

indústria brasileira de árvores



**AS ÁRVORES  
CULTIVADAS E  
A MADEIRA NA  
CONSTRUÇÃO CIVIL**



té 2050, o mundo será 70% urbano, com demanda para 3 bilhões de residências (ONU). Atualmente, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), há mais de 7,5 milhões de famílias vivendo em residências precárias e improvisadas. Para um futuro com habitações garantidas para todos, estudos da Fundação Getúlio Vargas (FGV) estimam serem necessários investimentos de R\$ 76 bilhões ao ano para promover políticas públicas de moradia.

Mesmo com o atual déficit habitacional, a construção

civil já responde por 47% das emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) do mundo, segundo o World Wide Fund for Nature (WWF), e as edificações respondem por 40% do consumo global de energia, conforme a UNEP (United Nations Environment Programme).

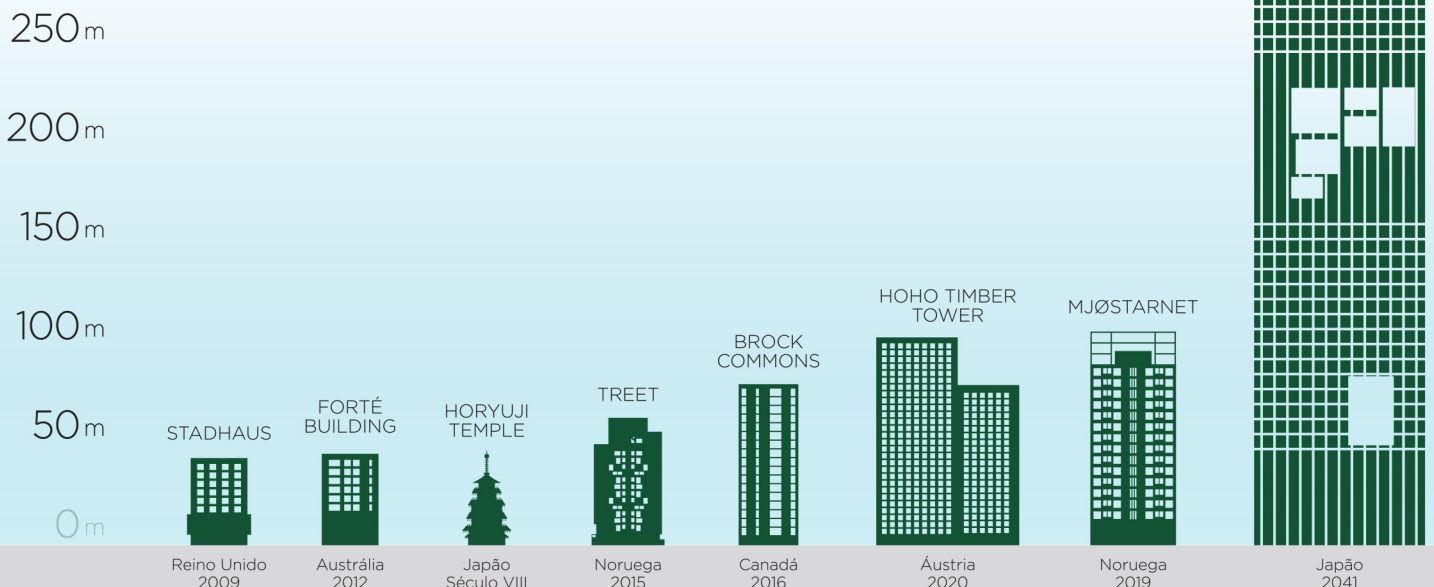
Dados como esses mostram que a construção civil é uma das atividades humanas que mais consome recursos naturais. Estima-se que entre 40% e 75% dos recursos existentes são consumidos por esse setor. Só no Brasil, a construção gera cerca de 25% do total de resíduos da indústria e 60% do lixo sólido das cidades.



Para solucionar essa situação, é preciso evoluir para construções mais limpas que utilizem matérias-primas renováveis. Uma opção é o uso de sistemas construtivos em madeira proveniente de florestas cultivadas para fins industriais, com destaque para aqueles com alta tecnologia embarcada.

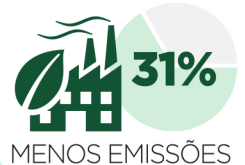
Políticas públicas e investimentos em inovação estão permitindo a construção de prédios em estrutura de madeira cada vez mais altos.

## MAIORES PRÉDIOS DE MADEIRA NO MUNDO

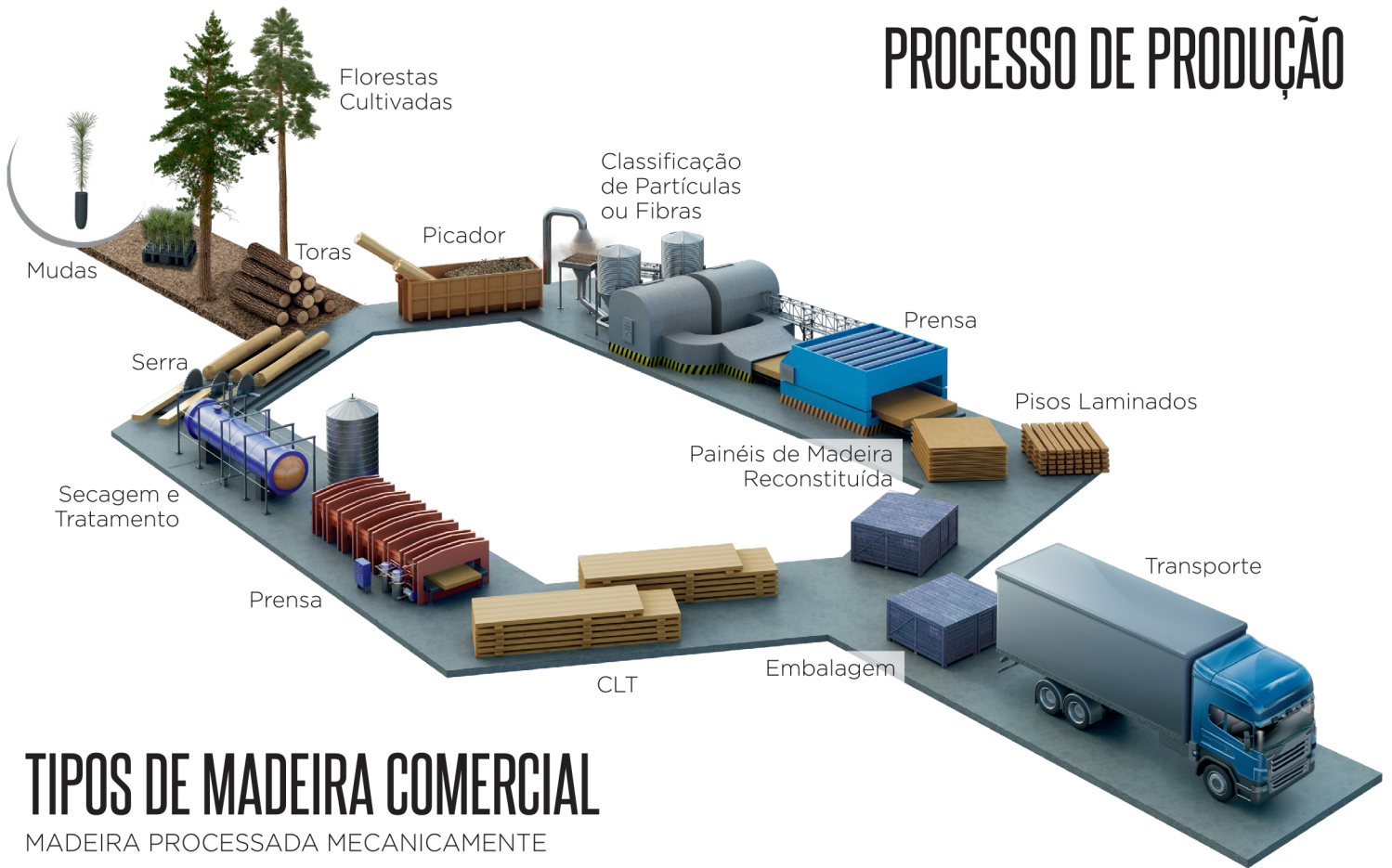


## ECONOMIZAR E PROTEGER O MEIO AMBIENTE

Neste infográfico, será possível entender como as novas tecnologias estão ampliando a utilização da **madeira na construção civil** e fortalecendo-a como uma opção ecologicamente sustentável, que tem o menor índice de energia embutida.



# PROCESSO DE PRODUÇÃO



## TIPOS DE MADEIRA COMERCIAL

### MADEIRA PROCESSADA MECANICAMENTE



**Madeira roliça** - Geralmente, passa por processos químicos para mais durabilidade.



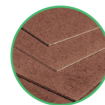
**Madeira serrada** - Madeira bruta cortada, secada e que pode passar por plaina pneumática.



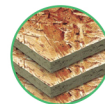
**Madeira compensada** - Finas placas de madeira coladas em sentidos opostos para dar mais resistência.



**Madeira laminada** - Produto estrutural que compreende várias camadas de madeira coladas com adesivos estruturais duráveis e resistentes à umidade.

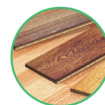


**Chapa de fibra** - Conhecida como hardboard, é feita de fibras de madeira aglutinadas por calor, tempo e pressão. Não recebem resina sintética.



**OSB** - Composto por tiras de madeira organizadas na mesma direção, com camadas perpendiculares e coladas com resina por alta temperatura e pressão. Empregado como tapumes, andaimes, formas de concreto e instalações provisórias em geral.

### PISO LAMINADO



Composto de fibras ou de partículas de madeira, é apresentado em placas (ou réguas), que reproduzem diversos padrões em sua superfície e têm alta resistência à abrasão, o que garante sua durabilidade.

### CLT

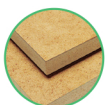


Novíssima tecnologia de painéis com diversas camadas de lâminas de madeira maciça. Elas são coladas em sentido oposto e alternado, entremeadas de adesivo estrutural e à prova d'água e submetidas a grande pressão. Tem permitido a construção de arranha-céus com estrutura de madeira. A depender da aplicação, há outros tipos como LVL (painel de madeira microlaminada) e MLC (madeira lamelada colada).

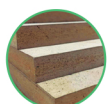
### MADEIRA RECONSTITUÍDA



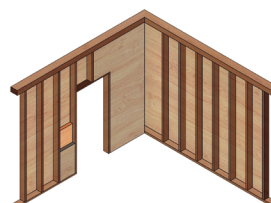
**MDP** - Painel de partículas de média densidade, usado em laterais de móveis, prateleiras, divisórias, tampos retos, tampos pós-formados, frentes e laterais de gaveta.



**MDF** - Painel de madeira reconstituída de média densidade, com fibras aglutinadas com resina sintética por pressão e calor, em prensa contínua de última geração. Pode ser facilmente torneada, entalhada e usinada.



**HDF/HPP** - Painel de fibras ou partículas de alta densidade aglutinadas e compactadas com resina sintética, pressão e calor. Na construção civil é utilizado em pisos laminados, divisórias e portas.



### WOOD FRAME

Sistema construtivo que usa perfis e painéis de madeira para o fechamento.

# ESPÉCIES E TIPOS DE MADEIRA

MADEIRAS POPULARES NO BRASIL E SEUS USOS:



## TIPOS DE UTILIZAÇÃO

A madeira na construção civil pode ser aplicada em acabamentos, formas de concreto e estruturalmente.



## APLICAÇÕES NA CONSTRUÇÃO CIVIL

As vantagens do uso do material em uma estrutura são inúmeras, dando conforto e segurança ao imóvel.

### PRODUTIVIDADE E PERFORMANCE INTELLECTUAL\*

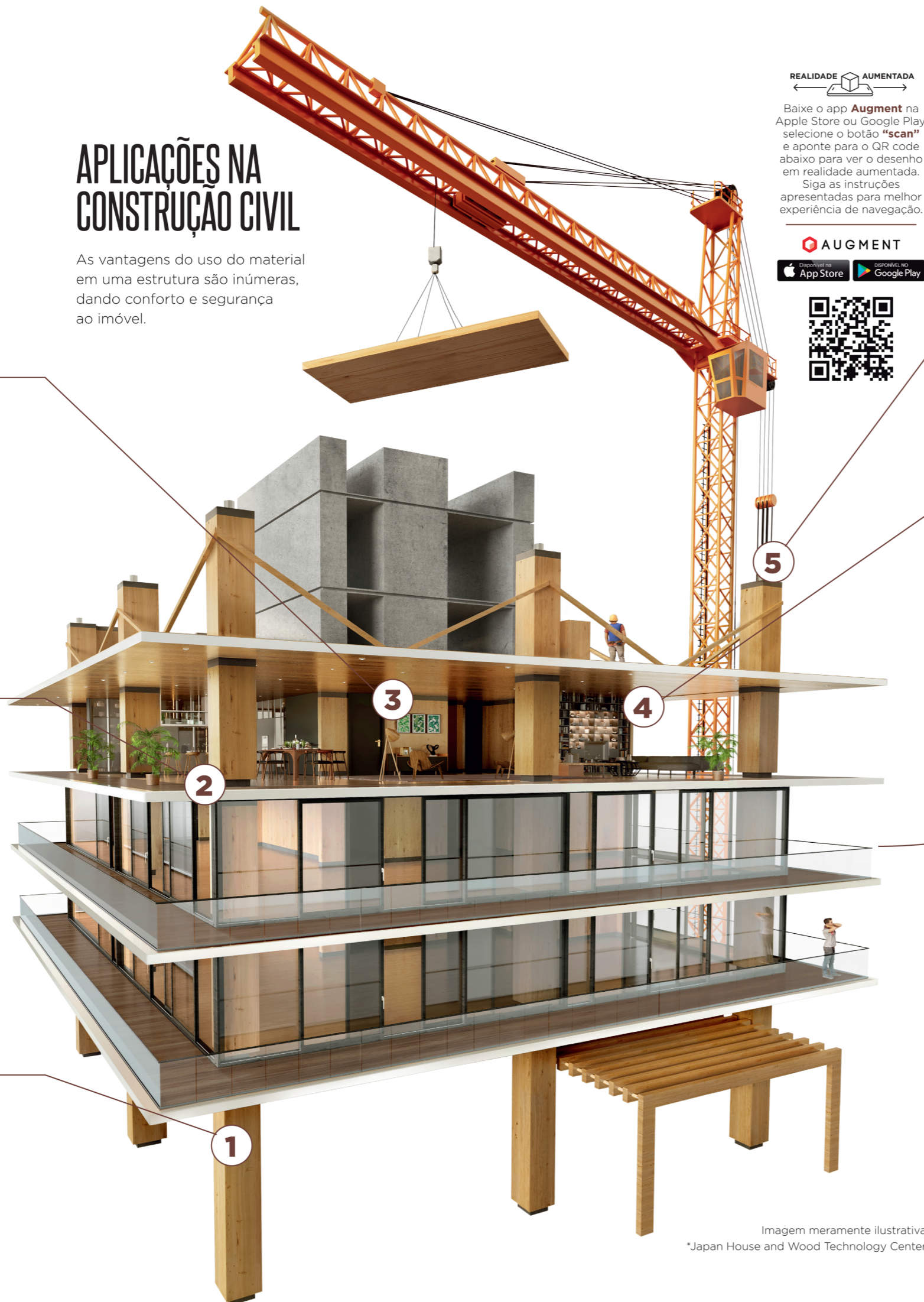
Ambientes com presença de madeira podem aumentar a capacidade de concentração e criatividade, além de melhorar a qualidade do sono e da performance intelectual.

### ISOLANTE TÉRMICO E ACÚSTICO

A madeira não transfere calor e funciona como barreira acústica, proporcionando conforto e economia de energia em ambientes.

### ALTA RESISTÊNCIA

Resiste tanto a esforços de compressão como de tração. Isso faz da madeira um excelente material estrutural de alta resistência específica.



REALIDADE AUMENTADA

Baixe o app **Augment** na Apple Store ou Google Play, selecione o botão "scan" e aponte para o QR code abaixo para ver o desenho em realidade aumentada. Siga as instruções apresentadas para melhor experiência de navegação.

**AUGMENT**  
Disponível na  
App Store Google Play



5

3

4

2

1

Imagem meramente ilustrativa  
\*Japan House and Wood Technology Center

## FATOS & VERDADES

### A MADEIRA É ...



#### RESISTENTE AO PESO

Existem produtos variados de madeira com diversas capacidades de resistência, sendo que alguns deles, como a madeira laminada colada, possuem alta resistência mecânica podendo ser comparada ao concreto. Se considerarmos uma viga de madeira e outra de concreto, com o mesmo volume, notamos que ambas possuem a mesma resistência, porém a estrutura de madeira é cinco vezes mais leve.



#### RESISTENTE AO FOGO

A carbonização da superfície de uma peça de madeira funciona como uma barreira retardando a velocidade da propagação de queima. Durante um incêndio, as construções em madeira são mais estáveis estruturalmente quando comparadas com estruturas de concreto e aço, garantindo mais tempo para evacuação das pessoas.



#### RESISTENTE À UMIDADE

Em muitos lugares pode-se ver casas e outras construções que provam a durabilidade da boa construção de madeira. Um bom projeto, combinado com a escolha correta da espécie de madeira, garante qualidade e longevidade na edificação. Em contato com a água, é necessário ventilação.



#### RESISTENTE A INSETOS

Com os devidos cuidados, como garantir que o solo sob a casa esteja o mais seco possível, a madeira aplicada em construções não terá problemas com insetos. Além disso, a madeira pode ser protegida através de pintura com inseticidas misturados à tinta.

## SUSTENTÁVEL

Enquanto novas árvores forem plantadas para fins industriais, repondo aquelas que foram colhidas em áreas destinadas para fins comerciais, a madeira vai continuar disponível.

Os produtos originários dessas florestas cultivadas especificamente para fins industriais ajudam a tirar a pressão de desmatamento ilegal das florestas naturais. Por meio da expansão das florestas plantadas e recuperação de áreas degradadas, o Brasil tem a oportunidade de eliminar o desmatamento ilegal ao mesmo tempo em que aumenta os estoques de carbono e a disponibilidade de produtos renováveis. Mais de 90% das madeiras utilizadas para fins comerciais são originadas em florestas cultivadas.

O restante da matéria-prima é proveniente de florestas naturais legalmente manejadas.

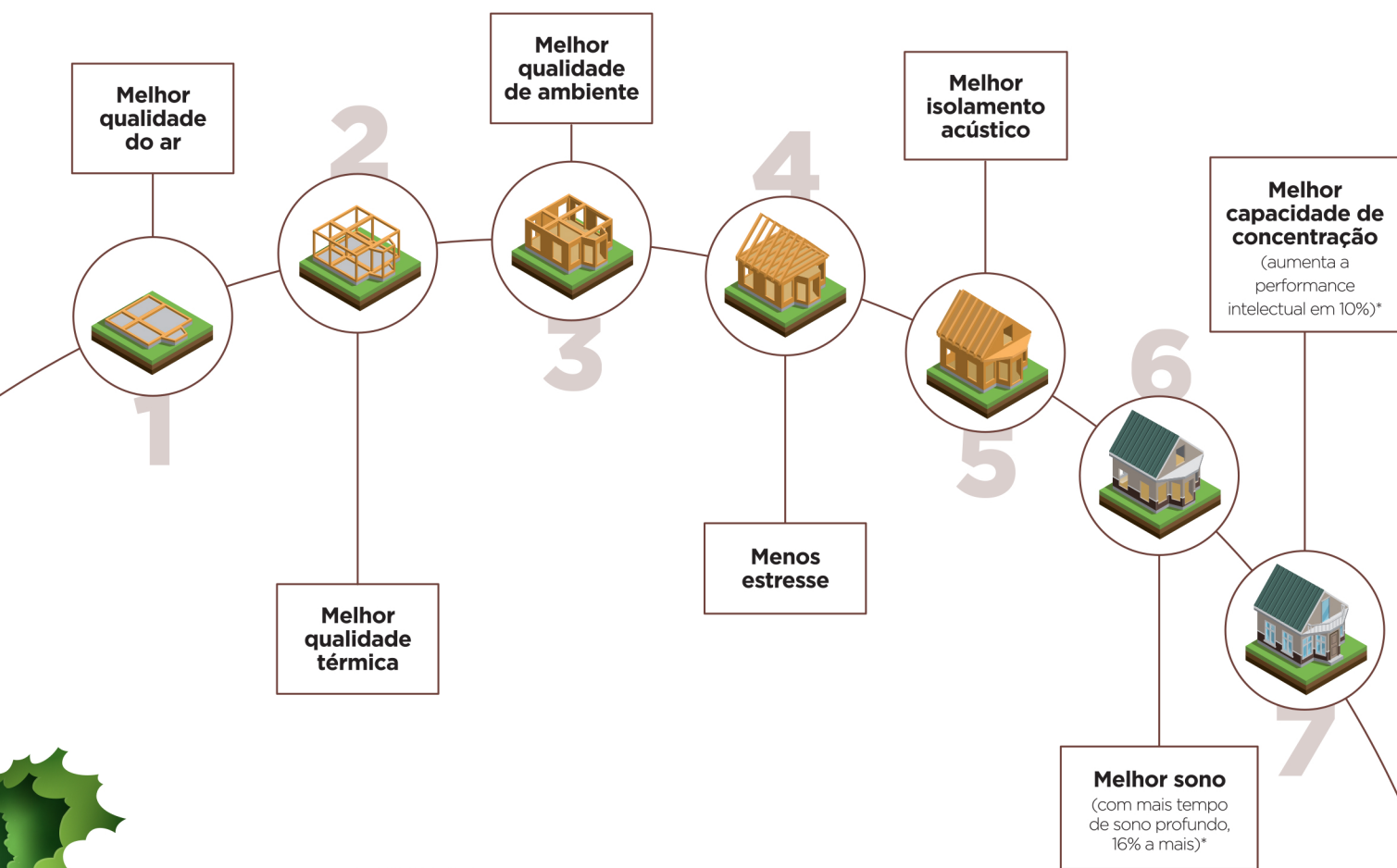


# CONSTRUÇÃO CONVENCIONAL X CONSTRUÇÃO COM MADEIRA

Construir com madeira tem grandes vantagens, que impactam positivamente o consumidor e o meio ambiente. O material dá mais agilidade para a obra, quando comparado a outros materiais. Isto porque os componentes são pré-fabricados e as edificações exigem alicerces simples, reduzindo o tempo gasto. Para efeito de comparação, o período de construção pode ser de 30% a 50% menor.

Além disso, a utilização de madeira é benéfica ao meio ambiente. Uma obra com o material gera menos resíduos, já que há menos desperdício (20% a 30% menos). Outro ponto é o peso final da edificação, que chega a ser o equivalente a 1/5 do peso de uma construção convencional. Assim, um caminhão necessita menos viagens para transportar a madeira necessária, resultando em menos emissão de CO<sub>2</sub>.

## A MADEIRA NA CONSTRUÇÃO RESULTA EM:



## SOCIAL

O setor de madeira industrializada tem incentivado a qualificação e a valorização da mão de obra. Os sistemas de madeira geram vagas de emprego, além do canteiro de construção, como, por exemplo, na fabricação dos componentes de elementos e no campo. Nesse modelo, as condições de trabalho são melhores e há perspectiva de continuidade de emprego pela produção em série, além de um índice menor de rotatividade em relação ao trabalho na construção civil tradicional.

De acordo com pesquisa do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE/RAIS, 2008), 70,8% dos empregados da construção civil não possuem qualificação e a construção em madeira pode ser uma alternativa para estes profissionais evoluírem.

A agilidade no tempo de construção permitirá atingir mais rapidamente a demanda de 3 bilhões de casas necessárias até o ano de 2050. Por meio de benefícios sociais, poderemos garantir habitações que valorizam o trabalhador e que são ambientalmente corretas desde seu processo de construção até suas funcionalidades.



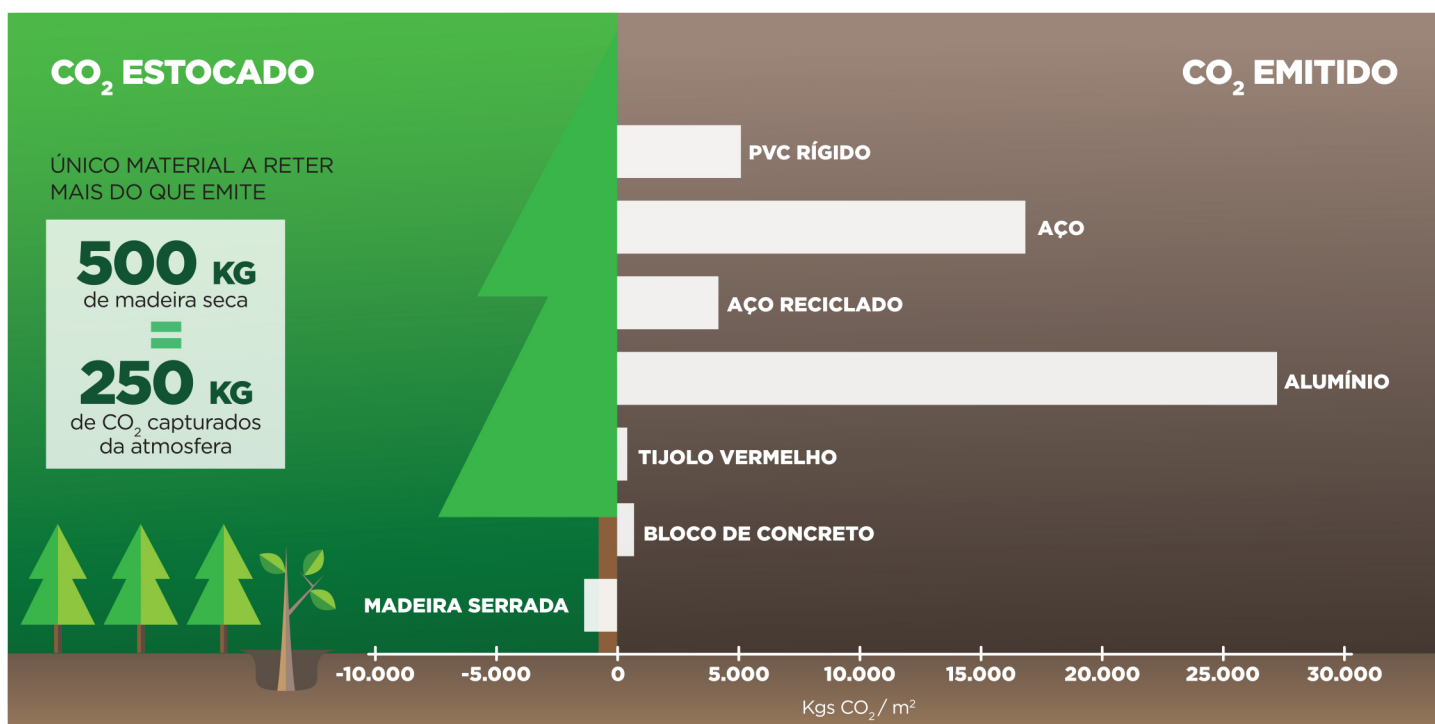
# BENEFÍCIOS AMBIENTAIS

O mais reconhecido benefício ambiental da madeira é sua capacidade de reduzir o CO<sub>2</sub> na atmosfera, contribuindo com a mitigação das mudanças climáticas e com o cumprimento das metas em acordos internacionais com os quais o Brasil se comprometeu, como o Acordo de Paris. Por meio da fotossíntese, as árvores absorvem grandes quantidades de dióxido de carbono, que podem representar metade de seu peso seco. Cada tonelada de pinheiro, em que são obtidos 500 quilos de madeira seca,

há cerca de 250 quilos de dióxido de carbono capturados da atmosfera. Isto é, a pegada de toda a cadeia de construção em madeira pode ser positiva, e auxiliar na redução de emissão de gases do efeito estufa.

A fabricação e tratamento de peças de madeira consomem muito menos energia que outros materiais. Enquanto o cimento consome 1.750 quilowatts-hora para a produção de um metro cúbico, a madeira consome 350 quilowatts-hora por metro cúbico.

## COMPARAÇÃO DE CO<sub>2</sub> PRODUZIDO POR MATERIAL UTILIZADO



Fonte: "La reducción de la huella de carbono y el impacto ambiental de edificios nuevos", Tazmania Timber, CSAW / RTS

O manejo correto das árvores cultivadas traz uma série de benefícios ao meio ambiente por meio de serviços ecossistêmicos, como regulação do fluxo hídrico, fertilização do solo, manutenção de corredores ecológicos

e estoque de CO<sub>2</sub>eq. Isso se reflete num melhor balanço entre as necessidades de se praticar a silvicultura e a manutenção da qualidade ambiental.

## PROGRAMAS E SELOS SUSTENTÁVEIS

Os selos atestam a qualidade, durabilidade e desempenho ou origem responsável dos produtos que possuem a madeira como sua matéria-prima. Conheça abaixo alguns deles:



Obs.: os selos do FSC® e Cerflor atestam a origem da madeira, certificando que os produtos são originados de florestas manejadas de forma responsável.