

CENTRO UNIVERSITÁRIO BELAS ARTES DE SÃO PAULO
ARQUITETURA E URBANISMO

ESTUDO DA MADEIRA TECA PARA DESENHO DE MOBILIÁRIO

Orientando (a): Marcos Vieira Alves

Orientador (a): Enio Moro Junior

RESUMO

Neste trabalho estuda-se a viabilidade de móveis produzidos com a madeira teca (*Tectona grandis* L.f.). Foram analisados aspectos referentes ao futuro do design, um estudo sobre o design brasileiro para saber a influência do móvel de madeira e quais as novas maneiras de projetar sempre tendo em vista seus aspectos sustentáveis. Também foi feita uma comparação minuciosa entre a teca e o cumaru, cedro, frejó e tauari que são espécies bastante utilizadas no Brasil que geralmente são utilizadas em áreas externas. Entrevista, curso de marcenaria, palestras e texto de publicações foram alguns dos métodos de estudos para a conclusão do trabalho. A teca apresentou ótimos resultados em sua resistência natural, não precisando de preservativos para aumentar sua vida útil, com isso não há a possibilidade de danos ao meio ambiente. Mesmo tendo um valor de mercado muito elevado em comparação a outras madeira, pode-se afirmar que sua beleza peculiar e sua resistência quase que incomparável faz da teca uma ótima possibilidade para o desenho de mobiliário.

PALAVRAS-CHAVE: viabilidade. mobiliário. madeira. teca.

ABSTRACT

This work studies the feasibility of furniture produced with teak wood (*Tectona grandis* L.f.). Analyzing aspects related to the future of design, a study on Brazilian design to know the influence of the wooden furniture and what new ways to design always in view of its sustainable aspects. A detailed comparison was also made between Teak and Cumaru, Cedar, Frejó and

Tauari, which are widely used species in Brazil that are generally used in external areas. Interview, course of joinery, lectures and texts of publications were some of the methods of studies for the conclusion of the work. The teak has presented excellent results in its natural resistance, not needing preserve to increase its useful life, with that there is no possibility of damages to the environment. Although it has a very high market value compared to other wood, it can be said that its peculiar beauty and its almost incomparable resistance makes Teak a great possibility for the design of furniture.

KEY WORDS: feasibility. furniture. wood. teak.

Introdução

A madeira é um material biológico e pode sofrer algumas variabilidades em suas propriedades físicas, químicas e mecânicas devido a presença de organismos como fungos e cupins e se exposta a intemperes. As espécies que apresentam mais resistência natural são ad de maior usabilidade e mais alto valor no mercado (ARANTE et. al., 2017).

A Teca (*Tectona grandis* L.f.) é uma madeira proveniente do subcontinente índico e sudeste asiático, entretanto na década de 1960 começou a ser produzida no Brasil, no estado do Mato Grosso, onde as condições climáticas e solo mais fértil favorecem o seu crescimento, tornando o ciclo de produção de apenas 25 anos, sendo que em seus países de origem duram cerca de 80 anos para desbaste (CASTRO et. al, 2014).

O IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas) comprovou que as qualidades físicas e mecânicas da madeira proveniente de Cáceres-MG são semelhantes às madeiras de teca oriundas do sudeste asiático (ANGELI, 2003).

Quando atinge sua fase adulta, a árvore possui entre 25 a 35 metros de altura e seu DAP (diâmetro na altura do peito) de 100cm ou mais. Seu tronco é retilíneo e revestido por uma casca espessa, resistente ao fogo. Perde as folhas durante a estação seca por se tratar de uma árvore de espécie caducifólia (ANGELI, 2003).

A densidade média da teca é 0,65g/cm³ e, mesmo sendo leve, apresenta boa resistência a compressão, tração e flexão e pode ser comparada com o mogno brasileiro (ANGELI, 2003).

Segundo Castro et. al. (2014), a madeira de teca apresenta alta resistência natural sem a necessidade de preservativos. A alta durabilidade, boa estabilidade dimensional, sendo

ela resistência ao sol, calor, frio e exposta a alta umidade, tanto causada pela chuva quanto pelo mar apresentando baixo percentual de colonização de fungos (DAVID et. al., 2015) e caracterizando-se como altamente resistente a cupins (no cerne) (ALVES et. al., 2013; COUTO et. al., 2003).

Com sua grande resistência ao intemperismo, não há variação significativa na sua coloração cuja é de cor Marrom Oliva com os veios e nós aparentes em seu cerne sendo bem característica lembrando um tom de durado, já o seu alburno é significativo por ter uma cor mais clara de fácil distinção (GONÇALES, et. al., 2017).

De acordo com Angeli, (2003), a beleza peculiar da madeira teca faz com que seja muito procurada para decoração de interiores luxuosos e produção de mobiliário fino.

Design e Sustentabilidade: alguns aspectos.

O design hoje passa por uma nova fase que jamais havíamos pensado em vivenciar. Uma fase na qual a tecnologia está totalmente inserida nos aspectos da criação, produção e até mesmo em seu uso. Saímos da época fordista e estamos na época pós-industrial, os paradigmas de design e fabricação nascem orgânicos e não mais mecânicos como apresentado pelo Marko Brajovic em vídeo Design Hoje! Temporada 1 - Ep. 4 "Design pela natureza".

Precisa-se utilizar a tecnologia a nosso favor, totalmente alinhada com o design que ainda hoje anda bem atrasado e com um pouco de receio em adquirir estas novas técnicas, mas é claro que o novo não pode estar em detrimento do antigo, e sim complementando-o, dando sua continuidade.

Podemos ver a utilização de softwars de modelagem 3D, equipamentos simples como serras elétricas ou até mais complexos como máquinas de Usinagem 3D e de corte a laser que hoje são acessíveis a todos em FabLabs espalhados pelas cidades. Há também braços robóticos que fazendo produtos do começo ao fim, é inevitável o uso destas tecnologias, sendo que com isso otimiza-se muitíssimo o tempo, barateando-os e tornando-os mais acessível.

“A beleza é uma promessa de felicidade” Disse Jader Almeida em vídeo para CasaCor_Oficial (2018).

Porém há um lado oposto que seria o afeto pelo produto feito à mão, com isso acredito que precisa ser achado um equilíbrio entre a tecnologia e o kraft, onde o produto tenha seu significado e seja projetado de acordo com a função necessária para o usuário, expressando uma humanização no trabalho e tudo isso com auxílio das novas tecnologias abrindo novas possibilidades para formas sendo mais eficiente e poupando tempo e custo. Em palestra

ministrada por Guto Requena na Casa Vogue Experience de 2017, disse: “A beleza contemporânea é o significado!”

Para fabricação de um bom produto, precisa-se de um bom e intenso diálogo com o fabricante para entender o que o mercado pode nos oferecer.(ALMEIDA, J.,2018) . Neste processo é necessário que haja uma boa comunicação em todas as etapas do processo de execução, assim haverá um resultado melhor visto que a troca de informação possibilitará novas possibilidades desde a criação até a finalização.

“(...) está colaboração, como se fossemos um ecossistema, onde todos nós ajudamos, complementamos e convivemos. É o jeito mais contemporâneo de se criar.”

“Não existe mandar fazer, é um processo coletivo do fazer.” Afirma Marko Brajovic em vídeo Design Hoje! Temporada 1 - Ep. 4 "Design pela natureza".

O design brasileiro tem como sua maior essência a diversidade e a inventividade popular. Conseguimos fazer coisas surpreendentes do zero ou até mesmo com o inimaginável.

O designer projeta com referência em suas histórias e crenças. É necessário o estudo de toda nossa história e cultura e para maior compreensão do momento que estamos vivendo, precisa-se observar todo o mundo ao nosso redor, como a arquitetura, arte, dança, o que as pessoas estão vestindo, escutando e assistindo. Hoje, no Brasil, vivemos o momento do “ocupar”, temos direito ao espaço público e o design é muito importante neste aspecto como dito pela Adélia Borges em vídeo Design Hoje! Temporada 1 - Ep. 1 "O novo design brasileiro".

A cultura da madeira é muito forte em nosso país, é necessário trazê-la para o cotidiano com novos olhares, e acabar com o estigma criado que a madeira é apenas um material com fins rústicos e geralmente para áreas externa. Mostrar que trabalhando no limite do material, inovar nas formas plásticas e associações com outros materiais, sejam eles antigos ou novos, a madeira pode ser tão nobre quanto qualquer outro material e pode nos oferecer diversas possibilidades de design de produtos (ALMEIDA, J., 2018)

Seguindo alguns parâmetros apontados pela Adelia Borges em vido Design Hoje! Temporada 1 - Ep. 1 "O novo design brasileiro" com Guto Requena, como: proporção, qualidade, construção e materiais atingiremos o proposito esperada tendo um bom produto, sendo funcional sem deixar de lado a estética.

Tentar propor um resgate da cultura fazendo com que nos aproximemos daquilo que nossas terras podem nos oferecer e não causar um abismo. O arquiteto Fernando Campana exclamou na Casa Vogue Experience de 2017.

“Trabalhe como se estivesse brincando no quintal da vó”

A madeira é o único material natural renovável. Sendo de fácil manuseio tornando possíveis plasticidades desejáveis para diversos tipos de produtos. Madeiras de baixa durabilidade precisam de tratamento com preservativos que incluem vários produtos químicos, como arsênico, cromo, cobre e boro, sendo eles prejudiciais aos seres humanos e ao meio ambiente havendo a necessidade de cuidados durante e após a vida útil da madeira (ARANTE et. al., 2017).

A Teca apresenta ótima resistência a intemperes e até mesmo a insetos, por conta de seu óleo natural, com isso não necessita de produtos químicos para aumentar sua vida útil, sendo muito benéfico visto que vernizes são substâncias químicas que causam danos à saúde e a natureza. Se forem descartados de maneira equivocada podem ser absorvidos pelo solo podendo chegar até o lençol freático contaminando-os.

Para um produto ter uma vida útil longa, além de precisar de um material com boa resistência, ele precisa obter uma boa aceitação do consumidor. Sendo assim a qualidade na execução, ser agradável aos olhos, funcional e de material durável são requisitos indispensáveis. Os produtos de design não devem ser fabricados em situações de tendência, seguindo algo que está sendo dito, mas sim em estilo que nasce de dentro para fora, fazendo com que cada pessoa que adquira seu produto tenha certeza de estar adquirindo algo que será um real investimento e que ficará para futuras gerações.

O produto precisa ter uma relação intensa com o ser humano. Sendo dinâmico e trazendo coisas novas a cada vez que é admirado, trazer curiosidade, surpresa e emoção. Assim ele terá seu valor durável.

Fazer móveis que possam ser personalizados de acordo com a necessidade e o gosto do proprietário havendo a possibilidade de constante movimento, assim com sua vida útil maior e mais sustentável (ALMEIDA, J., 2018)

Comparativo entre espécies

Foi feito comparativo entre cinco espécies de madeiras frequentemente utilizadas na fabricação de moveis no Brasil, sendo algumas delas muito utilizadas para mobiliário designado para áreas externas. Os dados foram obtidos através do site o IPT em informações da madeira acessado no dia 12 de janeiro de 2018.

Tabela 01- Relação das espécies comparadas como nome popular e nome científico.

Nome Popular	Nome Científico
Teca	<i>Tectona grandis</i> L.f., Verbenaceae.
Cumaru	<i>Dipteryx odorata</i> (Aublet.) Willd., Leguminosae.
Cedro	<i>Cedrela spp.</i> , Meliaceae.
Frejó	<i>Cordia goeldiana</i> Huber, Boraginaceae.
Tauari	<i>Couratari spp.</i> , Lecythidaceae.

Tabela 02- Características sensoriais das madeiras como cores, cheiro, gosto, densidade, textura, entre outros.

Características sensoriais	
Teca	cerne e alburno distintos pela cor, cerne castanho-amarelado passando a castanho escuro, com listras escurecidas; cheiro característico; gosto imperceptível, densidade média; grã direita, ondulada ou entrecruzada; textura grossa.
Cumaru	cerne e alburno distintos pela cor, cerne castanho-claro-amarelado; brilho moderado; cheiro e gosto imperceptíveis; densidade alta; dura ao corte; grã revessa; textura fina a média, aspecto fibroso atenuado; superfície pouco lustrosa.
Cedro	cerne e alburno distintos pela cor, cerne bege rosado; superfície lustrosa; cheiro perceptível, agradável e característico, gosto ligeiramente amargo; densidade baixa; grã direita; textura média a grossa.
Frejó	cerne e alburno distintos pela cor, cerne castanho-claro-amarelado, pode apresentar manchas e estrias enegrecidas; superfície lustrosa; cheiro e gosto imperceptíveis; densidade baixa; grã direita; textura média.
Tauari	cerne e alburno indistintos pela cor; branco-amarelado a bege-amarelado-claro; brilho moderado; cheiro variável de pouco perceptível a perceptível, neste caso, desagradável, gosto levemente amargo; densidade média; macia ao corte; grã direita; textura média.

Pode-se observar que a madeira de Teca, comparada com as demais, é muito resistente a fungos e insetos e principalmente a intemperismo.

Tabela 03- Análise da durabilidade natural das espécies em fungos, insetos, organismos marinhos e intemperismos.

Durabilidade natural	
Teca	A madeira de teca apresenta alta resistência ao ataque de fungos e insetos porém susceptível ao ataque de organismos marinhos. Apresenta alta durabilidade quando sujeita às intempéries. (Flynn Jr. & Holder, 2001)

Cumaru	o cerne apresenta alta resistência ao ataque de organismos xilófagos (fungos apodrecedores e cupins). (IPT,1989a) Em ensaios de campo com estacas em contato com o solo, esta espécie apresentou alta durabilidade aos organismos xilófagos (Jesus et al.,1998) e foi considerada com durabilidade superior a 12 anos de serviço em contato com o solo. (SUDAM/IPT,1981; Fosco Mucci et al.,1992) Apresentou baixa resistência, em ensaios de campo, aos xilófagos marinhos. (Lopez,1982)
Cedro	a madeira de cedro apresenta durabilidade moderada ao ataque de organismos xilófagos (fungos e insetos). (IPT,1989a) Existe variação quanto a durabilidade do cerne, algumas espécies são resistentes ao ataque de cupins subterrâneos e cupins-de-madeira-seca, outras espécies (por exemplo <i>Cedrela fissilis</i>) são muito susceptíveis ao ataque por esses organismos. Apresenta baixa resistência ao ataque de xilófagos marinhos. (Chudnoff,1979; Berni et al.,1979) Estudo realizado pela (SUDAM/IPT,1981) verificou que a durabilidade desta madeira é inferior a 12 anos de serviço em contato com o solo.
Frejó	a Madeira de freijó apresenta durabilidade moderada ao ataque de organismos xilófagos (fungos e insetos) (IPT,1989a) , entretanto, para (Berni et al.,1979) apresenta baixa resistência ao ataque de cupins. Estudo realizado pela (SUDAM/IPT,1981) verificou que a durabilidade desta Madeira é inferior a 12 anos de serviço em contato com o solo.
Tauari	apresenta baixa resistência ao ataque de organismos xilófagos (fungos e cupins). (IPT,1989a) Algumas espécies apresentam tendência a manchar (mancha azul), ocasionada por fungos manchadores, devendo ser utilizadas secas e protegidas da umidade. (IBAMA,1997a) Em ensaio de campo, com Madeira em contato com o solo, esta Madeira foi considerada como não durável, com vida inferior a dois anos. (Jesus et al.,1998)

A fase de secagem é lenta e apresentando pouquíssimos defeitos, isso é um aspecto muito importante, pois há um aproveitamento melhor comparado as outras espécies que causam rachaduras e empenamento, tendo que ser descartado parte da madeira dependendo de seu uso.

Tabela 04- Analise da fase de secagem da madeira

	Secagem
Teca	A secagem é lenta com a ocorrência de pouquíssimos defeitos. (Flynn Jr. & Holder,2001)
Cumaru	é relativamente fácil de secar ao ar, com pequena tendência a racha superficialmente, apresenta empenamento moderado. A secagem artificial é lenta, porém praticamente isenta de defeitos. (Jankowsky,1990)
Cedro	a secagem ao ar é rápida com pouca ocorrência de defeitos. A secagem em estufa é fácil, não ocorrendo empenamentos e rachaduras (Jankowsky,1990)
Frejó	a secagem ao ar é boa com pouca ocorrência de defeitos, mas com tendência

	ao aparecimento de rachas de topo (Berni et al.,1979) A secagem em estufa é muito rápida podendo ocorrer rachaduras e encanoamento moderados e forte endurecimento superficial (IBDF,1981)
Tauari	a velocidade da secagem ao ar é moderada, com leve tendência ao empenamento e rachaduras superficiais. A secagem em estufa é rápida, sem defeitos significativos. (Jankowsky,1990) <i>Couratari guianensis</i> pode apresentar problemas de secagem como rachaduras e torcimento moderados. (IBAMA,1997a)

A Teca não recebe muito bem tratamentos preservativos, porém é capaz de suportar exposição a intemperes como: chuva, insolação, variação de temperatura, e até mesmo maresia, sem apresentar danos mesmo sem o uso deles.

Tabela 05- Analise de trababilidade visando aspectos como permeabilidade,

	Tratabilidade
Teca	apresenta baixa permeabilidade às soluções preservativas quando submetida à impregnação sob pressão. (IPT/SCTDE,1997)
Cumarú	impermeável às soluções preservativas; (IPT,1989a) o cerne não é tratável com creosoto (oleossolúvel) e nem com CCA (hidrossolúvel), mesmo em processo sob pressão. (IBDF,1988; IBAMA,1997a)
Cedro	o cerne apresenta baixa permeabilidade às soluções preservativas. O alburno é permeável (Berni et al.,1979; Chudnoff,1979; IPT,1989a)
Frejó	Madeira moderadamente difícil a difícil de tratar, apresentando retenções de preservativo oleossolúvel entre 200kg/m ³ e 300kg/m ³ ou abaixo de 100kg/m ³ (IBDF,1981)
Tauari	a Madeira de tauari, em ensaios de laboratório, quando submetida a tratamento sob pressão, demonstrou ser permeável às soluções preservantes. (IPT,1989a) É muito fácil de ser tratada tanto com creosoto (oleossolúvel) como com CCA-A (hidrossolúvel), aplicados sob pressão. (IBAMA,1997a)

Um aspecto muito importante é a trabalhabilidade para a execução de mobiliário. A Teca é fácil de aplainamento, torneamento, furação, lixamento e colagem, porém por conta da presença de sílica pode ocasionar desgastes nas ferramentas.

Tabela 06- Analise de trababilidade visando processos manuais para execução de produtos.

	Trabalhabilidade
Teca	A teca tem de aplainamento, torneamento, furação, lixamento e colagem fáceis. (IPT/SCTDE,1997) A presença de sílica pode provocar o desgaste de

	ferramentas.
Cumaru	a Madeira de cumaru é difícil de ser trabalhada, mas recebe excelente acabamento no torneamento. Acabamento ruim nos trabalhos de plaina e lixa, é difícil de ser perfurada. Devido à natureza oleosa, a Madeira apresenta dificuldade em ser colada. Aceita polimento, pintura, verniz e lustre. (IBAMA,1997a; Jankowsky,1990)
Cedro	a madeira de cedro é fácil de aplainar, serrar, lixar, furar, pregar, colar e toronar. Apresenta bom acabamento, em alguns casos pode ocorrer exudação de resina. (Berni et al.,1979; Chudnoff,1979; Jankowsky,1990; IPT,1989b)
Frejó	a Madeira de freijó é fácil de serrar, aplainar e colar. Proporciona superfície de acabamento lisa (Jankowsky,1990)
Tauari	a Madeira de tauari é moderadamente macia ao corte, apresentando um bom acabamento, apesar de às vezes a superfície ficar com aparência felpuda. Algumas espécies possuem sílica, o que contribui para desgastar as ferramentas. (Jankowsky,1990)

Tabela 07- Analise da densidade

	Densidade de massa (r): Aparente a 15% de umidade (r_{ap, 15})
Teca	660 kg/m ³
Cumaru	1090 kg/m ³
Cedro	: 530 kg/m ³ (IPT,1989a)
Frejó	590 kg/m ³ (IPT,1989a)
Tauari	Aparente a 12% de umidade (r _{ap, 12}): 610 kg/m ³

Tabela 08- Analise de contração radial, tangencial e volumétrica.

Contração	Radial	Tangencial	Volumétrica
Teca	2,1 %	4,6 %	6,7 %
Cumaru	5,3 %	8,2 %	13,6 %
Cedro	4,0 %	6,2 %	11,6 %
Freijó	3,2 %	6,7 %	9,1 %
Tauri	4,2 %	6,6 %	10,9 %

Tabela 09-Analise da resistência e modulo de elasticidade.

	Flexão: Resistência (f_M): Madeira a 15% de umidade:	Módulo de elasticidade - Madeira verde:
Teca	92,0 MPa	9307 MPa
Cumaru	178,3 MPa	18547 MPa
Cedro	81,2 MPa	8336 MPa
Freijó	93,7 MPa	11101 MPa

Tauri	88,8 MPa *	9316 MPa
--------------	------------	----------

Tabela 10- Analise de compressão paralela as fibras

Compressão paralela às fibras: Resistência (f_{c0}): Madeira a 15% de umidade:	
Teca	47,0 MPa
Cumarú	94,2 MPa
Cedro	39,1 MPa
Freijó	46,1 MPa
Tauri	46,8 MPa*

Tabela 11- Analise de Dureza janka

• Dureza janka paralela- Madeira verde:	
Teca	5600 N
Cumarú	9787 N
Cedro	3138 N
Freijó	3932 N
Tauri	3727 N

Em questão de valores, a Teca apresenta um valor maior sendo discrepante comparada as outras madeiras.

Tabela 12- Comparação de valores médios do m³ da prancha das madeiras no estado de São Paulo.

Valor médio de mercado no estado de São Paulo em reais (R\$) por m³	
Teca	10.000,00 – 20.000,00
Cumarú	3.800,00
Cedro	4.100,00
Freijó	4.100,00
Tauri	3.000,00

“Atualmente, o preço FOB do metro cúbico de madeira de teca comercial varia de US\$ 400 a US\$ 3000, dependendo da qualidade de madeira (com ou sem nós) e bitola das toras.” (CASTRO et. al, 2014).

A teca é uma madeira de alta resistência natural, sendo muito durável sem precisar de tratamento preservativo; com isso seu valor comercial é bem elevado (ARANTE et. al., 2017).

Texto Entrevista

Durante o decorrer dos estudos uma entrevista com a moveleira Julia Krantz foi realizada sendo abordados quatro principais tópicos: estética, mercado, ecologia e tecnologia. A partir destes assuntos foram discutidas algumas vertentes.

Julia busca referência desde nas artes como em coisas do cotidiano, mas sempre com alguma motivação para começar seus esboços e protótipos. Assim é possível ver um propósito por de trás daquele mobiliário, expressando uma mensagem ou história, e ultrapassando o limite da funcionalidade e tornando-o atraente.

É necessário respeitar o material e suas limitações, por ser um material natural, nunca haverá um produto final idêntico ao outro, assim tornando o movel único e apresentando surpresas e emoções ao passar do tempo.

A madeira apresenta diversas qualidades, como por seu um material renovável, mas sempre há preocupação de onde vem a matéria prima; para não existir a possibilidade de degradação o meio ambiente. Além de ter inúmeras cores, cheiros e texturas, a madeira nos traz possibilidades infinitas de trababilidade, podendo ser usada desde construções civis até em mobiliários.

Pode-se utilizar a maior parte da matéria, desde os restos que podem ser usados em objetos menores, até sua serragem, que a teca por sua vez pode extrair seu óleo natural para ser utilizado em outras madeiras com resistência inferior e até mesmo a reutilização da madeira pode ser feita com produtos de utilidades completamente distintas.

A tecnologia auxilia muito na produção do mobiliaria, otimizando tempo e dinheiro, porém precisa observar a qualidade com que o produto está sendo executado, por muitas vezes quando feito a mão o acabamento final torna-se mais minucioso e aparente aos consumidores que certamente apreciam a importância dada ao móvel produzido.

Conclusão

Com o estudo foi concluído que a madeira de teca apresenta uma resistência natural inigualável. Com isso a mesma não necessita de preservativos químicos como o verniz inexistindo a possibilidade de poluição no solo, águas e até mesmo danos aos seres humanos. Apesar de ser uma madeira de altíssimo valor no mercado brasileiro, apresenta uma beleza própria com diferentes cores, sendo utilizada em áreas internas, externas e até mesmo com a presença de maresia.

O mercado brasileiro aparenta ter uma admiração pelos moveis de madeiras; porem há necessidade compreender a cultura e história. Mesmo sendo muitas vezes produzido de modo tradicional não podemos deixar de levar em conta a tecnologia, que está muito presente em nosso cotidiano, precisamos aproveitar tudo que ela tem a nos oferecer. Com tudo é fundamental ter coerência tomando os devidos cuidados com acabamentos e otimização do material sempre havendo uma ótima razão de produzi-lo, cumprindo os requisitos de funcionalidade e de ser agradável aos olhos. A relação com o local de seu plantio e onde será fabricado é indispensável para trazer memória e emoção ao espectador. Desta forma A tecnologia trará ótimos benefícios para o produto tornando-o mais acessível e abrindo novas possibilidades.

A teca é uma madeira bastante utilizada no mercado estrangeiro, com a adaptação dela em nosso território tendo o tempo para desbaste menor do que em seus países de origem a exportação dos produtos finais feitos com a madeira é uma ótima solução para nossos designers que são altamente capacitados e possuem uma cultura muito ligada a natureza.

Referencias

ARANTES, M. D. C.; BRAZOLIN, S.; BROCCO, V. F.; COSTA, L. G.; PAES, J. B. -Potential of teak heartwood extracts as a natural wood preservative. – **Journal of Cleaner Production** **142**, 2017.

CASTRO, V. G.; IWAKIRI, S.; IWAKIRI, V. T.; MATOS, J. L. M.; PARCHEN, C. F.; PRATA, J. G.; TRIANOSKI, R.- Características de viga laminada colada confeccionadas com madeira de teca (*Tectona grandis*)- **Floresta e Ambiente**, 2014.

ANGELLI, A.; STAPE, J. L. – *Tectona grandis* (Teca). **Instituto de Pesquisa e Estudo Florestais**, Piracicaba, 2003 Disponível em <
<http://www.ipef.br/identificacao/tectona.grandis.asp> >. Acesso em: 28 de outubro de 2017.

ALVES, R. C.; DAMBROZ, G. B. V.; MOTTA, J. P.; OLIVEIRA, J. T. S.; PAES, J. B. – Resistencia natural da madeira de *Tectona grandis* em ensaio de laboratório- **Ciencia Rural, Santa Maria**, 2013.

COUTO, L.; FILHO, A. A. T.; MULLER, M. D.; SILVA, M. L. – Análise econômica de um plantio de teca submetido a desbastes- **Sociedade de investigação Florestais**, 2003.

DAVID, G. Q.; MARIA, L. S.; MARQUES, F. C. RODRIGUES, C.; SILVA, M. S. – Avaliação da resistência natural da madeira Teca (*Tectona grandis*) ao ataque de fungos manchadores- **Universidade do Estado do Mato Grosso**, Mato Grosso, 2015.

GONÇALEZ, J. C.; MESQUITA, R. R. S.; PAULA, M. H.- Comportamento da madeira *Tectona grandis* frente aoo intemperismo- **Universidade de Brasília**, Brasília, 2017.

Design Hoje! Temporada 1 - Ep. 1 "O novo design brasileiro" - Adélia Borges. guto requena. 12 de agosto de 2015. 03min02s. Disponível em: <
<https://www.youtube.com/watch?v=fXGYBWxIBKc> >. Acesso em 24 de fevereiro de 2018.

Design Hoje! Temporada 1 - Ep. 4 "Design pela natureza" - Marko Brajovic. guto requena. 15 de agosto de 2015. 02min59s. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=hpydW20Y1ZY&t=116s> >. Acesso em 24 de fevereiro de 2018.

Jader Almeida apresenta coleção Sollos 2018. CASACOR_Oficial. 24 de abril de 2018. 01h19min42s. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=t2T9n3rG70c&t=233s> >. Acesso em 13 de maio de 2018.

IPT – Informações sobre a madeira teca- Disponível em < https://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=78 > Acessado em 12 de Janeiro de 2018.

IPT – Informações sobre a madeira cumaru- Disponível em < https://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=10 > Acessado em 12 de Janeiro de 2018.

IPT – Informações sobre a madeira cedro- Disponível em < https://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=29 > Acessado em 12 de Janeiro de 2018.

IPT – Informações sobre a madeira freijó- Disponível em < https://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=34 > Acessado em 12 de Janeiro de 2018.

IPT – Informações sobre a madeira tauari- Disponível em < https://www.ipt.br/informacoes_madeiras3.php?madeira=3 > Acessado em 12 de Janeiro de 2018.

Anexo

1. Estética

1.1 Quais seus métodos de projeto? Começando pelas Referências, inspirações, protótipos até o produto final e dificuldades encontradas no meio do caminho.

Difícil listar todas as referências que tenho/tive durante minha trajetória, sinto que todas as minhas vivências e experiências de vida, misturadas a nomes específicos dentro do design, da arte e da arquitetura me influenciaram, desde minhas férias intermináveis passadas na praia com meu pai, até os arquitetos Gaudí, Frank Lloyd Wright, designers/marceneiros Sam Maloof, Tapio Wirkala, Morito Ebine e George Nakashima, artistas van Gogh, Escher, Hokusai entre tantos outros.

As criações sempre partem de uma ideia, de um esboço, que depois se torna modelo tridimensional ou projeto no computador (dependendo do tipo de peça), e daí vai para a madeira, através da confecção de um protótipo que pode já ser a peça final ou pode ainda necessitar de mais estudo e modificações.

1.2 A madeira te restringe na hora de executar determinadas formas?

Aprendi a respeitar a matéria prima que escolhi para trabalhar, a entender sua personalidade e suas características. Me fascino ainda com eventuais surpresas que ela me apresenta, e que me colocam sempre de volta na posição humilde de aprendiz eterno. Com o respeito constante podemos trabalhar sempre juntas em harmonia (eu e a madeira).

2. Ecologia

2.1 Por que o uso da madeira?

Segue texto que produzi sobre isso:

Madeira

A matéria prima que se escolhe para trabalhar traz em si muito do que se pretende desde o resultado plástico e funcional imediatamente relacionado ao produto final, até as intenções menos diretas associadas a questões maiores concernentes ao relacionamento do produto com a sociedade e seu ambiente.

A madeira traz consigo características peculiares que lhe conferem larga vantagem sobre outros materiais, em primeiro lugar por sua condição de recurso absolutamente renovável, desde que explorada de forma sustentável, garantindo a sobrevivência e o florescimento das florestas nativas dos mais diferentes tipos de vegetação ao redor do mundo. Em segundo lugar pode-se citar a variedade de espécies, com suas cores, texturas, cheiros, densidades, sabores, pratos cheios para o criador inspirado. Em terceiro lugar vem a trabalhabilidade da madeira, que traz inúmeras possibilidades e se presta com a mesma maestria a construções de edificações, pontes, embarcações, instrumentos musicais, peças de mobiliário, esculturas, gravuras, brinquedos, jogos etc. E à frente de tudo o que podemos atribuir a esse material tão rico e complexo, a natureza ainda nos abre, com sua generosidade sem limite, a possibilidade de resgatar valores perdidos de cooperação mútua homem/meio ambiente, de estímulo à produção e consumo conscientes de bens duráveis, atóxicos e biodegradáveis e do trabalho do artífice que manuseia a madeira com amor e simpatia.

2.2 Quais formas você usa para otimizar a madeira e aproveitar as sobras?

Com parte das sobras produzo peças pequenas, objetos e esculturas. O resto tento doar para escolas infantis e de arte.

3. Mercado

3.1 Há uma aceitação e valorização em mobiliário de madeira no Brasil?

Sinto que houve uma mudança na conscientização e valorização do trabalho autoral e feito à mão em geral nos últimos anos no Brasil. E a madeira é um dos melhores materiais para se trabalhar manualmente, se prestando a inúmeras formas de criação e trabalho.

3.2 A madeira é conhecida por ser usada em produtos artesanais. Qual você acha que é o equilíbrio em produtos artesanais e feitos com o auxílio de tecnologias?

A tecnologia é uma ferramenta de grande ajuda na otimização dos processos construtivos, mas não substitui algumas etapas do trabalho na oficina, que certamente possui mais qualidade e beleza se feito realmente manualmente. Por isso devemos ter sempre o cuidado de não nos tornarmos dependentes do maquinário para viabilizar a produção na oficina, é necessário um treinamento e conhecimento das técnicas manuais para que se tenha o discernimento sobre o momento de se usar a ferramenta manual e o momento da máquina.

3.3 Quais especiais de madeira você utiliza e por que?

As madeiras escolhidas devem se adequar ao uso da peça produzida. Para cadeiras de madeira maciça procuro usar espécies menos pesadas, mas com boa estabilidade e de fácil trabalhabilidade, como o freijó ou o cedro. Para mesas a muiracatiara, o jatobá, ipês ou cumarú. E para as minhas criações mais orgânicas ou esculturasais uso em geral os laminados de madeiras diversas, como cedro, sumaúma, jatobá ou freijó, que dão tonalidades variadas e belos desenhos à composição.

4. Tecnologia

4.1 Quais tecnologias você usa para a produção dos seus móveis?

Na criação, uso o programa Catia para projeto e desenhos técnicos de peças customizadas ou de linhas de móveis em madeira maciça. Na produção minha oficina é bem tradicional, possuo o maquinário convencional de uma marcenaria e várias ferramentas manuais que complementam o trabalho.

4.2 Qual o futuro do design de móveis?

Eu sempre defendo a madeira por seu uso sustentável e inextinguível se soubermos manejar conscientemente nossas florestas. Acredito que a madeira deveria ser o material por excelência sempre utilizado no mobiliário por essa razão e por sua beleza e suavidade ao uso. Não sei qual o futuro do nosso mundo, não costumo pensar a longo prazo, penso mais no aqui e agora, e acho que se fizermos as coisas com consciência e atenção no presente estamos garantindo um porvir melhor para todos.