

MADEIRAS DE LEI

Madeira de Lei Indica Madeiras Naturais
e de Alto Valor Comercial

■ VANTAGENS

- Elevada resistência mecânica (tração e compressão);
- Baixa massa específica;
- Boa elasticidade;
- Baixa condutibilidade térmica;
- Isolante;
- Facilmente cortada nas dimensões exigidas;
- Material natural de fácil obtenção e renovável (reflorestamento);
- Grande diversidade de tipos.

■ DESVANTAGENS

- Higroscopicidade (absorve e devolve umidade);
- Combustibilidade;
- Deterioração;
- Resistência unidirecional;
- Retratilidade (alteração dimensional, de acordo com a umidade e a temperatura);
- Limitação dimensional (tamanhos padronizados);
- Heterogeneidade na estrutura.

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

○ Construção civil



The Green Building, África do sul

Na construção civil, a madeira é utilizada de diversas formas; em usos temporários, como fôrmas para concreto, andaimes e escoramentos.

De forma definitiva, é utilizada nas estruturas de cobertura, nas esquadrias (portas e janelas), nos forros e nos pisos.

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Construção civil



GC Protho Museum Research Center / Kengo Kuma & Associates, Kasugai, Japão

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Construção civil



Casa Brillhart / Brillhart Architecture, Miami River, Miami 2014

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Construção civil



Esquadria em madeira

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Construção civil



Piso em madeira e bancada revestida com madeira de demolição - <http://retaildesignblog.net/>

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Construção civil



Joshua Florquin Architects, Maldegem – Belgica

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Construção naval



Algumas espécies de madeira tem naturalmente um alta resistência a umidade e contato direto com a água, sendo usadas para construção de barcos e canoas.

Canoa em madeira

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Confecção de móveis



Na confecção de mobiliário o uso de madeira é praticamente pleno, pela sua flexibilidade, valor, facilidade de trabalho, além da obtenção visual muito variada pela característica de cada tipo de madeira.

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Confecção de móveis



Sunna Low Table by Keith Coghill

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Confeção de móveis



Life Chest of Drawers by Hrvoye Vulama

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Confecção de móveis



Shattered wood – Brent Comber, 2011

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Confecção de móveis



Glow lamp by Passion 4 Wood, 2012



Ordinary day in a wood factory by Raphaël Charles, 2011

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Confecção de móveis



CATable 2.0 by LYCS Architecture

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES

- Confecção de móveis



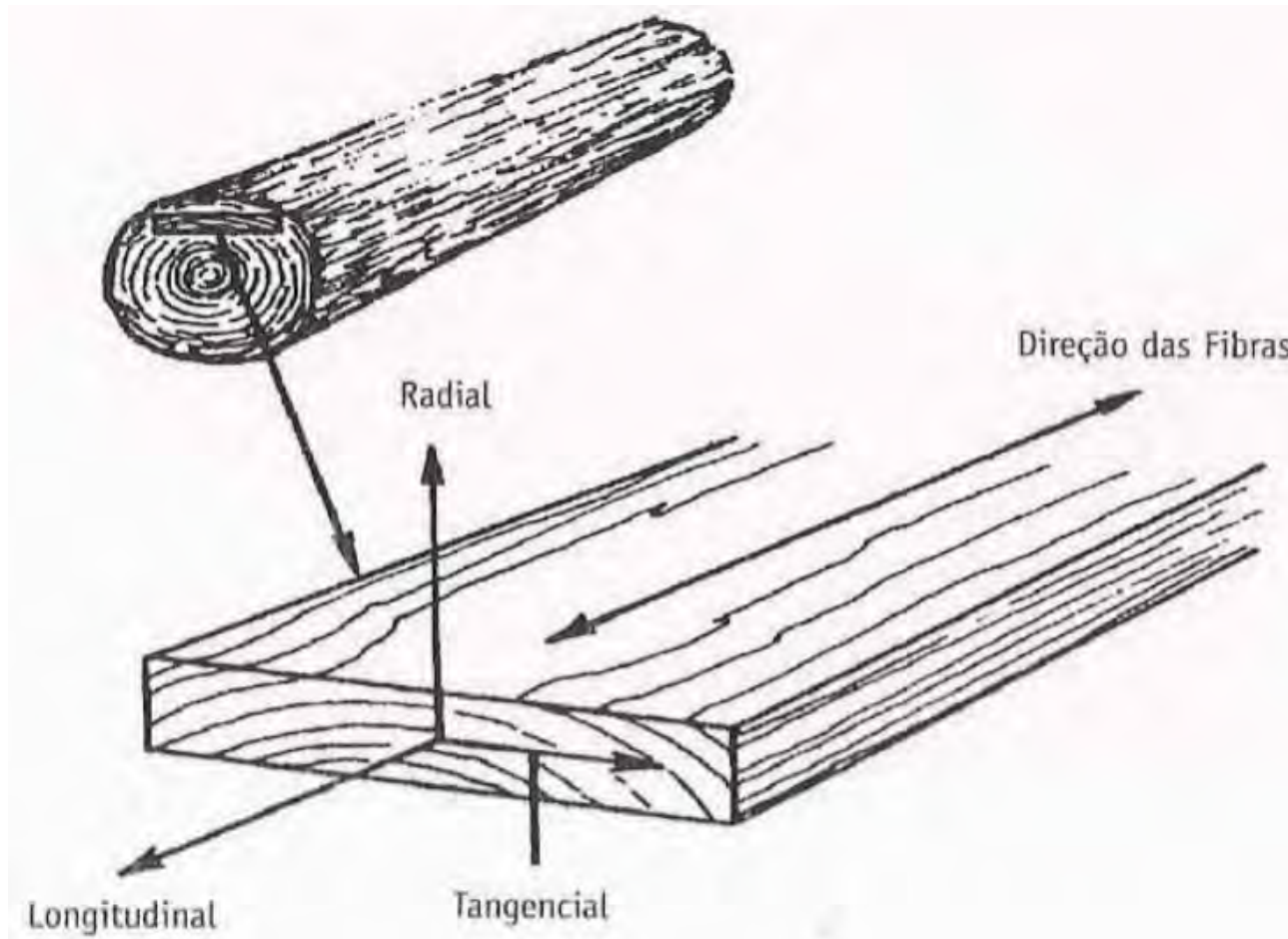
Mobiliário Urbano - Fashion & Design Festival by Tuxedo, Montreal

■ PRINCIPAIS UTILIZAÇÕES



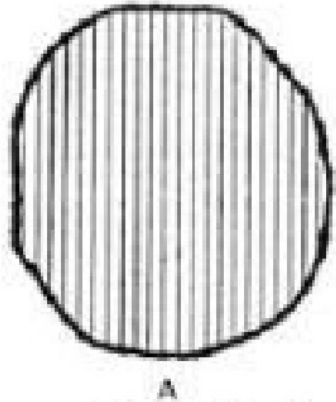
■ PROPRIEDADES

A madeira possui diferentes propriedades físicas e mecânicas nas três principais direções de simetria: longitudinal, tangencial e radial.

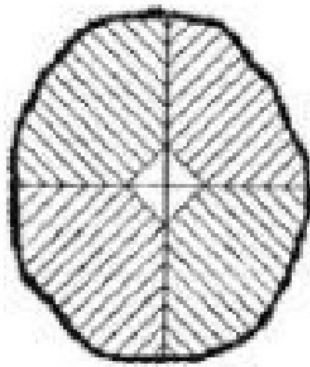


■ PRODUÇÃO

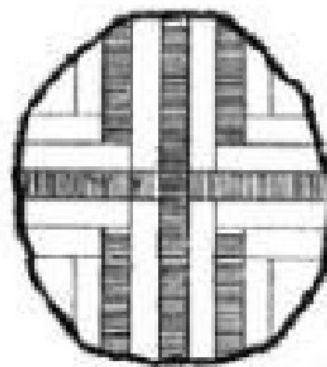
○ Corte e Extração



A



B



C

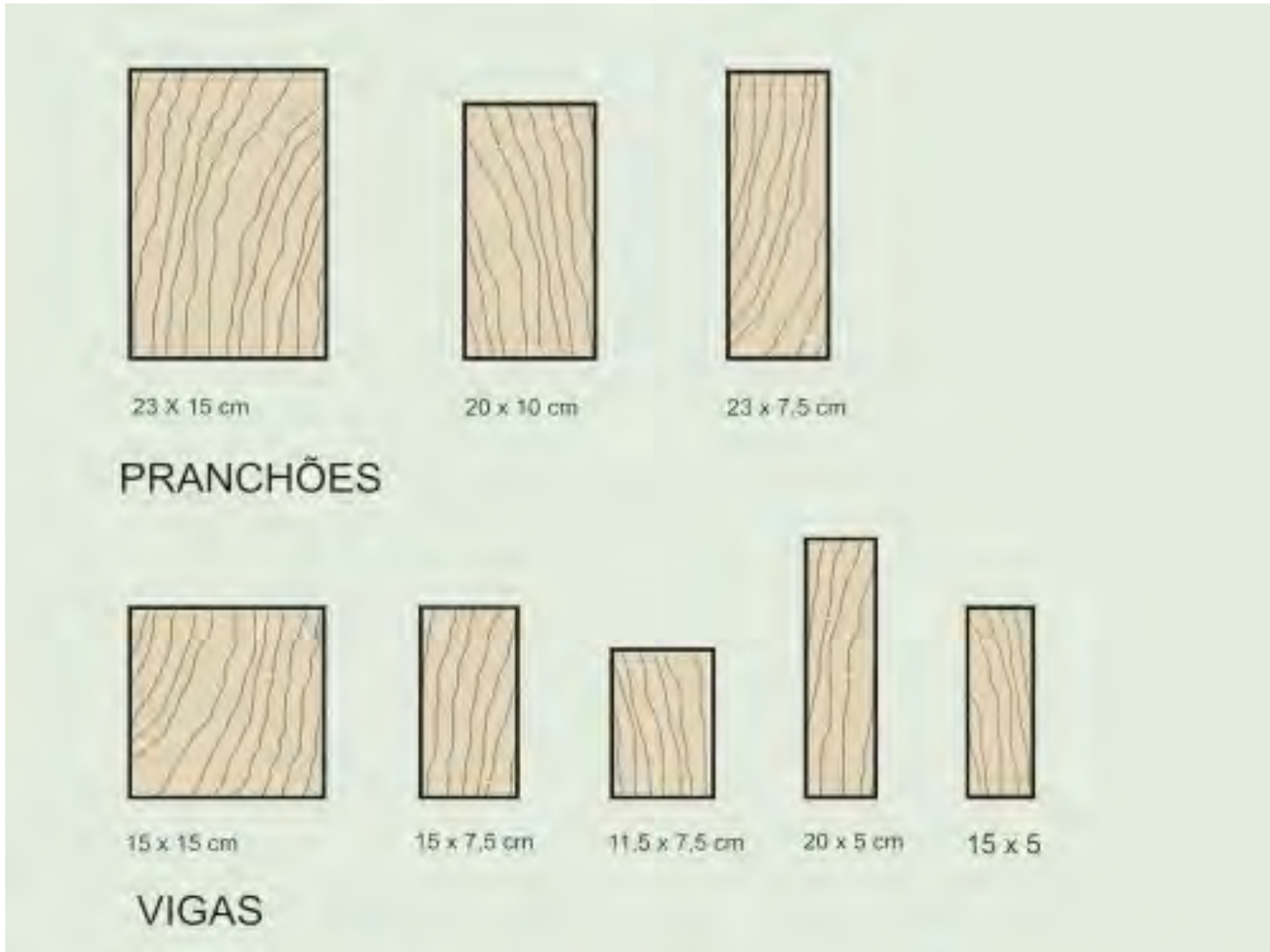
A) Desdobro Tangencial; B) Desdobro Radial; C) Desdobro Misto



○ Desdobro: é a obtenção de peças estruturais de madeira maciça.

■ PRODUÇÃO

○ Corte e Extração



■ PRODUÇÃO

○ Corte e Extração



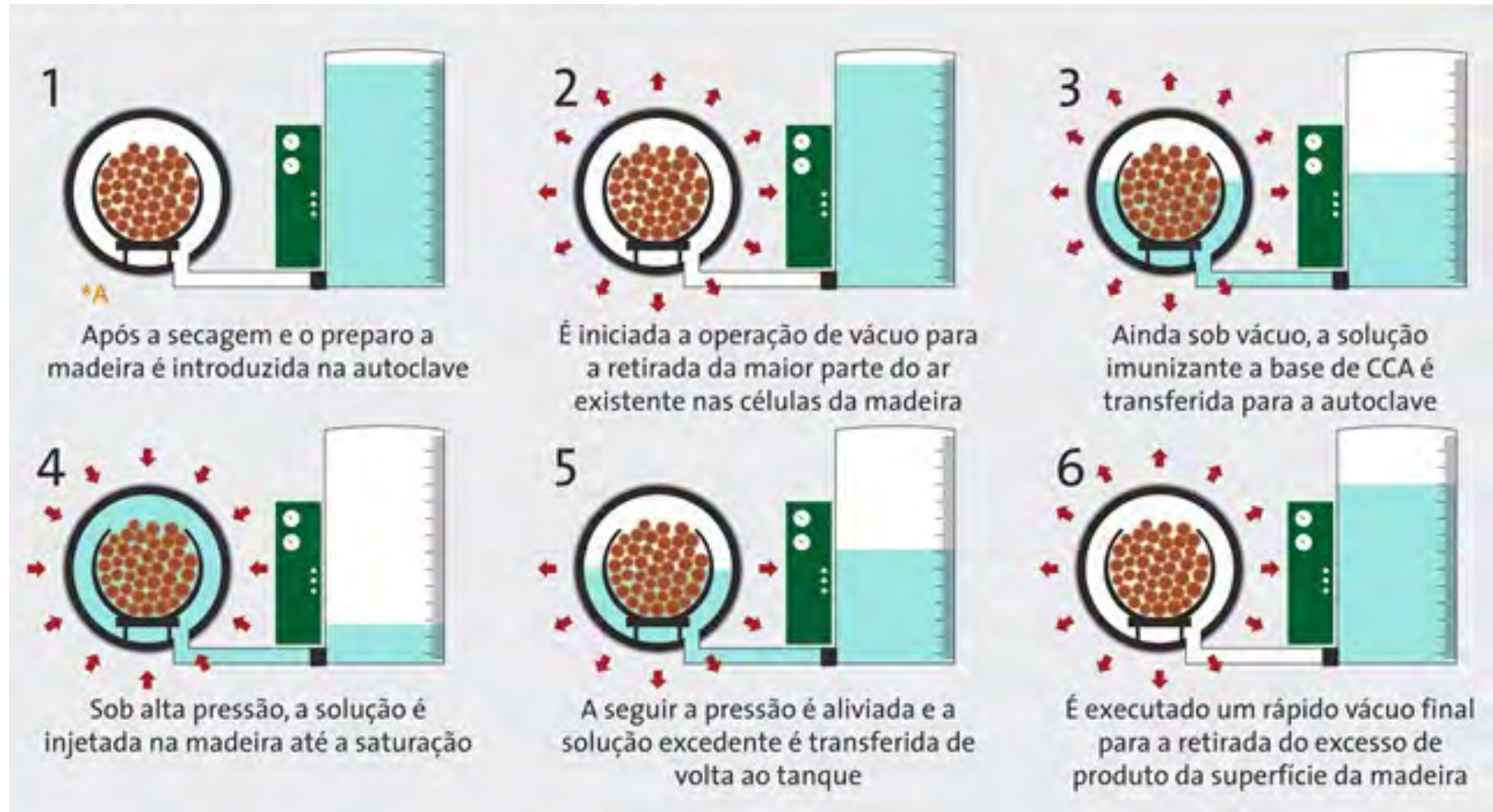
■ ARMAZENAGEM

- Na prática existem vários tipos de armazenagem de madeira, porém os principais são a armazenagem ao ar livre e a armazenagem em galpões.
- Entretanto, a escolha do melhor sistema de armazenagem sempre estará em função dos seguintes fatores:
 - a) temperatura de umidade desejado;
 - b) condições climáticas locais e;
 - c) possibilidades de investimento da empresa.



■ TRATAMENTOS

- Os principais problemas na madeira estão relacionados a fungo (mofo), cupim e brocas, ou falhas estruturais (no ou corte inadequado). Os tratamentos são feitos utilizando produtos químicos (stain, verniz, autoclave).



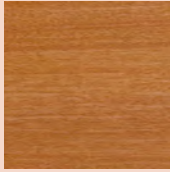
TIPOS

ESPÉCIE	PEROBA DO CAMPO	JACARANDA DA BAHIA	FREIJÓ
CARACTERÍSTICAS	<p>Cerne amarelo-acastanhado Cheiro e gosto imperceptíveis; Densidade média; Ondulada; Textura média.</p>	<p>Trata-se de uma das madeiras mais valiosas do mundo. Parda-escuro-arroxeadado com listas pretas Superfície lisa ao tato.</p>	<p>Cerne pardo claro amarelado ou pardo claro acastanhado Textura média, superfície lustrosa Áspera ao tato Cheiro peculiar</p>
DURABILIDADE	<p>Fácil de rachar, muito durável desde que não em contato com solo e umidade.</p>	<p>Muito resistente, de longa durabilidade natural. Alta reflexibilidade e estabilidade.</p>	<p>Durabilidade moderada ao ataque de fungos e insetos. Baixa resistência ao ataque de cupins. Durabilidade inferior a 12 anos de serviço em contato com o solo.</p>
TRABALHABILIDADE			<p>Fácil de serrar, aplainar e colar; proporciona superfície de acabamento lisa.</p>

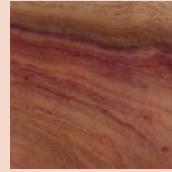
TIPOS

ESPÉCIE

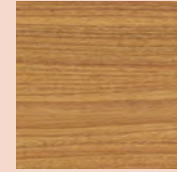
PEROBA DO CAMPO






JACARANDA DA BAHIA



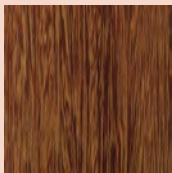
FREIJÓ



ESPÉCIE	<p>SUCUPIRA</p> 	<p>PEROBA ROSA</p> 	<p>ITAÚBA</p> 
CARACTERÍSTICAS	<p>Cerne pardo-escuro-acastanhado; Aspecto fibroso; Brilho ausente; Densidade alta; dura ao corte; Textura grossa.</p>	<p>Cerne róseo quando recém cortado passando a amarelo-rosado com o tempo; Uniforme ou com veios mais escuros, sem brilho; Densidade média, moderadamente dura ao corte, textura fina.</p>	<p>Coloração marrom claro a escuro. Sofre escurecimento com a presença de luz.</p>
DURABILIDADE	<p>Resistente ao ataque de organismos fungos e cupins. Em contato com o solo, esta madeira apresentou vida superior a 15 anos.</p>	<p>Moderada resistência aos cupins Baixa resistência aos fungos.</p>	<p>Madeira pesada, dura e ligeiramente difícil de serrar Textura média e uniforme, Alta resistência mecânica e extrema durabilidade.</p>
TRABALHILIDADE	<p>Difícil de trabalhar e aplainar Fácil de torneiar apresentando bom acabamento.</p>	<p>Fácil de ser trabalhada. Permite bom acabamento e é fácil de colar.</p>	<p>Difícil de ser trabalhada, Permite bom acabamento.</p>

ESPÉCIE

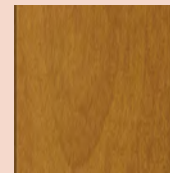
SUCUPIRA






PEROBA ROSA



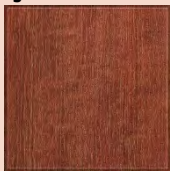
ITAÚBA



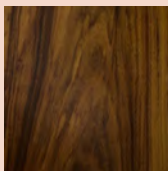
ESPÉCIE	<p>MAÇARANDUBA</p> 	<p>IMBÚIA</p> 	<p>ANDIROBA</p> 
CARACTERÍSTICAS	<p>Cerne vermelho-claro tornando-se vermelho-escuro com o tempo; sem brilho; densidade alta; dura ao corte; textura fina.</p>	<p>Pardo-claro-amarelado ao pardo-escuro-avermelhado, Superfície irregularmente lustrosa e lisa, Odor característico e agradável; sabor amargo e adstringente.</p>	<p>Cerne e albarno distintos pela cor, cerne castanho-escuro, albarno castanho acinzentado;</p>
DURABILIDADE	<p>resistente ao ataque de fungos apodrecedores e cupins subterrâneos; altamente durável em contato com o solo, apresentando uma vida útil superior a oito anos</p>		<p>Durabilidade é muito variável. Moderada resistência a fungos apodrecedores, pouco resistente ao ataque de cupins e não resistente a broca-de-Madeira.</p>
TRABALHILIDADE	<p>Cerne é impermeável às soluções preservantes hidrossolúveis; moderadamente difícil de cortar e aplainar, porém é fácil de toronar e colar. Tende a rachar se pregada ou parafusada sem furação prévia. Recebe bom acabamento, pintura e verniz</p>	<p>Fácil de ser trabalhada, Bom acabamento. Cola e verniz secam rápido Fácil de pregar.</p>	<p>Aplainamento regular e o desdobro, desenrolamento, faqueamento, colagem, fixação, torneamento, lixamento e pintura são fáceis</p>

ESPÉCIE

MAÇARANDUBA


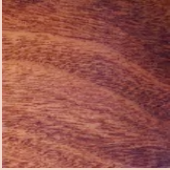



IMBÚIA



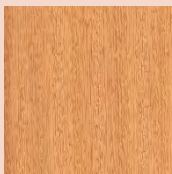
ANDIROBA



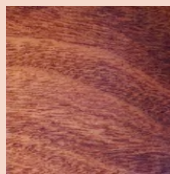
ESPÉCIE	ANGELIM 	CABREUVA 	CEDRO 
CARACTERÍSTICAS	<p>Cerne castanho claro; brilho moderado; densidade alta; dura ao corte; textura média a grossa; superfície pouco lustrosa.</p>	<p>Cerne castanha vermelhado; densidade alta; dura ao corte; textura média; superfície irregularmente lustrosa.</p>	<p>Cerne bege rosado; superfície lustrosa; cheiro perceptível, agradável e característico, gosto ligeiramente amargo; densidade baixa; grã direita; textura média a grossa.</p>
DURABILIDADE	<p>Alta resistência ao ataque de organismos xilófagos (fungos e insetos); altamente durável com vida média maior que oito anos</p>	<p>Alta resistência a fungos e insetos xilófagos. Em ensaios de campo com estacas no solo, apresentou uma vida média de oito anos</p>	<p>Durabilidade moderada ao ataque de fungos e insetos. Existe variação; durabilidade desta madeira é inferior a 12 anos de serviço em contato com o solo.</p>
TRABALHABILIDADE	<p>Difícil de ser trabalhada, mas recebe bom acabamento. A Madeira é fácil de tornear com bom acabamento e na furação apresenta desempenho regular.</p>	<p>Difícil de ser trabalhada, mas apresenta bom acabamento. Embora não possua sílica, provoca desgaste nas ferramentas.</p>	<p>Fácil de aplainar, serrar, lixar, furar, pregar, colar e tornear. Apresenta bom acabamento, em alguns casos pode ocorrer exudação de resina</p>

ESPÉCIE

ANGELIM





CABREUVA



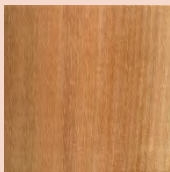
CEDRO



ESPÉCIE	<p data-bbox="324 54 523 89">EUCALIPTO</p> 	<p data-bbox="780 54 1222 89">JACAREÚBA (GUANANDI)</p> 	<p data-bbox="1518 54 1667 89">MOGNO</p> 
CARACTERÍSTICAS	<p data-bbox="195 332 658 496">Cerne castanho-rosado claro, alburno bege-rosado; pouco brilho; densidade baixa; macia ao corte; textura fina a média.</p>	<p data-bbox="741 332 1267 496">Cerne bege-rosado tendendo para castanho; densidade média; moderadamente dura ao corte; textura média; superfície lustrosa.</p>	<p data-bbox="1335 332 1856 539">Cerne castanho-claro avermelhado; brilho acentuado; densidade média; macia ao corte; grã direita ou entrecruzada; textura média.</p>
DURABILIDADE	<p data-bbox="175 668 678 875">Moderada durabilidade aos fungos apodrecedores e cupins e com baixa durabilidade aos fungos de podridão mole e cupins-de-solo.</p>	<p data-bbox="722 668 1286 875">Moderadamente resistente aos organismos xilófagos. Boa resistência aos fungos de podridão parda e branca, baixa a média resistência ao cupim subterrâneo</p>	<p data-bbox="1325 625 1866 875">Moderadamente resistente aos térmitas, mas muito susceptível ao ataque de perfuradores marinhos; resistência moderada ao apodrecimento e alta ao ataque de cupins-de-madeira-seca.</p>
TRABALHABILIDADE	<p data-bbox="175 929 678 1225">Excelente para serraria, no entanto, requer o uso de técnicas apropriadas de desdobro. Apresenta boas características de aplainamento, lixamento, torneamento, furação e acabamento.</p>	<p data-bbox="722 929 1286 1225">Fácil de ser trabalhada. Retém pregos e parafusos com firmeza e não apresenta grandes dificuldades na colagem. Fácil de serrar. É boa para faquear e desenrolar. Pintura e envernizamento podem ser aplicados sem problemas</p>	<p data-bbox="1335 972 1856 1136">A madeira de mogno é fácil de ser trabalhada, com obtenção de superfícies lisas na maioria das operações com máquinas.</p>

ESPÉCIE

EUCALIPTO



JACAREÚBA (GUANANDI)



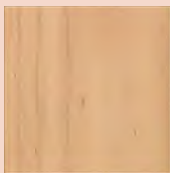
MOGNO



ESPÉCIE	PINHO	CUMARU	TECA
CARACTERÍSTICAS	<p>Cerne branco amarelado, frequentemente com manchas largas róseo-avermelhadas; brilho moderado; densidade baixa; macia ao corte; grã direita; textura fina.</p>	<p>Cerne castanho-claro-amarelado; brilho moderado; densidade alta; dura ao corte; textura fina a média, aspecto fibroso atenuado; superfície pouco lustrosa.</p>	<p>Cerne castanho-amarelo-dourado, facilidade de secagem e estabilidade dimensional, possui fibras retas, uma textura mediana e oleosa ao tato</p>
DURABILIDADE	<p>Baixa resistência ao apodrecimento e ao ataque de cupins-de Madeira-seca; muito susceptível aos fungos causadores da mancha azul, cupins e perfuradores marinhos.</p>	<p>Alta resistência e durabilidade superior a 12 anos de serviço em contato com o solo. É impermeável às soluções preservativas, o cerne não é tratável com oleossolúvel e hidrossolúvel mesmo em processo sob pressão</p>	<p>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.</p>
TRABALHABILIDADE	<p>Fácil de ser trabalhada com ferramentas manuais ou máquinas. Fácil de colar e aceita bem acabamentos superficiais. É fácil de desdobrar, aplinar e colar permitindo bom acabamento.</p>	<p>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.</p>	<p>Apresenta baixa permeabilidade às soluções preservativas quando submetida à impregnação sob pressão.</p>

ESPÉCIE

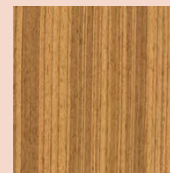
PINHO

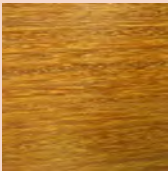


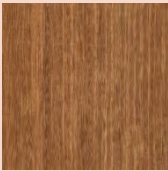


CUMARU



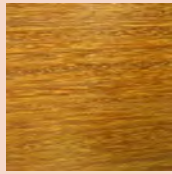
TECA



ESPÉCIE	<p style="text-align: center;">IPÊ</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><p>Amarelo</p></div><div style="text-align: center;"><p>Branco</p></div><div style="text-align: center;"><p>Roxo</p></div><div style="text-align: center;"><p>Rosa</p></div></div>			
CARACTERÍSTICAS	<p style="text-align: center;">Aguenta bastante a umidade.</p>			
DURABILIDADE	<p style="text-align: center;">Alta resistência ao ataque de fungos e cupins. Vida média de 8 a 9 anos quando em contato com o solo. Muito resistente ao apodrecimento</p>			
TRABALHILIDADE	<p style="text-align: center;">Difícil de trabalhar, Recebe bom acabamento. Problemas de colagem. Fácil de lixar e excelente para pregar e parafusar.</p>			

ESPÉCIE

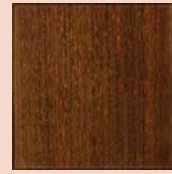
IPÊ



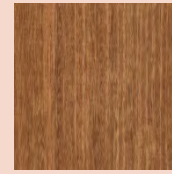
Amarelo



Branco



Roxo



Rosa



■ RECICLAGEM

- Compostagem
- Resíduo Estruturante (eficiente para biodegradabilidade do lado de esgoto antes do processo de compostagem)
- Produção de energia
- Uso como lenha
- Uso como combustível
- Carvão vegetal
- Produção de painéis
- Produção de briquetes (blocos de madeira compactada, normalmente usado para queima)
- Produção de Papel
- Farinha de madeira

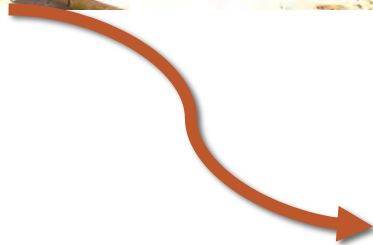
■ RECICLAGEM

○ Madeira de demolição

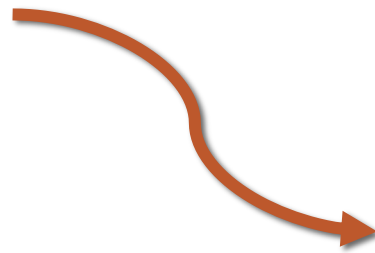
- Tendência da decoração atual, a madeira de demolição está sendo usada amplamente em ambientes externos e internos. Seu aspecto bruto e único pode proporcionar aquele toque diferente em qualquer espaço, seja ele com uma pegada mais retrô ou mais moderna. Extraída de demolições, casas antigas que foram ao chão e até mesmo de dormentes de trens, essa madeira possui características exclusivas, como marcas de pregos, batidas, restos de tinta e buracos de parafusos.



■ Madeira de demolição



■ Madeira de demolição



■ REPRESENTAÇÃO EM ARQUITETURA

- Segundo a ABNT – NBR 6492, a representação gráfica da madeira em projetos de arquitetura deve seguir a imagem:

