. 2021.

|ANEXOS|

ANEXO 1 – Encaixes utilizados para composição de peças no mobiliário do MCB, Acervo do MCB.



ANEXO 2 – Produção da móveis Hobjeto de Geraldo de Barros. Acervo virtual da família de Geraldo de Barros.



Processo seriado de fabricação

Montagem dos móveis com ferragens

FONTE: Acervo da família. Geraldo de Barros (2013).

| APÊNDICES |

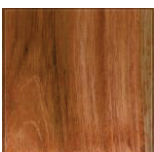
APÊNDICE 1 – Lista das espécies de madeiras brasileiras, nativas e exóticas, indicadas para fabricação de mobiliário.

Nome	Nome científico
Açacu	<i>Hura crepitans</i> L., Euphorbiaceae.
Amoreira	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud., Moraceae.
Andiroba	<i>Carapa guianensis</i> Aubl., Meliaceae.
Angelim amargoso	<i>Vatairea</i> sp., Leguminosae.
Angelim pedra	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke, Leguminosae.
Amapá	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke, Moraceae.
Amesclão	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart., Burseraceae.
Angico-preto	<i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan, Leguminosae.
Araracanga	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll. Arg, Apocynaceae.
Bacuri	<i>Platonia insignis</i> Mart., Guttiferae.
Cabriúva-vermelha	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms., Leguminosae.
Cabriúva-parda	<i>Myrocarpus</i> sp., Leguminosae.
Castanheira	<i>Bertholletia excelsa</i> H.B.K., Lecythidaceae.
Cedrinho	<i>Erisma uncinatum</i> Warm, Vochysiaceae
Cedrorana	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke, Leguminosae.
Cerejeira	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm., Leguminosae.
Cinamomo	<i>Melia azedarach</i> L., Meliaceae.
Copaíba	<i>Copaifera</i> spp., Leguminosae.
Cumarú	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd., Leguminosae.
Curupixá	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre, Sapotaceae.
Fava-orelha-de-negro	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth., Leguminosae.
Freijó	<i>Cordia goeldiana</i> Huber, Boraginaceae.
Goiabão	<i>Pouteria pachycarpa</i> Pires, Sapotaceae. <i>Planchonella pachycarpa</i> Pires, Sapotaceae.
Itaúba	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez., Lauraceae.
Louro-faia Roupala	<i>Roupala montana</i> Aubl., Proteaceae.
Louro-vermelho	<i>Nectandra rubra</i> (Mez) C. K. Allen, Lauraceae.
Macacaúba	<i>Platymiscium ulei</i> Harms, Leguminosae.
Mandioqueira	<i>Ruizterania albiflora</i> (Warm.) Marc.-Berti, Vochysiaceae.
Marupá	<i>Simarouba amara</i> Aubl., Simaroubaceae. (Caxeta)
Melancieira	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke, Leguminosae.
Mogno	<i>Swietenia macrophylla</i> King., Meliaceae.
Muiracatiara	<i>Astronium lecointei</i> Ducke, Anacardiaceae.
Muirapiranga	<i>Brosimum paraense</i> Huber, Moraceae.
Oiticica-amarela	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav., Moraceae.
Pau-amarelo	<i>Euxylophora paraensis</i> Huber, Rutaceae.
Pau-roxo	<i>Peltogyne</i> spp., Leguminosae.
Parapará	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D. Don, Bignoniaceae.
Peroba-de-campos	<i>Paratecoma peroba</i> (Record & Mell) Kuhlman, Bignoniaceae.
Sucupira	<i>Bowdichia</i> spp., Leguminosae. <i>Diploptropis</i> spp., Leguminosae.
Quaruba	<i>Vochysia</i> spp., Vochysiaceae.
Tauari	<i>Couratari</i> spp., Lecythidaceae.
Tauari vermelho	<i>Cariniana micrantha</i>
Tamboril	<i>Enterolobium maximum</i> Ducke, Leguminosae.
Tatajuba	<i>Bagassa guianensis</i> Aubl., Moraceae.
Taxi	<i>Tachigali myrmecophilla</i> (Ducke) Ducke, Leguminosae.
Teca	<i>Tectona grandis</i> L.f., Verbenaceae.
Timborana	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima, Leguminosae. <i>Piptadenia suaveolens</i> Miq., Leguminosae.
Vinhático	<i>Plathymenia foliolosa</i> Benth., Leguminosae

FONTE: Pereira (2013) e IPT (2021).

APÊNDICE 2 – Espécies de madeiras do Estado do Paraná.

QUADRO 26 – Informações técnicas sobre espécies de madeiras, nativas e exóticas, do estado do Paraná indicadas para fabricação de mobiliário. Continua.

	Nome	Região de ocorrência	Aplicação no mobiliário
	Amoreira Nome científico: <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud., Moraceae.	Amazônia, Mata Atlântica, Acre, Amapá, Amazonas, Góias, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rondônia, São Paulo.	Alta qualidade: móveis decorativos (chapas compensadas e laminadas, peças torneadas)
	Angico-preto Nome científico: <i>Anadenanthera macrocarpa</i> (Benth.) Brenan, Leguminosae.	Maranhão, Mato Grosso do Sul, Paraná, Piauí, São Paulo	Alta qualidade: partes decorativas de móveis (peças torneadas)
	Cabriúva-vermelha Nome científico: <i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms., Leguminosae.	Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rondônia, São Paulo.	Alta qualidade: móveis decorativos (peças torneadas e laminas decorativas)
	Cabriúva-parda Nome científico: <i>Myrocarpus</i> sp., Leguminosae.	Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Santa Catarina	Alta qualidade: móveis finos tampos de mesa (lâmina decorativa, adorno, peças torneadas)
	Cedro Nome científico: <i>Cedrela</i> spp., Meliaceae.	Amazônia, Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Rondônia, Paraná, Santa Catarina, São Paulo.	Alta qualidade: móveis finos móveis decorativos (chapas compensadas, escultura e entalhe)
	Cinamomo Nome científico: <i>Melia azedarach</i> L., Meliaceae.	Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	Alta qualidade: partes decorativas de móveis (puxadores, entalhes) (laminado decorativo)
	Copaíba Nome científico: <i>Copaifera</i> spp., Leguminosae.	Amazônia, Mata Atlântica, Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rondônia, São Paulo.	móveis estandar partes internas de móveis (chapas compensadas e laminadas)

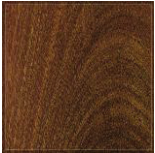
FONTE: A autora (2021), adaptado de Pereira (2013) e IPT (2021).

QUADRO 26 – Informações técnicas sobre espécies de madeiras, nativas e exóticas, do Estado do Paraná indicadas para fabricação de mobiliário. Continuação.

	Eucalypto-citriodora Nome científico: <i>Corymbia citriodora</i> Hill & Johnson, Myrtaceae. <i>Eucalyptus citriodora</i> Hook., Myrtaceae. Observação: Madeira de reflorestamento	Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Pernambuco, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	móveis estandar
	Eucalypto-grandis Nome científico: <i>Eucalyptus grandis</i> W. Hill ex Maiden., Myrtaceae. Observação: Madeira de reflorestamento	Amapá, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	móveis estandar partes internas de móveis (chapas compensadas e laminadas).
	Eucalypto-saligna Nome científico: <i>Eucalyptus saligna</i> Sm., Myrtaceae.	Bahia, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	móveis estandar partes internas de móveis (chapas compensadas e laminadas).
	Garapa Nome científico: <i>Apuleia leiocarpa</i> (J. Vogel) J. F. Macbr., Leguminosae.	Amazônia, Mata Atlântica, Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rondônia, São Paulo.	Alta qualidade: móveis decorativos
	Grevilea Nome científico: <i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br., Proteaceae. Observação: Árvore nativa da Austrália	Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	partes internas de móveis inclusive
	Guarucaia Nome científico: <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng) Taub, Leguminosae. <i>Peltophorum vogelianum</i> Benth., Leguminosae.	Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	estruturas de móveis

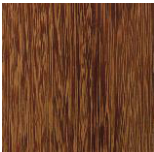
FONTE: A autora (2021), adaptado de Pereira (2013) e IPT (2021).

QUADRO 26 – Informações técnicas sobre espécies de madeiras, nativas e exóticas, do Estado do Paraná indicadas para fabricação de mobiliário. Continuação.

	Imbuia Nome científico: <i>Ocotea porosa</i> (Nees & C. Mart.) Barroso, Lauraceae.	Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina	Alta qualidade: móveis finos móveis decorativos (adorno, peças torneadas, lâminas decorativas)
	Ipê Nome científico: <i>Tabebuia</i> spp., Bignoniaceae.	Amazônia, Mata Atlântica, Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rondônia, São Paulo.	Alta qualidade: partes decorativas de móveis (peças torneadas)
	Jacareúba Nome científico: <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess., Guttiferae.	Amazônia, Mata Atlântica, Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rondônia, São Paulo.	Alta qualidade: móveis decorativos
	Jatobá Nome científico: <i>Hymenaea</i> spp., Leguminosae.	Amazônia, Mata Atlântica, Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio Grande do Sul, Rondônia, São Paulo.	Alta qualidade: móveis decorativos (peças torneadas)
	Louro-faia Euplassa Nome científico: <i>Euplassa</i> spp., Proteaceae.	mazônia, Mata Atlântica, Amazonas, Bahia, Góias, Mato Grosso, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rondônia, São Paulo.	Alta qualidade: móveis decorativos (adorno, peças torneadas, lâminas decorativas)
	Louro-pardo Nome científico: <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. Ex Steud., Boraginaceae.	Bahia, Espírito Santo, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	Alta qualidade: móveis finos e móveis decorativos (lâmina decorativa, adorno, peças curvadas)
	Maçaranduba Nome científico: <i>Manilkara</i> spp., Sapotaceae.	Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rondônia, Santa Catarina.	Alta qualidade: partes decorativas de móveis (puxadores, entalhes) (lamina decorativa, peças torneadas)

FONTE: A autora (2021), adaptado de Pereira (2013) e IPT (2021).

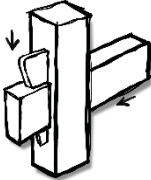
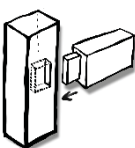
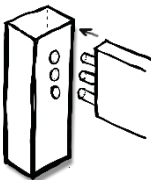
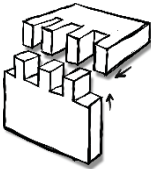
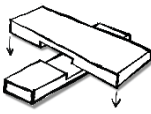
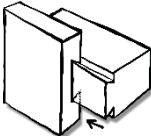
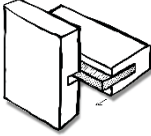
QUADRO 26 – Informações técnicas sobre espécies de madeiras, nativas e exóticas, do Estado do Paraná indicadas para fabricação de mobiliário. Conclusão.

	Pau-marfim Nome científico: <i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl., Rutaceae.	Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo	Alta qualidade: móveis finos móveis decorativos (lâmina decorativa, peças torneadas, peças curvadas, adorno)
	Peroba-rosa Nome científico: <i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll. Arg., Apocynaceae.	Mata Atlântica, Bahia, Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Rondônia, Santa Catarina, São Paulo.	móveis rústicos carteiras escolares (peças curvadas)
	Pinho-do-paraná Nome científico: <i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze, Araucariaceae.	Mata Atlântica, Minas Gerais, Paraná, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	móveis padrão partes internas de móveis (chapas compensadas e laminadas).
	Pinus-eliote Nome científico: <i>Pinus elliottii</i> Engelm., Pinaceae. Observação: Madeira de reflorestamento, espécie introduzida no Brasil	Amapá, Espírito Santo, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, São Paulo.	móveis padrão partes internas de móveis inclusive daqueles decorativos (chapas compensadas e laminadas e peças torneadas)
	Sucupira Nome científico: <i>Bowdichia</i> spp., Leguminosae. <i>Diplotropis</i> spp., Leguminosae.	Amazônia, Mata Atlântica, Acre, Amapá, Amazonas, Bahia, Espírito Santo, Maranhão, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná, Rondônia	Alta qualidade: móveis decorativos (lâminas decorativas, adorno, peças torneadas)

FONTE: A autora (2021), adaptado de Pereira (2013) e IPT (2021).

APÊNDICE 3 – Tipos de encaixes na madeira.

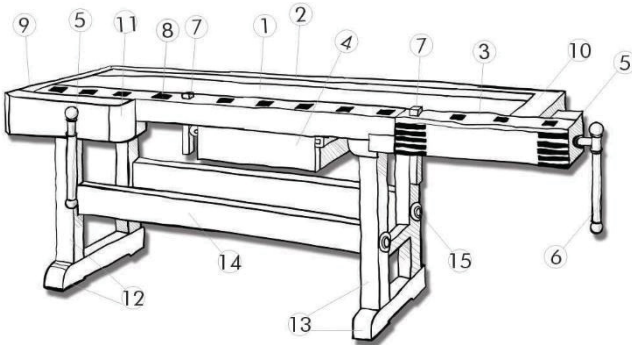
QUADRO 27 – Sete Sistemas de encaixes utilizados no mobiliário brasileiro, acervo do MCB.

Cunha	
	Composto por elemento com faces em ângulos, que introduzido em um rasgo confere excelente travamento a peça, prevendo a possibilidade montagem e desmontagem de forma prática e rápida.
Espiga	
	Consiste no encaixe da extremidade usinada de uma peça, no rasgo de outra, com o objetivo de uni-las. É a forma mais tradicional e eficiente de encaixe, pois confere excelente resistência e suporta grandes esforços.
Cavilha	
	Consiste no uso de pino de madeira com a finalidade de unir e/ ou fixar peças de madeira, prevendo a possibilidade montagem e desmontagem de forma rápida.
Malhete	
	Encaixe tipo macho/fêmea, em ângulo reto ou oblíquo (rabo de andorinha) para a perfeita união de extremidade de duas tábuas, ajustamento das peças por entrelaçamento, dispensando o uso de prego.
Meia madeira	
	Utilizado para unir duas peças de madeira em diversos formato (T, L, cruz etc) por meio de recorte e sobreposição, conferindo resistência mediana.
Ganzepe	
	Sistema encaixe macho/fêmea utilizado para unir duas tábuas de madeira. Consiste no entalhe em seção trapezoidal para que seja possível encaixar um sarrafo no mesmo formato do entalhe.
Alma	
	Lâmina de madeira que é introduzida em dois rasgos com mesma espessura e tamanho, com intenção de unir duas peças.

FONTE: A autora (2021), adaptado de MCB (2017).

APÊNDICE 4 – Bancada de trabalho, ferramentas manuais, máquinas universais e tecnologias de produção.

QUADRO 28 – Bancada de trabalho. 1) Tampo, 2) Aparador, 3) Morsa Traseira, 4) Gaveta, 5) Fuso Morsa, 6) Chave Morsa, 7) Gancho, 8) Furos Dos Ganchos, 9) Encosto Frontal, 10) Encosto Traseiro, 11) Mordente Da Morsa, 12) Cavalete Frontal, 13) Cavalete Traseiro, 14) Travessa, 15) Parafuso Tensor Do Cavalete.

Bancada de trabalho	
	É um instrumento indispensável ao marceneiro ou artesão e, por isso, algumas características são importantes para manter a segurança durante o uso e a qualidade de fabricação dos produtos. Primeiramente a bancada deve ser firme, robusta e com rigidez para aguentar o esforço do trabalho, além de ter uma superfície plana e auto nivelada. Para isso, assim como para a durabilidade da bancada, as características da madeira são importantes, utiliza-se espécies que são comuns no madeiramento de telhados. Outro ponto importante, é a posição do trabalho ou seja, a ergonomia da bancada em relação ao usuário. Com esta característica, partem os seguintes aspectos: altura, largura e comprimento. Alguns acessórios de bancada como as morsas, possuem variadas formas e tamanhos e servem para auxiliar o trabalho.

FONTE: A autora (2021), adaptado de Nennewitz et. al.(2008).

| Ferramentas manuais |

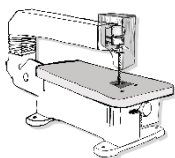
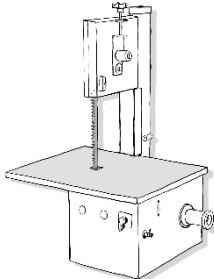
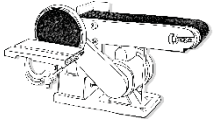
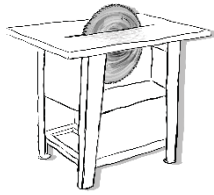
QUADRO 29– Imagens e descrições das ferramentas manuais para trabalhar com a madeira.

Serra	
	Serrar é uma operação de separação da madeira, ou outros materiais, por meio do processos manuais ou mecânico com produção de cavacos. Diferentes ângulos de corte na serra diferenciam o efeito que pode ser gerado no material. O serrote é o instrumento adequado para realizar esta operação. Existem modelos que se diferenciam pelo comprimento e pela necessidade de aplicação, entre eles: serrote, serrote delgado reto, serrote de chanfro, serrote de dorso, serrote para folhear.
Plaina	
	Aplainar é uma operação de trabalho com produção de cavacos executada com movimentos retilíneos para a obtenção de superfícies lisas, planas, perfiladas ou contronadas com ferramentas manuais ou máquinas. Existem variados tipos de plainas que se diferenciam principalmente pela largura da lâmina e pelo ângulo de corte.
Formão e cinzel	
	O formão ou cinzel é uma ferramenta utilizada para cortar de forma manual o material a ser trabalhado, possui numa extremidade uma lâmina de metal aguçada e do outro um cabo de madeira. Destacam-se: formão grosso, goiva, formão de bico e formão para torno.
Grossa e lima	
	Grossar e limar são operações de trabalho com produção de cavaco. A grossa faz o trabalho de desbaste e a lima o acabamento. Elas são utilizadas para dar forma e para alisar. As grossas se diferenciam, além do formato e de seu comprimento, pela sua designação, tais quais: chata; meia cana; meia cana fina; grossa redonda e lima meia cana fina. As principais denominações para as limas são: chata, redonda, quadrada, meia cana côncava, fita chata, fita meia cana. Se diferenciam também pelo comprimento e formato.
Brocas	
	A broca serve para furar de maneira redonda o material, seu processo gera resíduos. A ferramenta de furar, acionada manual ou mecânicamente, executa, geralmente um movimento circular e corte principal e um movimento axial de avanço. O movimento de avanço também pode ser executado pela peça trabalhada. Existem brocas específicas para trabalhar com a madeira, são elas: broca de centro, serpentina, helicoidal, para revestimento e instalação, furos oblongos, para perfuração, escareador, escareador cônico removedor de rebarbas, escareador com furo transversal, fresa, rebaixador. Se diferenciam principalmente pelo formato e pelo diâmetro.

FONTE: A autora (2021), adaptado de Nennewitz et. al.(2008).

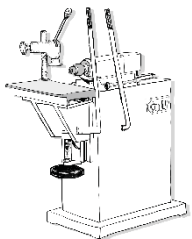
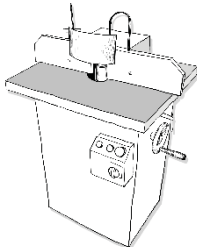
| Máquinas universais |

QUADRO 29 – Imagens e descrições das máquinas universais para trabalhar com a madeira –
continua.

Serra tico tico	
	É uma serra que exhibe movimento vertical recíproco – vai e vem. É uma máquina de dimensões modestas e apropriada para execução de cortes em madeiras de pequenas dimensões. Apesar de baixa produtividade, a serra tico tico é usada para uma gama enorme de trabalhos, como cortes complexos, irregulares, curvos e ou quebrados. Utilizada também em serviço internos ou externos e para contornar ou anelar peças.
Serra de fita	
	É uma máquina composta de uma cinta dentada suportada por duas rodas, uma delas motriz. Produz cortes retos e curvos, em função de sua serra ser uma lâmina dentada e sem fim, e da espessura da lâmina que permite que a mesma se curve em torno dos volantes inferior e superior. Sua aplicação vai desde cortes finos e irregulares em trabalhos artísticos e sofisticados, até cortes pesados, como serrar tábuas a partir de toras, troncos e blocos de madeira. A capacidade da serra fita em serrar curvas e cortes retos longos depende largura da serra, e o acabamento do corte depende do desenho dos dentes. Existem serras fitas equipadas com carro que movimentam o material a ser cortado de encontro à serra que é estática. Neste caso, são usadas para peças grandes e pesadas, como cortes de troncos. Na serra fita de pequena dimensão, a peça cortada é movimentada manualmente.
Lixadeira de fita	
	São máquinas destinadas para o aprimoramento de superfícies. Existem vários tipos de lixa. As máquinas utilizadas em superfícies planas são equipamentos de grande porte. Os diversos tipos de lixadeiras, que vão desde lixadeiras de fita até lixadeiras de disco, são destinadas ao lixamento de superfícies não planas, de acordo com o tamanho e tipo de disco empregado. A lixadeira de disco é uma máquina utilizada para lixamento de peças de pequeno porte, especialmente em trabalhos de modelação. A lixadeira de fita com disco lixador é utilizada para lixamento plano e de topo em pequenas e grandes superfícies. O disco lixador localiza-se na parte frontal da máquina e o sistema de movimentação da mesa é por meio de manivela, corrente e engrenagem.
Serra circular	
	Também conhecida como serra de mesa é uma máquina utilizada no desdobramento de madeira para cortes retos e angulares e para o esquadrejamento de chapas de madeira. É um dos equipamentos mais necessários para trabalhar a madeira, pois é muito empregada para serrar, esquadrear, rebaixar, abrir ranhuras e outros cortes. O material como qual a serra é feita deve ser um aço com resistência à fadiga e elasticidade adequada para evitar trincas, devido aos esforços e ciclos. A maior limitação desta máquina refere-se à espessura do material a ser cortado, devido ao diâmetro da serra ser geralmente até 40 cm. Grandes diâmetros de serra implicam alto custo e excessiva potência do motor para o acionamento.

FONTE: A autora (2021), adaptado de Teixeira (1999) e Nennewitz (2008).

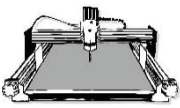
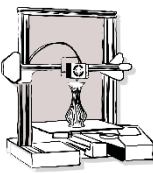
QUADRO 29– Imagens e descrições das máquinas universais para trabalhar com a madeira – conclusão.

Furadeira	
	São máquinas que têm como função principal a execução de furos únicos ou em série, cegos ou passantes. Oferecem a possibilidade de abrir uma cavidade cilíndrica, seja escariar, furar ou abrir rasgos. As máquinas furadeiras podem ser horizontais, verticais e múltiplas. As furadeiras horizontais são máquinas de eixo horizontal que possibilitam, devido à mesa de apoio, efetuar furos tanto no face quanto no topo de painéis. Permitem a usinagem de rasgos e encaixes, perante a instalação de fresas. Contudo, são máquinas para pequena produção. O uso de gabarito permite aumentar consideravelmente as escalas. Os gabaritos são dispositivos que facilitam a profundidade e curso das ferramentas.
Tupia	
	São máquinas de construção robusta para executar, com segurança, serviços pesados. Possibilitam todos os serviços de rebaixos, molduras, guarnições, rodapés, sendo ainda utilizadas para desdobrar, serrar, fresar e confeccionar perfis e outros serviços análogos. É uma máquina do tipo fresadora que possui eixo vertical e na sua extremidade é instalada a fresa, cujo trabalho é a usinagem de perfis, ou seja, molduras em portas, tábuas de forro entre outros. Permite uma infinidade de trabalhos, em função da ferramenta empregada. É considerada uma máquina muito perigosa em função da alta velocidade de rotação do eixo e pelo fato da fresa girar acima da mesa horizontal.

FONTE: A autora (2021), adaptado de Teixeira (1999) e Nennewitz (2008).

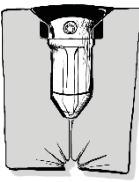
|Tecnologias de fabricação|

QUADRO 30 – Imagens e descrições das tecnologias de fabricação – continua.

CAD CAM	
 CAD CAM	As tecnologias assistidas por computador CAD/CAM correspondem à integração das técnicas de Desenho Assistido por Computador (CAD - <i>Computer Aided Design</i>) e Manufatura Assistida por Computador (CAM - <i>Computer Aided Manufacturing</i>) num sistema único e completo. Isso significa, por exemplo, que se pode projetar um componente qualquer na tela do computador e transmitir a informação por meio de interfaces de comunicação entre o computador e um sistema de fabricação, sendo que o componente poderá ser produzido automaticamente numa máquina de controle numérico computadorizado (CNC - <i>Computerized Numerical Control</i>).
CNC	
	A tecnologia de manufatura CNC Router opera no estado sólido com formato de chapa, lâmina e eventualmente bloco. Esse processo é caracterizado pela usinagem do material por meio de uma fresa que gira em alta velocidade, guiada por uma mesa operacional ou braço robótico, subtraindo parte do material para produzir peças derivadas de modelos computacionais. Para utilização dessa tecnologia é necessário o conhecimento das características do equipamento, dos seus procedimentos operacionais e as possibilidades de manipulação da matéria-prima. A máquina CNC engloba uma variedade de processos e operações, incluindo fresagem, roteamento, torneamento, furação (perfuração), chanfragem, alargamento, gravação e corte. Ele é usado em muitas indústrias para modelar metal, plástico, madeira, pedra, compósitos, vidro, espuma e cerâmica (THOMPSON, 2016). O número de eixos nos quais a máquina CNC opera determina as geometrias que podem ser cortadas, ou seja, uma máquina de 5 eixos tem uma amplitude de movimento maior do que a de 2 eixos. O tipo de operação também pode determinar o número de eixos, por exemplo, um torno tem apenas dois eixos possíveis de movimento (a profundidade de corte e posição ao longo do comprimento da peça de trabalho), enquanto um roteador pode operar em todos os 5 eixos de movimento possíveis (eixos x, y e z e 2 eixos de rotação) os eixos x y são tipicamente horizontais e o eixo z é vertical. Os 2 eixos de rotação são verticais e horizontais, para atingir 360 de movimento possível (THOMPSON, 2016). A usinagem CNC é usada para operações primárias, como a produção de protótipos com tolerâncias mínimas, fabricação de ferramentas e entalhamento de madeira. É Um processo com alta qualidade com resultados precisos para curvas 2D e 3D e linhas retas. Dependendo da velocidade de operação, uma máquina CNC deixa marcas aparentes do processo de corte. Estes podem ser reduzidos ou eliminados, por exemplo, lixando ou polindo (THOMPSON, 2016).
Impressão 3D	
	Conhecida como Manufatura Aditiva (<i>additive manufacturing - AM</i>), a impressão tridimensional (3D), foi apresentada no final da década de 1980 como um novo princípio de fabricação baseado na adição de material (VOLPATO, 2017). Pode ser definido como um processo de fabricação por meio da adição sucessiva de material na forma de camadas, com informações obtidas diretamente de uma representação geométrica computacional 3D do componente. Esse processo aditivo permite criar componentes físicos a partir de diferentes materiais. O processo de construção é totalmente automatizado e acontece de maneira rápida se comparado aos meios tradicionais de fabricação (VOLPATO, 2017).

FONTE: A autora (2021).

QUADRO 30 – Imagens e descrições das tecnologias de fabricação – conclusão.

	O início do processo se dá com o “fatiamento” eletrônico do modelo em 3D, obtendo-se as “curvas de nível” em 2D que irão definir, em cada camada, onde será ou não adicionado material. A peça física é gerada por meio do empilhamento (e da adesão) sequencial das camadas, começando pela base até atingir o seu topo (VOLPATO, 2017). Uma característica importante da manufatura aditiva é a sua facilidade de automatização, minimizando a intervenção do operador durante o processo. Praticamente, a necessidade do operador ocorre na preparação do equipamento, com a alimentação do material e definição de parâmetros na máquina, e, ao final do processo na retirada e na limpeza da peça. Em virtude de seu princípio, a manufatura aditiva possui um enorme potencial para fabricar geometrias complexas, uma vez que transforma uma geometria 3D em uma sequência de geometrias 2D (camadas mais simples).
Digitalização 3D	
	Os dados fornecidos pela digitalização tridimensional (3D) são sempre um conjunto de coordenadas de pontos. As coordenadas podem ser simplesmente (x,y,z), (x,y,z,c) para os digitalizadores capazes de capturar outros parâmetros do ponto, como cor ou temperatura, ou ainda (x,y,z,i,j,k) para digitalizações que incluam a inclinação da sonda manual utilizada. A organização dos pontos, a incerteza das coordenadas e a velocidade de leitura dependem da tecnologia empregada no digitalizador. Também dependem do equipamento: o volume, a forma, o material, a cor e o acabamento superficial dos modelos físicos que podem ser usados (FREITAS, 2006). A digitalização tridimensional é uma tecnologia sem contato e não destrutiva que captura digitalmente as formas de objetos físicos usando a triangulação de luzes, laser ou raios-x. Esse processo permite criar “nuvens de pontos” com os dados da superfície do objeto. É uma forma de capturar o tamanho e formato exato do objeto físico com uma representação digital tridimensional que é armazenada em um computador (XU, DING e LOVE, 2017).
Corte a laser	
	É um sistema que produz um feixe de luz coerente e concentrado por meio de estimulações eletrônicas ou transmissões moleculares para níveis mais baixos de energia em um meio ativo (sólido, líquido ou gasoso). Quando aplicado no processamento de materiais, verifica-se que a alta densidade de energia do feixe de laser promove a fusão e evaporação destes, em regiões muito localizadas em função do elevado gradiente térmico gerado (LGV CORTE A LASER, 2018). O processo de corte contínuo de alta velocidade e de excelente qualidade, somente ocorrerá quando adicionar-se a este poderoso feixe de energia um jato de gás, compatível com o material a ser trabalhado. Este gás é conhecido com gás de assistência, gás de processo ou gás de corte e tem a finalidade de expulsar as partículas do material, abrindo o caminho para o corte. Os gases de assistência mais comumente utilizados são Oxigênio e Nitrogênio (LGV CORTE A LASER, 2018). O corte a laser é um sistemas baseados em vetores, isto é, os lasers seguem uma série de linhas de ponto a ponto. Os arquivos usados são obtidos diretamente dos dados CAD, que são divididos em camadas que determinam a profundidade de cada corte. É importante que todas as linhas sejam unidas para que o laser corte em um caminho contínuo (THOMPSON, 2016). Esses processos não estressam a peça de trabalho de modo que detalhes pequenos e complexos podem ser produzidos sem reduzir a resistência ou distorcer a peça (THOMPSON, 2016).

FONTE: A autora (2021).

APÊNDICE 5 – Breve apresentação dos entrevistados.

	EMPRESA A BOULLE móveis de fundamento. Localizada no bairro de Santa Felicidade. Curitiba, Paraná. https://boulle.com.br/
	EMPRESA B FITTO madeira design e arte. Localizada no bairro Pilarzinho. Curitiba, Paraná. https://www.fittodesign.com.br/
	Especialista A Sandra Guadagnin Restauradora. Proprietária da Madeira em Forma restauro de móveis. http://madeiraemforma.blogspot.com/
	Especialista B Eliane Cruz Restauradora. Proprietária da Eliane Cruz restauros. https://www.instagram.com/j.cruz.restauero/
	* Leandro Mombach Luthier e professor Universitário. http://www.luteria.ufpr.br/portal/?page_id=743 *Participante da entrevista teste do roteiro de perguntas.

Sandra Guadagnin

Nascida em 1969 em Campo Mourão, Paraná, Sandra é formada em Desenho Industrial com ênfase em desenvolvimento de produto. Aprendeu a gostar do trabalho com a madeira observando a mãe que restaurava peças na fazenda onde moravam. Mais tarde frequentou o Liceu de Ofícios em Curitiba, onde aprimorou sua técnica em restauro de móveis. Trabalha há 13 anos na área e, além do serviço de restauro de peças para clientes também oferece um curso livre de restauro de mobiliário em seu atelier chamado “Madeira em Forma”.

Eliane Cruz

Nascida em Curitiba, ano de 1969, Eliane teve seu primeiro trabalho em uma marcenaria na mesma cidade, chamava-se Ática. Seus donos eram ucranianos, e lá tinham todos os processos de fabricação como estofaria, marcenaria e serralheria. Sempre buscou aprender sozinha novas técnicas do ofício com a madeira, frequentou poucos cursos para aprimorar seu conhecimento, entre eles óleo sobre tela, aplicação de folha de ouro e aerógrafo. Atualmente além de trabalhar com restauro de mobiliário Eliane é professora de marcenaria e restauração em diversos espaços em Curitiba. Há mais de 28 anos na área, ama o que faz e não se vê fazendo outra coisa.

Leandro Mombach

Nascido em Porto Alegre em 1965, é formado em comércio exterior, mestre em design e doutor em design pela UFPR. Desde criança é fascinado pela madeira, começando como escultor amador aos 9 anos e aos 17 anos como aprendiz e ajudante do luthier Carlo Minelli em Porto Alegre. Entre 1984 e 1993 frequentou o curso de luteria de Tatuí em São Paulo, frequentou também o curso Maestri Liutai di Gubbio na Itália. Há mais de 36 anos na área, Leandro atua como luthier e como professor do curso superior de Tecnologia em Luteria da UFPR.

	Designer A Rodrigo Karam Quintas Proprietário do escritório Rodrigo Karam design. Curitiba, Paraná. https://www.rodrigokaram.com.br/
	Designer B Katalin Stammer Proprietária da Katalin Stammer Arquitetura e Design e da Escola Curitibana de design. Curitiba, Paraná. http://katalinstammer.com.br/

Rodrigo Karam

Mestre em Design pela UFPR, Graduação em Desenho Industrial pela PUC/PR, especialista em Gestão do Design pela UTP e Técnico em Edificações pelo CEP. Trabalha há mais de 18 anos na área do design de mobiliário. Após se formar iniciou seu escritório de design onde desenvolve peças autorais de mobiliário e em parceria com empresas da região. Também atua como consultor de design estratégico e professor do curso de Design na FAE - CENTRO UNIVERSITÁRIO. Experiência na área de Design de produtos, com ênfase em Gestão, atuando principalmente nos seguintes temas: design, sustentabilidade, gestão, baixa renda.

Katalin Stammer

Arquiteta, urbanista e designer de móveis. Trabalha há mais de 15 anos na área, possui experiência na área de projetos de interiores comerciais e residenciais, nacionais e internacionais, acompanhamento de obras, iluminação, gestão de conteúdo, projetos de estratégia corporativa e inovação. É sócia-fundadora do Katalin Stammer Arquitetura e Design, escritório especializado em projeto de interiores e projetos de inovação e idealizadora da Escola Curitibana de Design, que promove cursos livres na área do design de interiores e mobiliário.

APÊNDICE 6 – Roteiro de entrevista.

ENTREVISTA

Esta entrevista se refere à tese de doutorado da Michele Tais Dalle Carbonare Zamoner, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), matriculada no Programa de Pós-graduação em Design (PPGDesign). O trabalho investiga o mobiliário de madeira na cidade de Curitiba. Os dados pessoais obtidos serão mantidos em sigilo.

DADOS DO PARTICIPANTE

Nome: _____

Ano de nascimento: _____

Cidade: _____ Estado: _____

Formação: _____

E-mail: _____

ATUAÇÃO PROFISSIONAL

1. Quanto tempo atua como no segmento?

- a) menos de cinco anos
- b) entre cinco e dez anos
- c) entre dez e quinze anos
- d) entre quinze e vinte anos
- e) mais de vinte anos
- f) mais de trinta anos
- g) Não sei
- h) Não quero responder
- i) Nenhuma das opções
- j) Outro:

2. Por que trabalha neste segmento?

3. Qual das opções corresponde a sua atuação profissional:

- a) Empresa própria
- b) Indústria
- c) Empresa de pequeno porte
- d) Professor
- e) Não sei
- f) Não quero responder
- g) Nenhuma das opções
- h) Outro:

4. Tipo de mobiliário que a _____ produz utilizando madeira (maciça ou compensada laminada):

- a) Banco
- b) Banqueta
- c) Cadeira
- d) Cama

- e) Estofados
- f) Estante
- g) Guarda roupa
- h) Mesa
- i) Mesa de apoio
- j) Móveis de cozinha
- k) Móveis para escritório
- l) Móveis de jardim
- m) Poltrona
- n) Rack
- o) Sala de Jantar
- p) Não sei
- q) Não quero responder
- r) Nenhuma das opções
- s) Outro:

5. Motivação para o desenvolvimento de um novo produto:

- a) linha própria
- b) Parceria com empresa.
- c) Demanda da indústria ou empresa que sou colaborador.
- d) Demanda cliente específico. (encomenda)
- e) Concurso.
- f) Premiação
- g) Não sei
- h) Não quero responder
- i) Nenhuma das opções
- j) Outro:

CONCEITUAÇÃO (criação)

6. Quanto ao desenvolvimento de um novo produto, quem participa do processo?

- a) Designer
- b) Arquiteto
- c) Departamento de projeto
- d) Artífice
- e) Artesão
- f) Marceneiro
- g) Montador
- h) Programador de máquina
- i) Operador de máquina
- j) cliente
- k) Não sei
- l) Não quero responder
- m) Nenhuma das opções
- n) Outro:

7. Como este processo de criação é realizado?

- a) Geração de alternativas de forma manual (croquis)
- b) Geração de alternativa utilizando software
- c) Pesquisas e análises de mercado
- d) Estudo volumétrico
- e) Não sei
- f) Não quero responder
- g) Nenhuma das opções

h) Outro

(desenho)

8. O detalhamento técnico que você utilizada é feito por meio de:

- a) Instrumentos de desenho manual (papel, régua, esquadro, curva francesa, escalímetro)
- b) Software AutoCAD
- c) Software Inventor
- d) Software Solid works
- e) Software Rhinoceros
- f) Software Catia
- g) Software Promob
- h) Software SketchUp.
- i) Uso de *plugins* para software
- j) Escaneamento digital
- k) Não faço
- l) Não sei
- m) Não quero responder
- n) Nenhuma das opções
- o) Outro:

9. A representação tridimensional é feita por meio de:

- a) Instrumentos de desenho manual (papel, lápis de cor, marcador, esquadro)
- b) Software AutoCAD
- c) Software Inventor
- d) Software Solid works
- e) Software 3D Max
- f) Software Rhinoceros
- g) Software Catia
- h) Uso de *plugins* para software
- i) Não faço
- j) Não sei
- k) Não quero responder
- l) Nenhuma das opções
- m) Outro:

10. Utiliza as seguintes tecnologias para auxiliar seu processo de criação e/ou detalhamento técnico:

- a) Corte a laser
- b) Impressão tridimensional (3D)
- c) Scanner digital tridimensional (3D)
- d) Software específico. qual?
- e) Tablet de desenho
- f) Não sei
- g) Não quero responder
- h) Nenhuma das opções
- i) Outro:

13. Como realiza o estudo volumétrico dos seus projetos?

- a) Maquete

- b) Mockup
- c) Protótipo
- d) Impressão tridimensional
- e) Uso de materiais como massa plástica
- f) Uso de materiais como gesso
- g) Uso de materiais como argila
- h) Uso de materiais como papel
- i) Uso de materiais como isopor
- j) Não sei
- k) Não quero responder
- l) Nenhuma das opções
- m) Outro

CONFIGURAÇÃO

Quanto a definição do produto, assinale as opções que fazem parte do seu processo:

14. Existe preocupação quanto a definições de normas ergonômicas e legislações necessárias (ABNT)? Como isso é feito?

15. Como é o processo produtivo da _____?

- 1. Artesanal
- 2. Mecânico
- 3. Industrial

16. A _____ possui um método padrão para facilitar/auxiliar a fabricação?

17. Como é definido os detalhes construtivos? O que é considerado para a definição?

18. Existem processos produtivos terceirizados?

19. Como é feito a escolha dos materiais?

20. Quais materiais a _____ utiliza para combinar com a madeira?

21. Critérios que definem a escolha da madeira em seus projetos:

- a) Cor
- b) desenho da madeira
- c) peso
- d) trabalhabilidade
- e) durabilidade
- f) resistência mecânica
- g) densidade (qualidade)
- h) disponibilidade próxima ao local de produção
- i) disponibilidade de dimensões adequadas ao projeto
- j) alta disponibilidade no mercado
- k) espécie rara
- l) madeira certificada (DOF – documento de origem florestal / FSC - Conselho de Manejo Florestal).
- m) preço
- n) Não sei
- o) Não quero responder
- p) Nenhuma das opções
- q) Outro:

22. Espécies de madeira que a _____ já utilizou em projeto de mobiliário:

- a) Angelim
- b) Caxeta
- c) Cedro rosa
- d) Cerejeira
- e) Cedro
- f) Cumaru
- g) Curupixa
- h) Eucalipto
- i) Freijó
- j) Garapeira
- k) Imbuia
- l) Itaúba
- m) Ipê
- n) Jatobá
- o) Jequitiba
- p) Loro amarelo
- q) Muiricatiara
- r) Maçaranduba
- s) Pinheiro
- t) Pinho de Riga
- u) Pinho de Araucária
- v) Pinus
- w) Peroba
- x) Tauari
- y) Tatajuba
- z) Teca
- aa) Timbori
- bb) Não sei
- cc) Não quero responder
- dd) Nenhuma das opções
- ee) Outro:

23 . tipo (s) de madeira (s) que aplica (ou) em projetos:

- i) maciça
- j) compensada laminada
- k) moldada
- l) demolição
- m) Chapa de madeira reconstituída (mdf, mdp)
- n) Não sei
- o) Não quero responder
- p) Nenhuma das opções
- q) Outro:

24 . Como é feita a aquisição da madeira?

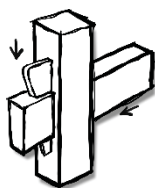
- a) Madeireira (sem certificação)
- b) Madeireira (com certificação)
- c) Demolição
- d) Próxima a região de produção
- e) Não sei
- f) Não quero responder
- g) Nenhuma das opções
- h) Outro:

25. já utilizou modelos de encaixes construtivos de madeira em seus projetos?

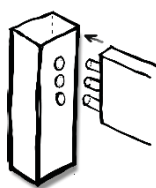
- a) Sim
- b) Não
- c) Não sei
- d) Não quero responder
- e) Nenhuma das opções
- f) Outro:

26 .Caso já tenha utilizado, assinale quais tipos de encaixes:

Espiga ()

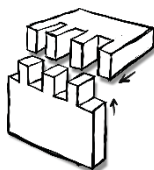


Cavilha ()

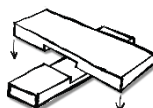


Malhete macho fêmea ()

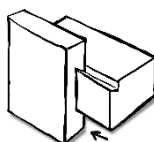
Malhete rabo de andorinha ()



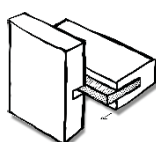
Meia madeira ()



Ganzepe macho fêmea ()



Encaixe com alma / talisca ()



- a) Não sei
- b) Não quero responder
- c) Nenhuma das opções
- d) Outro:

27 . Caso já tenha utilizado, quais referências busca para definir o tipo de encaixe:

- e) Material técnico
- f) Sites na internet
- g) Conhecimento próprio
- h) Conhecimento de profissional parceiro
- i) Conhecimento oral
- j) Não sei
- k) Não quero responder
- l) Nenhuma das opções
- m) Outro:

28 . utiliza ferragens construtivas em seus projetos

- a) Sim
- b) Não
- c) Não sei
- d) Não quero responder
- e) Nenhuma das opções
- f) Outro:

29. Caso já tenha utilizado, quais referências busca para definir o tipo de ferragem:

- a) Material técnico
- b) Sites na internet
- c) Conhecimento próprio
- d) Conhecimento do profissional que executa
- e) Não sei
- f) Não quero responder
- g) Nenhuma das opções
- h) Outro:

30. Caso já tenha utilizado, assinale quais tipos de ferragens:

- a) Pregos e parafusos
- b) Minifix, girofix, trapézio
- c) Cantoneira
- d) Corrediça
- e) Dobradiça
- f) Não sei
- g) Não quero responder
- h) Nenhuma das opções
- i) Outro:

De maneira geral:

31. Os processos de produção utilizados para executar os projetos estão associados ao:

- a) Uso de ferramentas manuais da marcenaria.

Bancada de marcenaria () Serras e Serrotes () Grossa () Lima () plaina () outros () _____

- b) Uso de máquinas universais da marcenaria.

Serra fita () Serra circular () tupia () plaina () furadeira () torno () lixadeira ()
malheteira () respigadeira outros () _____

- c) Uso de Tecnologia assistida por computador (CNC)

usinagem () seccionadora () furadeira múltipla () Corte a laser () torno () outros () _____

- d) Não sei
- e) Não quero responder
- f) Nenhuma das opções
- g) Outro:

32. Quem são os atores envolvidos no processo de produção de seus produtos:

- o) Artífice
- p) Artesão

- q) Marceneiro
- r) Montador
- s) Programador de máquina
- t) Operador de máquina
- u) Não sei
- v) Não quero responder
- w) Nenhuma das opções
- x) Outro:

33. Os profissionais que trabalham na empresa chegam com alguma formação prática?

Quais conhecimentos mínimos devem ter?

COMERCIALIZAÇÃO

34. Qual é o principal canal de comercialização do mobiliário que você projeta:

- a) Loja exclusivas
- b) Grandes varejistas
- c) E commerce
- d) Feiras
- e) Indicação de clientes
- f) Não sei
- g) Não quero responder
- h) Nenhuma das opções
- i) Outro:

35. A entrega do mobiliário que você projeta é feita por:

- a) Transportadora
- b) Lojista
- c) Indústria
- d) Você
- e) Marceneiro/artesão/artífice
- f) Não sei
- g) Não quero responder
- h) Nenhuma das opções
- i) Outro:

36. Existe serviço de assistência técnica do mobiliário que você projeta?

- a) Sim. Quanto tempo?
- b) Não
- c) Não sei
- d) Não quero responder
- e) Nenhuma das opções
- f) Outro:

Deixe neste espaço sugestões e comentários que possam contribuir para o desenvolvimento da pesquisa.

APÊNDICE 7 – Termo de autorização e uso de imagem.

Eu, _____,
Portador da carteira de identidade _____, declaro por meio deste
termo que autorizo:

() na integra,o uso das informações e imagens por mim oferecidas por meio desta
entrevista sobre mobiliário em madeira.

() estou ciente de que terei uma cópia assinda deste termo.

Curitiba, _____ de _____ de _____.

assinatura do participante

assinatura do pesquisador
orientador

assinatura do

APÊNDICE 8 – Transcrição das entrevistas.

Entrevista teste do roteiro de perguntas.

Natural de Porto Alegre (RS), possui graduação em comércio exterior mestrado em design e atualmente é Doutor em design pela UFPR.

Atua como *luthier* há mais de 36 anos. “Desde criança sou fascinado pela madeira, começando como escultor amador aos 9 anos e aos 17 anos como aprendiz de *luthier*” (MOMBACH, 2019).

Foi a partir de 1982 que iniciou sua formação como aprendiz e ajudante do *luthier* Carlo Minelli na cidade de Porto Alegre. Entre 1984 e 1993 frequentou o curso de luteria de Tatuí em São Paulo e o curso Maestri Liutai di Gubbio, na Itália.

Sua atuação profissional se dá como professor universitário e como *luthier* de violinos.

Entre as peças já produzidas em madeira estão: banco, mesa de apoio, uma casa, violinos e outros instrumentos musicais. O mobiliário citado foi produzido para uso próprio, já os instrumentos musicais são produzidos por demanda para clientes específicos. A importância de produzir os instrumentos musicais sob demanda para clientes específicos se dá porque ele deve ser moldado para cada usuário. Segundo o entrevistado além de trabalhar anatomia (órtese) adequando ao uso é preciso ver as questões artísticas do violino pois o músico se manifesta pelo instrumento.

Quanto ao desenvolvimento de um novo produto participam do processo o cliente e próprio *luthier*. O processo de criação é realizado por meio de geração de alternativas de forma manual, pesquisa, análise de mercado e estudos volumétricos.

O detalhamento técnico que utilizada é feito por meio de instrumentos de desenho manual (papel, régua, esquadro, curva francesa, escalímetro), realiza esboço desenho frontal e perfil, faz prova do instrumento, faz retoque e finaliza a peça. A representação tridimensional é feita por meio de instrumentos de desenho manual (papel, lápis de cor, marcador, esquadro). Colegas de trabalho utilizam Software AutoCAD e Software SketchUp tanto para o detalhamento quanto para a representação tridimensional. Para auxiliar o processo de criação e/ou detalhamento técnico utiliza o corte a laser, conhecido como escariação a laser ou rebaixo a laser.

Para o estudo volumétrico dos projetos , ter idéia dimensional e profundidade em elementos de muita escultura, utiliza materiais como massa plástica, gesso e argila, massa de vidraceiro, durepox, massa de biscuit. Colegas de trabalho utilizam a impressão tridimensional.

Para a construção de instrumentos musicais não existem normas técnicas da ABNT. Apenas definições anatômicas específicas ao usuário, instrumento é uma órtese, extensão do corpo da pessoa. É preciso personalizar para cada pessoa. As empresas deveriam oferecer a personalização.

A escolha dos materiais para o instrumento musical importa as propriedades acústicas, a transmissão de vibração e a beleza exótica. O processo produtivo aborda a estética da madeira de maneira que vise preservar os veios para não arrebentar a madeira, pode-se padronizar a textura dos materiais para evitar configurar os equipamentos.

Os critérios que definem a escolha da madeira para os projetos são: cor, desenho da madeira, peso (para cada parte específica do instrumento), trabalhabilidade (não necessariamente), durabilidade, resistência mecânica (para algumas partes sim), densidade (qualidade), disponibilidade de dimensões adequadas ao projeto, espécie rara, madeira certificada (importantíssima documentação para transportar o produto.), Outro: propriedades acústicas, para tampo é utilizado pinho (importado menos resinosa proporciona acústica) ótima vibração.

As espécies de madeira já utilizadas são: angelim, caxeta, cedro rosa, cerejeira, cedro, cumaru, curupixa, eucalipto, freijó, garapeira, imbuia, itaúba, ipê, jatobá, jacarandá, maçaranduba, pinheiro, pinho de riga (região da letônia, estônia), pinho araucária, peroba (do campo), tauari e teca. Os tipos de madeira utilizados são: maciça, compensada laminada (para as formas dos instrumentos), demolição. Também os compósitos associados a outros materiais e o *kevlar*.

Os encaixes construtivos são utilizados na produção de instrumentos, os principais são: espiga, cavilha, malhete macho fêmea, malhete rabo de andorinha, meia madeira, encaixe ganzepe macho fêmea, encaixe com alma/talisco e as variações destes modelos. Como referência para a definição dos encaixes utiliza do conhecimento próprio, informações passadas oralmente, a prática e a repetição. As variações são feitas a partir da adaptação ao observar outros instrumentos com

variações dos encaixes tradicionais. Segundo o entregistado, com a experiência se cria mais variações de encaixe. São utilizados ferragens construtivas para a fabricação das peças. As referências utilizadas para a definição são os materiais técnicos e o conhecimento próprio. Os tipos de ferragens utilizadas são: pregos e parafusos, eixo cilíndrico, pino cilíndrico, tarachas, parafusos sem fim, coroa. Pino com fibra de carbono.

Os processos de produção utilizados para executar os projetos estão associados ao uso de ferramentas manuais da marcenaria, destaca-se o pantógrafo e a régua copiadora. Uso de máquinas universais da marcenaria. (Serra fita, Serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira, respigadeira) (malhete é feito a mão). Alguns colegas *luthiers* utilizam as tecnologias assistidas por computador para produção de acessórios de instrumentos que possuem elementos artíficos, como exemplo o corte a laser (escariação a laser, rebaixo a laser) consegue-se assim embutir outros materiais como madrepérola para detalhes.

A principal forma de comercialização é por indicação de clientes. Porém, colegas utilizam lojas exclusivas e o e-commerce. A entrega do instrumento musical é sempre montada e pode ser feita tanto pelo luthier, como pela transportadora ou lojista. A assistência técnica vale por um ano pois a madeira e o produto podem se modificar com o uso.

Especialista “A”

Natural de Campo Mourão (PR) possui graduação em Desenho Industrial com ênfase em produto pela Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR). Atua como restauradora há mais de 13 anos. Aprendeu a gostar com a mãe que restaurava peças na fazenda onde moravam. “Amo o que faço” (GUADAGNIN, 2020). Em um primeiro momento, ainda criança, aprendeu a trabalhar com o restauro de peças com a mãe, depois frequentou um curso profissionalizante no Liceu de Ofícios em Curitiba com duração de 3 meses, e com a prática adquiriu mais conhecimentos. Sua atuação profissional se dá como restauradora de móveis em sua empresa, professora de restauro de móveis nos cursos que oferece e também realiza projetos sob medida em parceria com uma marcenaria.

Entre as peças de mobiliário que já trabalhou estão: banco, banquetas, cadeira (considera uma das peças mais difíceis de restaurar pois dificilmente ficam boas, prefere não fazer), estante, mesa, mesa de apoio, móveis para escritório, móveis de jardim, poltrona e rack. Restaura tudo que for de madeira maciça/compensada.

A entrevistada não fabrica peças de mobiliário, apenas restaura móveis antigos e quando necessário fabrica partes para serem substituídas. Realiza em parceria com um marceneiro, o serviço de projetos para móveis novos sob medida.

No processo de criação de restauro participam do processo: o restaurado, o cliente, e quando necessários os parceiros: entalhador, torneiro, serralheiro e marceneiro. O processo de criação é realizado por meio de geração de alternativas de forma manual e a pesquisa histórica.

O detalhamento técnico que utilizada é feito por meio de instrumentos de desenho manual (papel, régua, esquadro, curva francesa, escalímetro), é realizado um desenho simples com as principais medidas. A representação tridimensional e o estudo volumétrico são feitos por meio de Software SketchUp e uso de plugins para software.

Existe uma preocupação quanto a definições de normas ergonômicas e legislações necessárias (ABNT) para o ajuste antropométrico. Muitas peças restauradas precisam ser adaptadas para o uso de pessoas idosas. Com isso é necessário o ajuste, como exemplo, na altura de cadeiras e no caso de gavetas, deixar as peças mais leves aplicando correções e madeiras mais leves.

A escolha dos materiais é feita visando sempre encontrar os materiais originais de cada móvel que será restaurado.

Os detalhes construtivos são feitos visando sempre reestruturar de forma original cada móvel que será restaurado.

O processo de restauro depende muito da peça que será trabalhada. Porém pode-se aplicar o seguinte método padrão: primeiro é necessário desmontar tudo para analisar o que se pode aproveitar dos materiais e o que terá a necessidade de ser reconstruído. Normalmente os pregos, parafusos e outras ferragens estão enferrujadas sendo necessário substituir.

Entre os critérios que definem a escolha das madeiras estão: cor, desenho da madeira, disponibilidade próxima ao local de produção, disponibilidade de dimensões

adequadas ao projeto, espécie rara, preço . O importante é ser idêntica a peça original, ou muito semelhante. Depende também de quanto o cliente pode investir no restauro. Entre as espécies de madeira utilizadas estão: Angelim, Caxeta, Cedro rosa, cerejeira, Cedro, Eucalipto, Freijó, Imbuia, Itaúba, Jacarandá, Loro amarelo, Muiricatara, Pinheiro, Pinho de Riga (região da Letônia, Estônia), Pinho araucária, Pinus, Peroba (do campo). Os tipos de madeiras já aplicados são: maciça, compensada laminada, moldada e demolição.

Os encaixes construtivos são utilizados no restauro de mobiliário. Os principais tipo são: espiga, cavilha, malhete macho fêmea, malhete rabo de andorinha, meia madeira, encaixe ganzepe macho fêmea. As referências que utiliza para definir o tipo de encaixe são: sites na internet, conhecimento próprio e o conhecimento oral. A ferragens construtivas utilizadas são as originais ou iguais encontradas nas peças. Os principais tipos são: pregos e parafusos, cantoneira, corrediça e dobradiça. Muitas vezes é preciso buscar em móveis abandonados ferragens raras para aplicar em outras peças. As referências que utiliza são: material técnico, conhecimento próprio.

Os processo de produção estão associados ao uso de: uso de ferramentas manuais da marcenaria e ao uso de máquinas universais da marcenaria, destaca-se a microretífica.

A comercialização é feita por indicação de cliente, assim como nas redes sociais instagram, facebook e no blog da empresa. O mobiliário é entregue sempre montado. A entrega é feita pela própria restaurada ou frete terceirizado. A assistência técnica é permanente para cinco anos se forem seguidas as regras de conservação. Que são: não expor ao sol, não expor à umidade e não usar ceras ou lustra móveis.

Especialista “B”

Natural de Curitiba, não possui formação superior em nenhuma área e por isso se considera autodidata. Frequentou cursos livres de óleo sobre tela, aplicação de folha de ouro e aerógrafo. Atua como restaurada há mais de 28 anos. Aprendeu na prática a profissão de restauro e fabricação de móveis em uma marcenaria em Curitiba na qual trabalhou por aproximadamente oito anos. A empresa chamava-se Ática e seus donos, que eram ucranianos, mantinham na empresa todos os processos de fabricação para o móvel desde a estofaria, marcenaria e serralheria. Foi seu primeiro e único

ofício, ama o que faz e não se vê fazendo outra coisa (CRUZ, 2020). Possui uma empresa na qual oferece serviços de restauração de móveis e marceneira para peças únicas e especiais, é também professora de marcenaria e restauro de móveis nos cursos que oferece em sua oficina.

Entre as peças de mobiliário que já produziu estão: banco, banquetta, cadeira (considera que é preciso ser muito bem feita pelo marceneiro) escrivaninha e baú. Restaura todo tipo de mobiliário produzido em madeira maciça e ou madeira compensada.

Tanto o trabalho de restauro quanto de fabricação de novas peças são executados sob demanda para clientes específicos.

No processo de criação de uma nova peça participam a restauradora e marceneira o cliente que contratou o serviço. Como possui praticamente todos os processos de fabricação dentro de sua empresa raramente precisa terceirizar etapas, como é o caso do uso do equipamento de lixa de cinta. O processo de criação é realizado a partir do material, observa-se a quantidade disponível deste material e a sua qualidade. O material que vai despertar a ideia de criação de peças.

Não faz nem utiliza desenho técnico em sua produção. A representação tridimensional é feita por meio da explicação oral e exemplificação com fotos de modelos similares para o cliente. Não utiliza tecnologias projetuais para auxiliar o processo de criação ou detalhamento. A própria madeira é utilizada para realizar os estudos volumétricos do projeto.

Existe uma preocupação quanto a definições de normas ergonômicas e legislações necessárias da ABNT para ajustes antropométrico. Em algumas peças de mobiliário foi preciso adaptar a altura para pessoas idosas, como exemplo em camas.

A escolha dos materiais é feita visando sempre encontrar os materiais originais de cada móvel que será restaurado.

Os detalhes construtivos são feitos visando sempre reestruturar de forma original cada móvel que será restaurado. Uso de encaixes, pregos, parafusos, cola e pouquíssimas ferragens.

Para o restauro de peças o método padrão aplicado inicia na desmontagem do móvel separando todas as peças. Na sequência é preciso limpar e retirar resíduos nas

superfícies como tintas, vernizes e ferragens, para depois preencher e tratar peças danificadas, e refazer partes se necessário.

Entre os critérios que definem a escolha da madeira para os projetos estão: cor, desenho da madeira, durabilidade, resistência mecânica, densidade (qualidade) e madeira certificada. Não pode ter cupim, estar verde, ter prego, estar em processo de podridão. O importante é ser idêntica ou muito semelhante a peça original.

A restauradora considera que a madeira certificada é importante para o universo e acha fácil adquirir em Curitiba e região. As espécies de madeiras utilizadas são: angelim, caxeta, cedro rosa, cerejeira, cedro, cumaru, curupixa, eucalipto, freijó, garapeira, imbuia, itaúba, ipê, jatobá, jacarandá, jequitibá, loro amarelo, maçaranduba, pinheiro, pinho de riga (região da letônia, estônia), pinho araucária, pinus, peroba (do campo), tauari, teca, timbori e marfim. Os tipos de madeiras já aplicados são: maciça e demolição. Gosta de aproveitar madeiras descartadas e dar novos usos.

Os encaixes construtivos são utilizados tanto no restauro quanto na fabricação de novas peças. Os principais tipos são: espiga, cavilha, malhete macho fêmea, malhete rabo de andorinha, meia madeira, encaixe ganzepe macho fêmea. As referências que utiliza para definir o tipo de encaixe são: material técnico, conhecimento próprio e o conhecimento oral. As ferragens construtivas utilizadas são as originais ou iguais encontradas nas peças para restauro. Os principais tipos são: pregos e parafusos, cantoneira, corrediça e dobradiça. As referências que busca para as ferragens são materiais técnicos e o conhecimento próprio.

Os processos de produção estão associados ao uso de ferramentas manuais da marcenaria e ao uso de máquinas universais da marcenaria, destaca-se a desengrossadeira.

A comercialização é feita por indicação de cliente, assim como pelas redes sociais instagram, facebook e whatsapp. O mobiliário é entregue sempre montado. A entrega é feita pela própria profissional ou contrata um frete terceirizado especializado em móveis.

Empresa “A”

O sobrenome do francês André Charle Boulle, que era marceneiro oficial do Rei Luis XIV, deu origem ao nome da empresa. André foi o precursor da técnica da marchetaria e responsável por produzir os móveis do castelo de Versáles, na França. Em seu trabalho costumava misturar materiais como madeira, bronze, ouro e casco de tartagurga (GUTTIERREZ FILHO, 2020).

Paralelo ao negócio gastronômico familiar, a empresa “A” foi fundada no ano de 2000, na cidade de Curitiba. Começou como *hobby* na reforma de móveis em madeira maciça para a família e amigos. Seu fundador que não tem como herança familiar o contato com a marcenaria, foi aprendendo com a prática o conhecimento sobre madeira e mobiliário.

Atualmente a empresa possui menos de 10 funcionários.

A empresa está localizada no bairro de Santa Felicidade. Neste espaço além do escritório para realização de projetos e reuniões de negócios, encontra-se um *show room* com uma variedade de móveis e peças produzidas para apresentar aos clientes.

Os tipos de mobiliário que a empresa produz são: aparador, banco, banqueta, mesa, mesa de apoio, móveis de jardim. Cubas para banheiro, tampos e bancadas também fazem parte da linha de produtos, além das peças decorativas como lareira, esculturas, vasos e abajur.

A motivação para o desenvolvimento de novos produtos está tanto na criação da linha própria de quanto a demanda de clientes específicos, arquitetos e decoradores que buscam peças únicas para seus projetos.

Segundo Filho (2020) a própria madeira com suas formas, desenhos e texturas inspira a criação de novas peças.

No processo de desenvolvimento de um novo produto participam o designer, o arquiteto quando necessário, o departamento de projeto, o artífice e artesão e o cliente.

Para o processo de criação são realizadas constantemente pesquisas e análises de mercado. Quanto a geração de alternativas e estudos de forma para o novo produto, utiliza-se tanto o desenho manual na forma de croquis quanto softwares de modelagem virtual como *sketchup*.

Não é realizado um desenho técnico rigoroso para a produção, utiliza-se softwares como *sketchup* e *photoshop* e algumas vezes as medidas de corte são marcadas na própria madeira.

A representação tridimensional é realizada por meio de instrumentos de desenho manual assim como pelos softwares *sketchup* e *photoshop*.

A impressão tridimensional na escala 1:6 foi utilizada poucas vezes para facilitar o estudo volumétrico e facilitar visualização para o cliente. Normalmente, o estudo volumétrico é realizado por meio de desenho virtual ou a troca de informações com o artesão.

As normas ABNT para ergonomia são consultadas sempre que necessário o entendimento do melhor ajuste do corpo humano ao desenvolvimento das peças.

Quanto aos processos produtivos, definiu-se a empresa “A” como artesanal e mecânica. Os processos produtivos são variados e terceirizados. Por isso, Não existe um método padrão de fabricação pois cada parceiro realizada de uma maneira.

Os detalhes construtivos são sempre definidos juntos com o profissional que irá executar. A empresa apresenta o desenho e a partir disso é pensando nas necessidades estruturais e o que se pretende mostrar na peça, discutido com o prototipista. Praticamente todos os processo de fabricação são realizados por empresas parceiras. Na sua maioria próximas da região de Curitiba. Exemplos de processos terceirizados: torneiro, artesão especializado em detalhes, serralheiro, trabalhos artesanais em vidro, gravação a laser. Para a empresa “A” é importante dividir os parceiros de produção, como exemplo a lareira portátil “LUG” possui 6 fornecedores diferentes “[...] procuramos evitar a cópia” (GUTTIERREZ FILHO, 2020).

A principal matéria-prima utilizada é a madeira maciça que vem do descarte do homem e da própria natureza. A empresa conta com uma equipe própria que faz a busca nas regiões mais remotas da América Latina, árvores que caíram naturalmente em campos, matas, madeiras queimadas, de demolição, madeiras que estavam submersas em rios e represas e peças antigas em que a equipe possa dar uma sobrevida, uma nova função e uma nova utilidade. A espécie mais utilizada é a Imbuia de cor clara.

Outros materiais utilizados para combinar com a madeira são: vidro, metal, alumínio fundido, couro, aço corten.

Os critérios definidos pela empresa para a escolha da madeira são: cor, desenho da madeira, peso, trabalhabilidade, durabilidade, resistência mecânica, densidade (qualidade) , disponibilidade próxima ao local de produção (PR e SP), disponibilidade de dimensões adequadas ao projeto, espécie rara, madeira certificada (não conseguem certificar a origem das madeiras que utilizam de descarte). Entre as espécies de madeiras utilizadas pela empresa estão: Cedro, Imbuia clara, Muiracatiara, Maçaranduba, Pinheiro do Paraná (Araucária), Tarumã, Pequiá, Sapucaia, Roxinho.

São utilizadas as madeiras de descarte em móveis, tampos e objetos decorativos, já as madeiras compensadas laminadas na linha infantil de cabideiro e abajur. Além da aquisição das madeiras de descarte a empresa busca madeiras em madeireiras com e sem certificação ambiental.

Vários tipos de encaixes na madeira são aplicados no mobiliário, tais como: espiga, malhete macho fêmea, malhete rabo de andorinha, meia madeira, além das variações destes encaixes. As referências utilizadas para aplicar os encaixes construtivos vem do conhecimento profissional de um especialista em encaixes que é terceirizado e fez curso de marcenaria fina do Senai PR.

As ferragens construtivas aplicadas são: pregos, parafusos e cantoneiras além de peças desenvolvidas para necessidades específicas, tal como, a barra rosqueada utilizada em base de mesas. As referências utilizadas para aplicar as ferragens vem tanto do conhecimento do profissional que executa quanto do conhecimento próprio dos gestores da empresa.

Os processos de produção utilizados para executar os projetos estão associados ao uso de ferramentas manuais da marcenaria (Bancada de marcenaria, Serras e Serrotes, Grossa, Lima, plaina) e ao uso de máquinas universais da marcenaria (Serra fita, Serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira, respigadeira). Quanto ao uso de tecnologias assistidas por computador, a empresa pensa em investir futuramente, ou criar parcerias para utilizar máquinas tecnológicas CNC com eixos que facilitem o trabalho.

Quanto aos profissionais envolvidos nos processos de produção destacam-se o artífice, o artesão e o marceneiro, além do fundidor de metal, serralheiro e artesão do vidro. Os profissionais terceirizados possuem conhecimento prático. Porém, a empresa busca ensinar, treinar sua mão de obra. Segundo Filho (2020) existe uma grande

difficuldade para encontrar no mercado local pessoas com trabalho de qualidade, agilidade e que consiga fornecer peças em quantidade.

A empresa “A” mantém os seguintes canais de comercialização: *show room* exclusivo na própria empresa onde todos os sábados é servido um café da manhã com intuito de convidar clientes e especificadores de uma maneira informal para o fechamento de pedidos; loja própria dentro de uma galeria de produtos voltados a produção local de madeira; feiras do setor, indicação de clientes, pontos de vendas em locais parceiros e loja virtual no próprio site. Atualmente no mercado internacional conta com pontos de venda na Califórnia, no Canadá e na Itália. Além disso a empresa exporta diretamente para qualquer lugar do mundo.

A entrega do mobiliário é realizada pelo transporte próprio da empresa “A”.

A assistência técnica é permanente sendo possível também depois de anos de uso trocar as peças por outros modelos da empresa. Para Filho (2020) a lareira “LUG”, mesas, bancadas e tampos são as principais peças que representam a essência de criação e processos da empresa “A”.

Empresa “B”

A empresa “B” foi criada por dois irmãos a partir da experiência de mais de 50 anos dos pais no mercado da fotografia impressa e do audiovisual na cidade de Curitiba-PR. Porém, com o passar dos anos a revolução tecnológica obrigou a família a acompanhar as mudanças da evolução da fotografia e encontrar novos caminhos para o negócio.

Assim, iniciou-se a fabricação de *displays* em madeira para PDV (ponto de venda) de marcas. Foi a partir do pedido de um cliente para elaboração de um banco em madeira feito só com encaixes que viram a oportunidade de desenvolver móveis em madeira utilizando o conhecimento sobre impressão digital que já tinham. A madeira, então, passou a ser matéria-prima constante nos projetos e com isso foi surgindo a possibilidade de usá-la por meio dos encaixes. A partir de 2014 a empresa “B” inicia o desenvolvimento de linha própria de mobiliário.

Atualmente a empresa possui menos de 15 funcionários. Está localizada no bairro Pilarzinho. Neste espaço além do escritório para realização de projetos e

reuniões de negócios, encontra-se a fábrica com todos os equipamentos que fazem parte do processo de produção.

Os tipos de mobiliário que a empresa produz são: banco, banqueta, cadeira e poltronas. Além de cama, estante, mesa, mesa de apoio, móveis para escritório, araras, linha kids, displays para PDV e a linha decorativa.

Todos os móveis utilizam apenas madeira de compensando. Estão desenvolvendo outros produtos para a linha Kids e futuramente linha PET.

A motivação para o desenvolvimento de novos produtos está tanto na criação da linha própria quanto a demanda de clientes específicos. No processo de desenvolvimento de um novo produto participam o designer, a pesquisadora do departamento e a diretoria. Para o processo de criação são realizadas constantemente pesquisas e análises de mercado tendo uma profissional dedicada exclusivamente para isso. Quanto a geração de alternativas e estudos de forma para o novo produto, utiliza-se tanto o desenho manual na forma de croquis quanto softwares de modelagem virtual além dos estudos volumétricos no software *Sketchup*. No início do processo de criação defini-se a forma e a estética do móvel, as questões estruturais são definidas depois no processo de configuração.

O detalhamento técnico é realizado no software *Corel Draw* pois este facilita a leitura no computador da produção. Os desenhos das peças são planejados para facilitar a leitura da programação. A representação tridimensional é feita por meio do software *SketchUp*. Para auxiliar o processo de criação e detalhamento técnico utiliza-se do software *corel draw* e da Router para PS. Os estudos volumétricos são feitos tanto em maquete em chapa fina de 3mm cortada na router para PS (poliestireno) quanto protótipos reais.

As normas ABNT para ergonomia são consultadas no livro “Dimensionamento Humano Para Espaços Interiores” do autor Julius Panero.

Quanto aos processos produtivos, defini-se a empresa “B” como artesanal e industrial. Os produtos são feitos sob demanda, a empresa não tem estoque.

O método de produção é padronizado, após o desenho técnico finalizado parte-se para o corte na máquina fresadora router CNC.

As etapas são: preparo das chapas de compensado: secagem das lâminas, corte das lâminas na guilhotina, aplicação de cola, montagem das chapas, prensagem térmica, descanso das chapas com espaço entre as peças, calibração na lixadeira (extrai aproximadamente 1 cm), esquadrejamento das bordas na router. Este processo exige o envolvimento de cinco profissionais e dedicação da fábrica exclusivamente para a fabricação das chapas de compensado. Fabricação do móvel: programação da máquina, corte na router, impressão UV quando necessário, lixamento manual, aplicação de pintura e verniz, montagem das peças e embalagem.

Os detalhes construtivos são definidos a partir do design da peça. Com o desenho aprovado parte-se para escolher os melhores encaixes estruturais para unir as partes. Pensando sempre também na desmontabilidade dos produtos.

A empresa “B” detêm todos os processos produtivos necessários para a fabricação de seus produtos.

A principal matéria-prima utilizada é a madeira compensada produzida pela própria empresa. Não é utilizado nenhum outro material para combinar com a madeira, apenas a madeira com acabamento natural ou com impressão digital, que pode ser em cores ou com imagens. Por conta de uma linha infantil estão estudando laminado plástico de PET para superfícies de mesas.

Os critérios que definem a escolha da madeira para o projeto são: cor, peso, resistência mecânica, disponibilidade próxima ao local de produção no caso da madeira de pinus com pois a madeira de Paricá vem do Pará, alta disponibilidade no mercado, madeira certificada e preço. A empresa “B” só aplica a madeira do tipo compensada em seus projetos e já aplicou compensados comuns encontrados no mercado tais como, de virola e de eucalipto. A aquisição das madeiras é feita em madeireiras que comercializam produtos com origem certificada. São utilizadas apenas as espécies de Pinus, adquirida em Curitiba e Paricá que vem do Pará.

Os encaixes construtivos são utilizados em todos os projetos e caracterizam os produtos da empresa. Aplica-se os seguinte tipos de encaixes na madeira: espiga, cavilha, malhete macho fêmea, malhete rabo de andorinha, meia madeira, encaixe ganzepe macho fêmea além do desenvolvimento de variações deste modelos.

As principais fontes de referências para encontrar os tipos de encaixes na madeira são materiais técnicos e sites da internet. As peças que compõem os móveis são facilmente desmontáveis.

A empresa “B” não utiliza nenhum tipo de ferragem construtivas para estruturar os móveis.

Os processos de produção utilizados para executar os projetos estão associados ao uso de ferramentas manuais da marcenaria (lixa manual para acabamentos finos em peças, guilhotina para corte lâminas, colagem das lâminas), uso de máquinas universais da marcenaria (lixadeira e prensa térmica para compactar as lâminas de compensado) e uso de Tecnologia assistida por computador (CNC), Sistema CAM (os arquivos são salvos na rede onde o programador de máquina tem acesso ao documento que é salvo na extensão .AI para ser executado nos equipamentos de corte. Uma router fresadora com eixo vertical (x,y) e uma router fresadora com eixo móvel que permite corte em ângulo (X,Y,Z) e 3 impressoras em UV (ultra violeta).

Para a impressão de cores e desenhos feitos sobre as peças utiliza-se uma tinta especial para UV que recebe uma certificação europeia. A tinta é impressa sobre a peça recebe o calor da lâmpada UV que passa sobre a mesma e dessa maneira seca a impressão.

Quanto aos profissionais envolvidos nos processos produtivos destacam-se o programador e operador de máquina e os auxiliares de produção que auxiliam no preparo das chapas de compensando e no lixamento do produto final. Os profissionais da produção, não tem formação de marcenaria ou artesão. Na sua maioria vem de trabalhos anteriores com a madeira, como fábrica de chapas, acabamento de produtos como skate.

A empresa “B” mantém os seguinte canais de comercialização: loja virtual no próprio site, feiras do setor , indicação de clientes e pontos de venda em locais parceiros. A entrega do mobiliário é realizada pelo transporte próprio da empresa em Curitiba e região e por meio de transportadora para outros estados.

Selo Eu Reciclo, que certifica a logística reversa das embalagens, destinamos recursos para o desenvolvimento e operação das cooperativas de reciclagem e estamos adequados à legislação ambiental vigente. Essa legislação determina que as empresas devem comprovar a destinação correta de pelo menos 22% das suas embalagens. A

garantia é de 90 dias corridos, contados a partir da entrega dos produtos. Esta garantia esta relacionada a defeitos de fabricação, da matéria-prima ou de transporte.

A Poltrona Carambela é o produto que representa a essência de criação e processos da empresa “B”.

Designer “A”

O Designer “A” é formado em Design de produto pela PUCPR, possui especialização em Gestão do Design (UTP) e é Mestre em Design pela UFPR. Atua no mercado moveleiro mais de 18 anos. Após se formar na faculdade iniciou seu primeiro escritório com um sócio prestando serviços para empresas moveleiras, principalmente da região de Rio Negrinho. Atualmente mantém seu escritório de design em Curitiba e oferece serviço de consultoria em design estratégico assim como projetos autorais e para clientes específicos.

Entre os produtos que já desenhou utilizando a madeira como elemento material estão: banco, cadeira, cabeceira, mesa, poltrona e peças menores.

As principais motivações para o desenvolvimento de um novo produto estão tanto em mostrar seu trabalho por meio da linha autoral quanto no briefing de cliente específico. O designer “A” utiliza métodos de design para a etapa de criação. Porém, algumas ferramentas de pesquisa já fazem parte da sua experiência profissional e não sente a necessidade de aplicar separadamente em cada novo projeto. Faz parte de sua rotina a análise morfológica, estudo de diferentes elementos para compor a mesma solução. Como exemplo o desenvolvimento da nova linha em cima de formas geométricas. A etapa de criação é feita de forma manual por meio de croquis. Quando acredita que a ideia está resolvida passa para a etapa em que as definições são feitas no computador.

O detalhamento técnico bidimensional para compreender as questões estruturais e formais é feito por meio do software *Auto Cad*, avaliando também as questões ergonômicas, estudos antropométricos. Como possui uma grande de linha de produtos as medidas ergonômicas já estão previamente definidas a partir da própria experiência. Entrega para a produção detalhes mais complexos como as curvas e formas orgânicas em escala 1:1.

Na sequência, o designer passa para o estudo volumétrico no *Rhinoceros*. É possível importar os desenhos feitos no *auto cad* para gerar a modelagem virtual.

A representação tridimensional é feita por meio do software *Rhinoceros* com o auxílio de *plugins* para renderização e imagens com animação.

A geração de alternativas é realizada tanto de forma manual (croquis) quanto utilizando software. Já a definição de materiais é feita dia dia nas constantes pesquisas e estudos.

A fibra sintética, a corda náutica e o metal são os materiais aplicados para combinar com a madeira.

Os critérios que definem a escolha da madeira para o uso nos projetos são: trabalhabilidade, durabilidade, resistência mecânica, alta disponibilidade no mercado, madeira certificada e preço. Normalmente o cliente (a empresa, indústria) já tem a madeira definida. Das madeiras aplicadas em projetos destaca-se as espécies caxeta e cumaru. As madeiras maciça, compensada laminada, moldada e as chapa de madeira reconstituída (MDF, MDP) já foram ou são aplicadas nos projetos do designer.

Encaixes construtivos na madeira já foram aplicadas em projetos de mobiliário como exemplo, espiga. Porém, este detalhe não é definido no projeto quem determina a escolha do modelo é a produção a partir do conhecimento do profissional parceiro.

Os processos de produção utilizados para executar os projetos estão associados tanto ao uso de ferramentas manuais da marcenaria. (Bancada de marcenaria, Serras e Serrotes, Grossa, Lima, plaina) quanto ao uso de máquinas universais da marcenaria (Serra fita, Serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira, respigadeira). Maior dificuldade atualmente sobre as questões produtivas é a curvatura dos canos, encontrar fornecedor que consiga resolver esta limitação que acaba refletindo no design da peça.

Os atores envolvidos nos processos de produção são principalmente artesãos e artífices.

Os canais de comercialização do mobiliário projetos pelo designer "A" são as feiras e as lojas exclusivas. A entrega é feita tanto pelo transporte próprio da empresa parceira quanto por transportadora. As definições sobre assistência técnica depende da empresa cliente.

APÊNDICE 9 – Compilação dos resultados das entrevistas.

QUADRO 31 – Compilação dos resultados das entrevistas – continua.

Grupo	Perfil Profissional	Conceituação	Configuração	Comercialização
Especialista				
A e B	Atuam na área por afinidade com o mobiliário de madeira.	ideias vêm: da própria madeira (forma, quantidade e qualidade); geração de alternativas; pesquisa e análise de mercado;	métodos de fabricação: ferramentas manuais (bancada, serras, serrotes, grossa, lima, plaina). máquinas universais (serra fita, serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira e respigadeira). * pantógrafo, micro retífica e desengrossadeira.	indicação de cliente; redes sociais;
	Possuem formação profissionalizante. Lecionam sobre os processos de fabricação com a madeira.	desenho: instrumentos manuais (papel, régua, esquadro, curva francesa, escalímetro); Software Sketchup; explicação por fotos e explicação oral;	métodos construtivos: encaixes (espiga, cavilha, malhete macho fêmea, malhete rabo de andorinha, meia madeira e ganzepo macho fêmea). *variação dos encaixes tradicionais. ferragens (prego, parafusos, dobradiças, cantoneiras e corrediças). *conhecimento transmitido oralmente, prática e repetição . De material técnico e sites.	entrega própria e terceirizada;
	tipos de mobiliário: banco, banqueta, cadeira, mesas de apoio. demanda vêm do cliente.	estudo volumétrico: com a própria madeira; Software Sketchup; impressão 3D.	critérios de escolha da madeira: (cor, desenho, peso, durabilidade, resistência mecânica, densidade, disponibilidade local e dimensional, espécie rara e certificação ambiental). *madeira seca, sem cupim, sem processo de deterioração.	assistência técnica (1 e 5 anos).
		definições ergonômicas: adaptação das dimensões corporais específicas; consulta em material técnico;	espécies mais utilizadas: angelim, caxeta, cedro rosa, cerejeira, cedro, freijó, imbuia, itaúba, jacarandá, pinheiro, pinho de araucária e peroba do campo. *cumarú, curupixa, ipê, jatobá, eucalipto, garapeira, jequitibá, loro amarelo, muiracatiara, maçaranduba, pinus, tauari, teca, timbori e marfim.	

FONTE: A autora (2021).

QUADRO 31 - Compilação dos resultados das entrevistas – continuação.

Grupo	Perfil Profissional	Conceituação	Configuração	Comercialização
Especialista				
			tipos: maciça, compensada, laminada, de reuso, de demolição. aquisição: madeira e troca com outros profissionais.	
	Sustentabilidade: ○ Produção local, matéria-prima local mão de obra local; ○ madeira selecionada de qualidade, durável; ○ Uso de madeira maciça reaproveitada; ○ Otimização e aproveitamento ao máximo dos materiais; ○ Restauro de móveis; recuperação do móvel; ○ recuperação de partes do móvel como pés, braços e ferragens; ○ aproveitamento de outros materiais para o restauro; ○ acabamento natural, sem produtos tóxicos ○ processo lento, manual ○ processo que envolve parceiros locais ○ produção sob demanda; ○ peças únicas, exclusivas para o usuário; ○ Manter a tradição, história da peça; ○ Ensino possibilita passar o conhecimento para frente e não deixar se perder; ○ preservação da cultura, da história, identidade; Inovação: ○ Inclusão de tecnologias de produção nos processos tradicionais: <i>softwares</i>; ○ Uso de tecnologias da informação, como as redes sociais, para divulgação e comercialização dos produtos. Divulgação de imagens e nas pesquisas de informações históricas.			
Grupo	Perfil Profissional	Conceituação	Configuração	Comercialização
Empresário				
A e B	Atuam na área por perceberem oportunidade de negócio.	as ideias vêm: própria madeira (forma, quantidade e qualidade); geração de alternativas (manual/software); pesquisa e análise de mercado;	métodos de fabricação: ferramentas manuais (bancada, serras, serrotes, grossa, lima, plaina) *guilhotina, lixa manual. máquinas universais (serra fita, serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira e respigadeira). *prensa térmica. Tecnologias (CNC Router, CAD CAM e impressão digital UV).	indicação de cliente; sites; e-commerce redes sociais; feiras do setor show room próprio e de parceiros;

FONTE: A autora (2021).

QUADRO 31 – Compilação dos resultados das entrevistas – continuação.

Grupo	Perfil Profissional	Conceituação	Configuração	Comercialização
Empresário				
	Possuem formação acadêmica em diferentes áreas	desenho: instrumentos manuais (papel, régua, esquadro, curva francesa, escalímetro); Softwares: Sketchup, Corel Draw, Auto Cad e Photoshop; explicação por fotos e oral;	métodos construtivos: encaixes (espiga, malhete macho fêmea, meia madeira e ganzepe macho fêmea). *malhete rabo de andorinha e cavilha. *variação dos encaixes tradicionais. Ferragens (prego, parafusos, dobradiças, cantoneiras). *peças específicas. * conhecimento vêm do profissional que executa, de materiais técnicos e sites.	
	tipos de mobiliário: banco, banqueta, cadeira, poltrona, mesas e mesas de apoio. demanda vêm do cliente e criação de linha própria.	estudo volumétrico: Software Sketchup; impressão 3D; Router para PS (3mm);	critérios de escolha da madeira: cor, peso, resistência mecânica, disponibilidade local e certificação. * desenho, trabalhabilidade, durabilidade, densidade, disponibilidade dimensional, alta disponibilidade, espécie rara e preço.	entrega própria e terceirizada; assistência técnica permanente.
		definições ergonômicas: consulta em material técnico		
			Tipos: maciça, compensada, demolição, reuso e descarte. aquisição: madeiras da região e madeiras descartadas. Com e sem documento de origem florestal.	
	Sustentabilidade: ○ Uso de mão de obra local e artesanal; ○ Fabricação sob demanda ○ Personalização de peças ○ Rede de colaboradores e parceiros próximos a sede da empresa; ○ uso de madeiras de espécies nobres que foram descartadas no meio ambiente em regiões próximas; ○ Aproveitamento dos resíduos sólidos de madeira para o desenvolvimento de outras peças, como exemplo: lareiras portáteis, luminárias, anéis, brincos, até uma linha de aparadores. ○ Design atemporal; ○ produção toda no mesmo local; ○ fabricação do compensando com espécies de madeiras reflorestadas (pinus + paricá); ○ compensado multilaminado livre da emissão de formol, sendo classificado como E0 pelas normas européias de controle de emissão de poluentes. ○ otimização do uso da chapas;			

FONTE: A autora (2021).

QUADRO 31 – Compilação dos resultados das entrevistas – continuação.

	Sustentabilidade: - o uso de cola a base de água; - o Mobiliário todo de encaixe sem uso de ferragens; - o fácil desmontabilidade permitindo transporte compacto e substituição de partes danificadas; - o Reciclagem das embalagens de papel; - o Tinta para impressão UV com certificação europeia. - o acabamentos são todos com produtos a base de água, diminuindo para quase zero a emissão de gases voláteis na atmosfera (VOC). Inovação: - o fabricam mobiliário com características tradicionais sem mão de obra tradicional (marceneiro, artesão ou artífice); - o Não possuem máquinas universais da marcenaria; - o Aliam as tradicionais técnicas da marcenaria às modernas tecnologias de corte e impressão digital, - o Utilizam tecnologia digital em todos os processos de fabricação: desenvolvimento, estudo volumétrico, prototipagem, produção, acabamento, venda. - o Participam de eventos, feiras e prêmios do segmento; - o Por conta de uma linha infantil estão estudando laminado plástico de PET para superfícies de mesas. - o Investimento em design para auxiliar no desenvolvimento de móveis em produção em série. Pretendem manter duas linhas: mobiliário exclusivo e mobiliário seriado voltado para a venda em lojas. - o Iniciando o uso de madeira compensada e madeira de pinus queimada técnica japonesa sugi ban (madeira de deck). - o Pretendem utilizar tecnologias CNCs e impressão tridimensional. Com o aporte econômico de um prêmio de design estão desenvolvendo uma máquina para fazer encaixes em madeira. - o Troca de informações com meio acadêmico;			
Grupo	Perfil Profissional	Conceituação	Configuração	Comercialização
Designer				
A e B	Atuam na área por afinidade com o mobiliário.	as ideias vêm: geração de alternativas (manual/software); pesquisa e análise de mercado; métodos de design: análise morfológica e design sensorial	métodos de fabricação: ferramentas manuais (bancada, serras, serrotes, grossa, lima, plaina) *guilhotina, lixa manual. máquinas universais (serra fita, serra circular, tupia, plaina, furadeira, torno, lixadeira, malheteira e respigadeira).	indicação de cliente; e-commerce; feiras; loja exclusiva;
	Possuem formação superior em design. Lecionam sobre projetos de design	desenho: instrumentos manuais (papel, régua, esquadro, curva francesa, escalímetro); Softwares: Sketchup, Auto Cad e Rhinoceros.	métodos construtivos: encaixes (espiga, malhete macho fêmea e cavilha). *variação dos encaixes tradicionais. conhecimento vêm de materiais técnicos, sites na internet e do profissional que executa as peças.	entrega pela própria parceira e transportadora;

FONTE: A autora (2021).

QUADRO 31 – Compilação dos resultados das entrevistas – conclusão.

Grupo	Perfil Profissional	Conceituação	Configuração	Comercialização
Designer				
	tipos de mobiliário: banco, cadeira, poltrona e mesas. outros: cabeceira de cama, tampos, bancadas, luminárias. Demanda vêm de empresa parceira, cliente personalizado e criação de linha autoral.	estudo volumétrico: Software Sketchup e Rhinoceros. impressão 3D;	critérios de escolha da madeira: trabalhabilidade, durabilidade, resistência mecânica, origem certificada e preço. * cor, desenho, densidade, disponibilidade local e dimensional	
		definições ergonômicas: consulta em material técnico	espécies mais utilizadas: amapá, caxeta, teca e cumaru	
			tipos: maciça, compensada e laminada. Aquisição: É feita pelas empresas parceiras.	
	Sustentabilidade: A realidade local sobre o uso das madeiras naturais em projetos é delicada e nebulosa. Existe uma grande dificuldade em especificar madeiras, muitas vezes os projetos esbarram em leis e normas que dificultam seu uso. Por isso, muitas vezes o comércio acontece de forma oculta. Enquanto designer penso que é responsabilidade nossa contribuir para as melhores escolhas em equilíbrio do homem e natureza.			

FONTE: A autora (2021).

APÊNDICE 10 – Publicações, participações e visitas.

No conjunto dos resultados obtidos durante o desenvolvimento desta tese, apresentam-se também algumas publicações, visitas técnicas e participação em eventos científicos que representaram importantes contribuições para a configuração da pesquisa.

Artigos elaborados, apresentados e publicados nos anais de eventos científicos:

2018 | Ensus . VI Encontro em sustentabilidade em projeto. UFSC.

Rastreamento ocular como auxílio na análise do PSS: Estudo de caso da Biblioteca Universitária Federal do Paraná.

2019 | Ensus . VII Encontro em sustentabilidade em projeto. UFSC.

ECOSpace: proposição de um espaço para estimular a economia circular.

2019 | 10ºGampi + Plural Design. Univille, SC.

Análise qualitativa entre as tecnologias digitais de produção impressão 3D e usinagem CNC aplicadas ao design de mobiliário.

2021 | VIII Simpósio de Design Sustentável + *Sustainable Design Symposium*. UFPR.

Design de mobiliário brasileiro e o uso da madeira como estratégia para a sustentabilidade.

Resumo expandido publicado em revista:

2019 | Mix Sustentável. Edição especial VII ENSUS.

Estudo sobre a durabilidade do mobiliário da CIMO S.A.: uma contribuição para o design de móveis contemporâneo.

Apresentação oral por video sobre a temática da tese:

2020 | Escola Curitibana de Design.

Mobiliário Brasileiro de madeira.

2021 | UNISINUS - Universidade do Vale do Rio dos Sinos.

Móvia brasileira em madeira: memórias e tendências de design.

Participação em eventos relacionados, além dos citados acima:

- 2017 | Design & Materiais. Univille SC.
- 2017 | XV Simpósio de Gestão do Design. UFPR.
- 2017 | 8º Congresso Nacional Moveleiro. FIEP-PR.
- 2018 | Inova Session – Como as empresas inovam. UFPR.
- 2018 | Oficina de Normalização de trabalhos acadêmicos. UFPR.
- 2019 | Curso de extensão “Escola de escrita do CAPA”. UFPR.

Visitas técnicas realizadas:

- 2017 | Museu da Casa Brasileira (MCB). São Paulo.
- 2017 | Móvel Brasil. Feira de móveis. São Bento do Sul. SC.
- 2019 | Móvel Brasil. São Bento do Sul. SC.
- 2020 | Empresa Desmobilia. Curitiba, PR.
- 2020 | Empresa de móveis Boulle. Curitiba, PR.
- 2020 | Empresa Fitto design. Curitiba, PR.

Outras atividades:

- 2017 | 2018 . Representante discente do doutorado do PPGDesign UFPR.

- 2018 | Integrante da comissão organizadora do projeto de extensão “Pensar e fazer design”, no departamento de Design da UFPR.

- 2019 | Coorientação do Trabalho de Conclusão de Curso do aluno Lucas Rodrigues Padilha, intitulado, “Mobiliário Urbano para Terraço Verde”. Realizado com o docente Alberto Ireneu Puppi, no âmbito do curso de Design de produto da UFPR.

- 2019 | Prática docência voluntária. Disciplina “Projeto de Produto I” lecionada pelo professor Vinícius Miranda de Moraes. Minha participação se deu pela proximidade entre minha tese e o conteúdo sobre mobiliário proposto na disciplina do curso de Design de Produto da UFPR.

APÊNDICE 11 – Madeiras de Curitiba e região.

Madeira	Local	Espécie	Certificação	Espécies encontradas
Madebral	CiC	Angelim, Pinho araucária, cambara, cedrinho, garapeira, ipê, itaúba, peróba de demolição,	DOF	angelim amargoso, angelim pedra, cedro, cedro rosa, cerejeira, cambará, cedrinho, caxeta, cumaru, curupixá, freijó, garapeira, itaúba, imbuia, ipê tabaco, ipê champagne, jequitibá, jatobá, loro amarelo, louro pardo, maçaranduba, peróba, pinus, tauari, tatajuba, pinheiro, taxi, oiticica.
Curitiba	Atuba	Itaúba, Garapeira, cedrinho, angelim amargoso, cumaru, cambará, pinus autoclavado, ipê	DOF	
Gralha Azul	Uberaba	Cambará rosa, cedriho, garaperia, angelim pedra, jequitibá, ipê champagne, Itaúba	DOF	
Base sólida	Pinhais	Caxeta, angelim pedra, curupixá, cedro rosa, jequitibá, tauari, itauba, tatajuba, cerejeira, angelim amargoso, freijó, garapeira, ipê tabaco, cumaru, loro amarelo, imbuia.	DOF	
Fridalina	Xaxim	Pinus - Eucalipto - Cambara - Cedrinho - Garapeira - Angelim - Itauba - Ipê Champanhe - Cumaru - Caxeta - Cedro Rosa Peroba - Freijo - Cerejeira - Taxi - Tauari	DOF	
Madeleste	Fany	cedro, garapeira, cambará, pinus, peroba rosa, muiracatiara, mairacatiara, cedro, piquiá, roxinho, jatobá, angelim saia, tauari carvão, oiticica	DOF	
Saligna	Uberaba	itauba, garapeira, cambara, pinus autoclavado,	DOF	
Aroeira	Barreirinha	Cambará - Cedrinho - Pinheiro e Pinus	DOF	
Menininho	São José dos Pinhais	Cedro, Cambará, Jatobá, Pinus, garapeira, maçaranduba	DOF	

FONTE: A autora (2021).

* Informações consultados por email entre julho/agosto 2020.

APÊNDICE 12 – Quadro de referência sobre a trajetória histórica do design de mobiliário de madeira no Brasil.

