

Nº 176126

Propriedades da madeira: do plantio ao uso final

Maria José de Andrade Casimiro Miranda

Palestra apresentada no Ideias Inovadoras para a Construção em Madeira, Casos de Sucesso e Desafios para o Mercado Brasileiro, 2019, São Paulo.

A série “Comunicação Técnica” compreende trabalhos elaborados por técnicos do IPT, apresentados em eventos, publicados em revistas especializadas ou quando seu conteúdo apresentar relevância pública.



Seu desafio é nosso

Propriedades da Madeira: do plantio ao uso final



Maria José de A.C. Miranda

Laboratório de Árvores, Madeiras e Móveis – LAMM

Centro de Tecnologia de Recursos Florestais – CT-Floresta

Junho/2019

Propriedades da Madeira: do plantio ao uso final

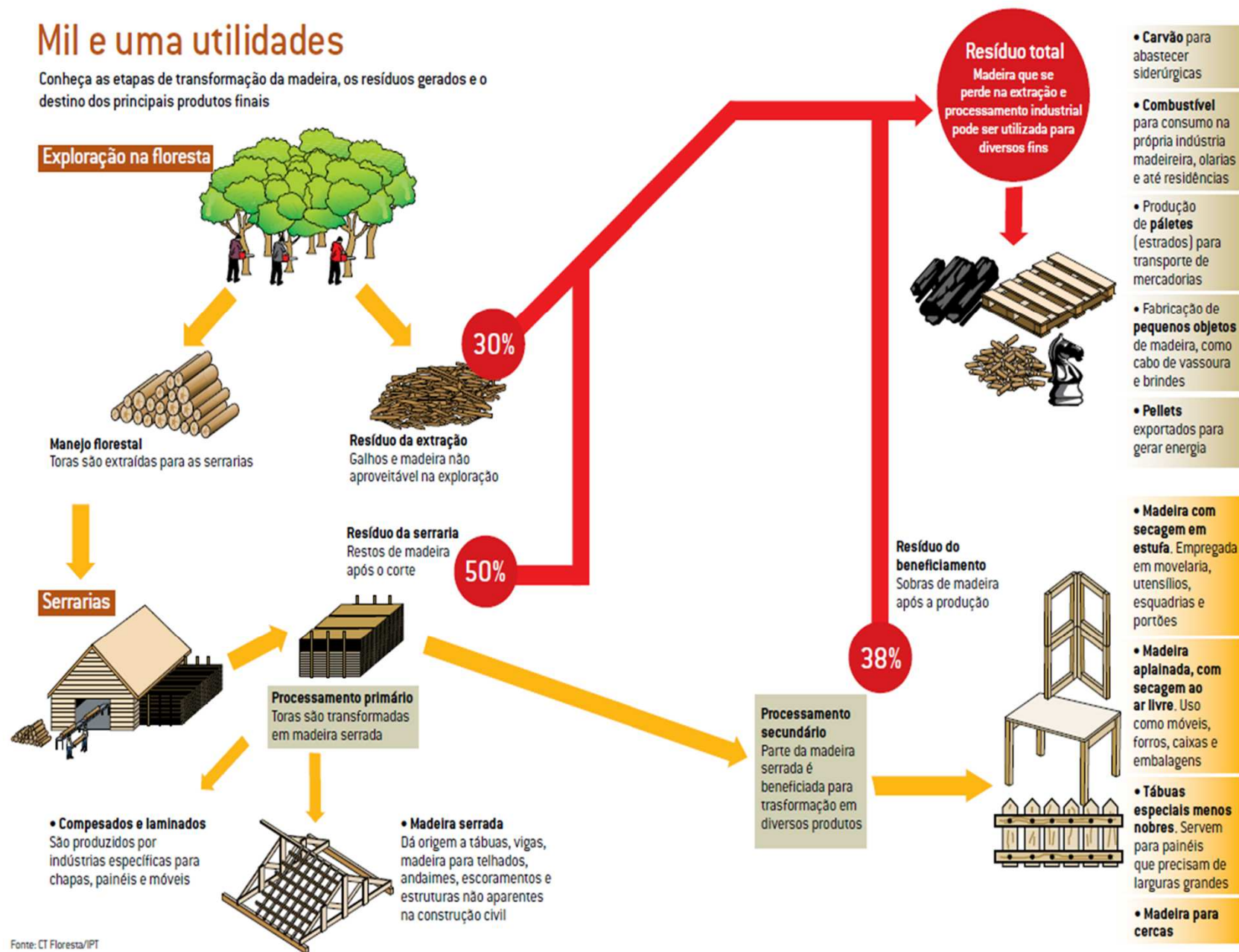
❖ **Florestas Nativas**

❖ **Florestas Artificiais ou reflorestamentos**



Mil e uma utilidades

Conheça as etapas de transformação da madeira, os resíduos gerados e o destino dos principais produtos finais



Fonte: CT Floresta/IPT

Produtos a base de madeira



PRODUTOS CERTIFICADOS EM NOSSO DIA A DIA



As florestas fornecem grande parte do que precisamos na vida diária. Conheça as várias oportunidades para o consumo de madeira, alimentos e outros itens que têm a estampa do selo da produção com menor impacto ambiental e social

CICLO DA FLORESTA NATIVA

PRODUÇÃO
As florestas são exploradas a partir de um plano de manejo, aprovado pelo órgão ambiental, com regras para a regeneração da floresta. A certificação exige normas, além de lei para a melhor conservação das características e respeito às condições de vida.

TRANSPORTE
O transporte adequado no sistema de controle de governo e a regulação da sustentabilidade. As operações e os diferentes aspectos devem coincidir com os dados da sustentabilidade. É necessário garantir que o material tenha sua origem no manejo certificado.

USINA

As florestas transformam-se em produtos. Parte se perde como resíduos, aproveitados para carvão e outros produtos. No total, a madeira é classificada e utilizada para a produção de material certificado com alta certificação.

FÁBRICA DE MÓVEIS

Parte do material cortado é beneficiado para compor mesas, cadeiras, guarda-roupas. Assim, o material é controlado de documentação de origem, o produto final é comercializado como o selo de certificação.

INDÚSTRIA DE MADEIRA PARA CONSTRUÇÃO

As serrarias beneficiam a produção de compensados, laminados, tábuas, vigas e materiais para telhados. Também fazem madeira-piloto certificada para projetos residenciais, como pisos, paredes e janelas.

CICLO DA FLORESTA PLANTADA

MANEJO E CONSTRUÇÃO CIVIL
Os plantios florestais fornecem madeira, pinos e outros materiais certificados para a produção de móveis, madeira, vidro e materiais para obras e edificações. São utilizados para, em conjunto com o plano manejo das florestas nativas, atender à demanda por produtos de origem florestal certificados.

INDÚSTRIA PAPIREIRA
As florestas são exploradas com base em ciclos produtivos, respondendo como parte de uma estratégia ambiental, social e econômica para garantir a sustentabilidade da floresta. O material é encaminhado para a indústria de celulose e papel.

CELULOSE
No Brasil, 100% da produção de celulose tem origem em florestas plantadas. Em sua maioria, parte são certificadas e compõem pilhas de manejo responsáveis. A produção produtiva é controlada no âmbito da floresta e garante a sustentabilidade do sistema.

FABRICA DE PAPEL
A celulose certificada abastece fábricas de papel e papelão, com produtos muito semelhantes ao mercado. O material tem suas características garantidas que também se refletem na qualidade do produto e na garantia de origem certificada pelo diferencial do selo.

1 PORTA, JANELA E BATENTE

Além de resistente e durável, a madeira tropical tem boa capacidade de isolamento térmico e acústico. Entre as espécies utilizadas estão o cedro e o freijó. A garapeira é fácil de ser trabalhada para um bom acabamento.

2 PISO

Tacos, laminados e assoalhos de madeira têm grande diversidade de cores e padrões. São de fácil manutenção e conferem elegância ao ambiente. Prefira produtos com selo de certificação, que podem vir de florestas nativas ou de plantações.

3 TELHADO

Peroba-do-norte, camburá, pequia e cedrinho são algumas madeiras certificadas que compõem coberturas. Elas têm alta resistência a cupins. Pilas pilares, vigas, forros e caibros para telhado representam a metade da madeira usada na construção civil, que podem vir de florestas nativas e plantações certificadas.

4 DEQUE DE PISCINA

A madeira mantém a temperatura ambiente agradável, evita o superaquecimento do piso sob o sol forte e permite que usuários circulem descalços. São utilizadas madeiras antiderrapantes e resistentes a variações climáticas, como ipê, itaúba e leca.

5 MÓVEIS

Mesas, armários, cadeiras e camas ganham formas a partir da madeira nativa ou de plantações, exploradas por manejo florestal certificado. O produto final pode conter chapas de MDF, MDP, chapa de fibra ou compensados, fabricados com lâminas de madeira.

6 UTENSÍLIOS DE DECORAÇÃO

Bandejas, vasos, brindes, cabos de ferramenta e lápis podem ter o diferencial do selo de certificação. O benefício chega também às persianas, instrumentos musicais e brinquedos de madeira para o jardim.

7 LIVROS E PAPEIS

O selo que atesta práticas ambientais e sociais identifica livros, envelopes e impressos produzidos com papel obtido de plantios florestais certificados. Isso também ocorre com as indústrias papelarias e as gráficas que geram produtos com essas características.

8 EMBALAGENS

Papel-cartão e papelão contendo celulose certificada compõem produtos de vários tipos como caixas de pizza e embalagens de suco e leite, que também têm a estampa do selo para orientação do consumidor.

9 ALIMENTOS

A castanha-do-brasil e outros frutos amazônicos, além da erva-mate típica da Mata Atlântica, são exemplos de produtos florestais não madeireiros que chegam à cozinha com o selo da certificação.

10 COSMÉTICOS E JOIAS

Óleos como o de copaíba e andiroba e outras essências naturais, exploradas com responsabilidade na floresta, abastecem indústrias de cosméticos.

Classificação Geral de Usos na Construção Civil

Construção Civil Pesada

Externa

Estruturas pesadas, cruzetas, estacas, escoras, pontaletes, portas, pranchas, ripas, vigas

Interna

Carpintaria resistente, tesouras, terças, vigas, treliças, estruturas, colunas, cruzetas, tábuas, caibros, ripas

Construção Civil Leve

Externa

Moirões, pontaletes, andaimes, vigas, tábuas, caibros, caixilhos, guarnições, ripas, sarrafos

Esquadrias

Portas, folha de porta, venezianas, caixilhos, batentes, janelas, sarrafos

Interna

Decorativa

Tábuas, lambris, painéis, molduras, perfilados, guarnições, rodapés, sarrafos

Utilidade Geral

Tábuas, sarrafos, ripas, cordões, forros, guarnições, meia cana, rodapés, corrimãos

Estrutural

Vigas, caibros, ripas, sarrafos

Assoalho

Tacos, tábuas, parquetes, blocos

Propriedades da Madeira: do plantio ao uso final

Florestas plantadas

- ✓ Plantio,
- ✓ Manejo,
- ✓ Produção, e
- ✓ Colheita

Propriedades da Madeira: do plantio ao uso final

Características das madeiras que afetam seu desempenho

- ✓ **Espécie**
- ✓ **Teor de umidade**
- ✓ **Defeitos de processamento**
- ✓ **Defeitos naturais**



Propriedades da Madeira: do plantio ao uso final



Propriedades da Madeira: do plantio ao uso final

Conhecimento das propriedades físicas, mecânicas e biológicas a fim de verificar a adequação aos níveis requeridos do uso pretendido ou identificar os usos potenciais

Compatibilidade das propriedades e desempenho ⇒ requisitos técnicos do uso ou componente de construção



Propriedades da Madeira: do plantio ao uso final

- ✓ **Propriedades Físicas:**
umidade, densidade, retratibilidade
- ✓ **Propriedades Mecânicas:**
compressão paralela às fibras
flexão estática
flexão dinâmica
tração normal às fibras
fendilhamento
dureza
cisalhamento

Requisitos de uso e propriedades das madeiras

Construção Civil Pesada Interna (carpintaria resistente, tesouras, terças, vigas, treliças, estruturas, colunas, cruzetas, tábuas, caibros, ripas)

Referência: peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*)

- Densidade de massa (15%): $\geq 710 \text{ kg/m}^3$
- Flexão estática:
 - máxima resistência (madeira verde): $\geq 84 \text{ MPa}$
 - módulo de elasticidade (madeira verde): 8700 MPa
- Compressão axial:
 - máxima resistência (madeira verde): 39 MPa
- Cisalhamento:
 - máxima resistência (madeira verde): 10 MPa
- Durabilidade natural/tratabilidade: dur. nat. 5 anos (solo) ou tratável (CCA), retenção 5 kg/m^3 ingrediente ativo e penetração total/parcial
- Fixação mecânica: regular/boa ou fácil

Propriedades da Madeira: do plantio ao uso final – CASOS IPT



- Ensaaios de caracterização física, mecânica, biológica e de trabalhabilidade
- Comparação com madeiras nacionais e importadas/substituição de madeiras tradicionais
- Avaliação do potencial de uso
- Estudos de durabilidade de produtos engenheirados, madeiras e produtos derivados com foco na biodeterioração causada por fungos e insetos xilófagos
- Avaliação de componentes e desempenho de sistema construtivo

Seu desafio é nosso.

Obrigada!

Maria José

mmiranda@ipt.br

lamm@ipt.br

