

O VALOR DAS FLORESTAS

MARCO ANTONIO FUJIHARA • ROBERTO CAVALCANTI • ANDRÉ GUIMARÃES • RUBENS GARLIPP

FOTOS ADRIANO GAMBARINI





A madeira na construção civil

MARCIO AUGUSTO R. NAHUIZ

As florestas são organismos complexos de múltiplas funções, que podem, primordialmente, ser classificadas como de proteção e de produção, e estão ligadas às comunidades próximas, que delas dependem pelos serviços que prestam e produtos que suprem.

As funções das florestas podem, por vezes, aparentar antagonismo e ser potencialmente conflitantes, especialmente quando associam a geração de produtos e a prestação de serviços ambientais. Isso pode ser notado em situações nas quais se contrapõem, por exemplo:

- a preservação do meio ambiente e dos ecossistemas florestais naturais e a geração de madeira como matéria-prima industrial; e
- a manutenção da biodiversidade na floresta natural e a implantação de florestas clonais homogêneas para a produção madeireira em regime de alto rendimento.

Entretanto, é justamente a combinação das funções de proteção e produção que maximiza o valor das florestas. Essa sinergia e seus efeitos amplificados beneficiam de tal forma a sociedade que ao final representam o maior argumento pela manutenção, conservação e perenização das florestas.

As florestas nativas ou plantadas, na sua capacidade de produtoras de matérias-primas – madeira e seus produtos (vigas, tábuas, caibros e ripas) –, têm tradicionalmente suprido o setor da construção civil. Esse é o setor que apresenta a maior demanda e o maior consumo de madeira e outros materiais, em comparação com o de móveis e de

embalagens, sendo somente superado pela demanda de madeira para produção de energia.

Na construção civil, a madeira é utilizada de diversas formas, em usos temporários (fôrmas para concreto, andaimes, tapumes e escoramento) ou permanentes. De maneira permanente, é utilizada em estruturas de cobertura, em esquadrias (portas e janelas), forros e pisos, além de casas pré-fabricadas.

Desde os tempos coloniais, o uso da madeira no Brasil, especialmente em estruturas, tem-se apoiado no emprego de árvores nativas, principalmente aquelas oriundas das florestas tropicais e subtropicais do país. Assim, as madeiras usadas na construção civil restringiam-se a espécies como o pinho do Paraná (*Araucaria angustifolia*) e a peroba-rosa (*Aspidosperma polyneuron*), madeiras clássicas e preferidas dos engenheiros e dos arquitetos. Em menor incidência, estavam presentes também o cedro (*Cedrela spp.*), o ipê (*Tabebuia serratifolia*), o jatobá (*Hymenaea spp.*), a imbuia (*Ocotea porosa*) e a cabriúva (*Myroxylon balsamum* e *Myrocarpus spp.*). Madeiras tipicamente amazônicas são de emprego relativamente recente no mercado da construção civil da região sudeste do Brasil.

A escassez real das madeiras tradicionais, como pinho e peroba, sinalizada pelos altos preços e pela menor disponibilidade no comércio dessas espécies – além da crescente preocupação com a conservação do recurso florestal madeireiro e dos elevados custos dos materiais de construção –, intensificou a busca por madeiras alternativas ou menos conhecidas. Tais madeiras devem ter necessariamente assegurado seu suprimento em volumes compatíveis com a demanda do setor, boa qualidade no desempenho dos produtos em serviço e níveis de preços compatíveis com aqueles praticados no mercado.

Casa em Angra dos Reis, Rio de Janeiro.
Telhas de taubilha de pinus. Pedro Lobo.



Varanda principal. Estrutura em madeira laminada de eucalipto. Arquitetos: Ivo Mareines e Rafael Patalano. Leonardo Finotti.

Essas condições, associadas à necessidade de redução da pressão sobre as florestas nativas, fazem também das madeiras de florestas plantadas, especialmente *Eucalyptus* e *Pinus*, uma resposta complementar ideal à demanda de madeiras para uso em construção civil.

Para efeito de indicação de madeiras alternativas àquelas tradicionalmente usadas na construção civil, os principais usos podem ser classificados e agrupados em:

- construção civil pesada externa, que engloba peças de madeira usadas como estacas marítimas, postes, cruzetas, escoras e dormentes ferroviários ou em trapiches, em obras imersas, estruturas pesadas e torres de observação, que requerem alta resistência mecânica e durabilidade natural ao ataque de insetos e micro-organismos;

- construção civil pesada interna, compreendendo vigas, caibros, pranchas e tábuas, peças nas quais se requer alta resistência aos esforços mecânicos, mas que podem prescindir de durabilidade natural, visto que seu uso não está exposto à intempérie nem ao ataque de organismos xilófagos;

- construção civil leve externa e leve interna estrutural, que reúne a madeira em forma de tábuas e pontalotes para uso tem-

porário (andaimes, escoras e fôrmas), além de ripas e caibros em usos que não suportam ou dividem grandes cargas;

- construção civil leve interna decorativa, englobando usos nos quais as peças não requerem resistência mecânica, mas apresentem apelo estético, notadamente cor e desenho, como em forros, painéis, lambris e guarnições;

- construção civil leve interna de utilidade geral, em usos que requerem densidade média a baixa e boas condições de trabalhabilidade;

- construção civil leve em esquadrias, abrangendo peças serradas e beneficiadas, como portas, janelas, caixilhos, batentes, etc., em que se requer densidade média, estabilidade dimensional e boa trabalhabilidade; e

- assoalhos, compreendendo tábuas corridas, tacos e parquetes, usos em que as peças devem necessariamente apresentar boa resistência mecânica, baixa contração, boa trabalhabilidade e ótimo acabamento.

Cada um desses usos principais da madeira na construção civil naturalmente apresenta uma série de requisitos técnicos inerente ao seu desempenho. Tais requisitos devem ser atendidos pelas propriedades físico-mecânicas, tecnológicas e de

durabilidade natural de cada espécie de madeira em diferentes níveis de aplicação, de maneira que cada uma apresente bom desempenho técnico em serviço no uso final ao qual é atrelada.

O conjunto dessas propriedades da madeira constitui a caracterização tecnológica de cada espécie, com todo tipo de informação que contribua para a indicação adequada de uma determinada madeira para uso específico. Um acervo com a caracterização tecnológica de cerca de 80 espécies de madeira nativa e de florestas plantadas está disponível, na forma de fichas técnicas, no site do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT (http://www.ipt.br/consultas_online.php?qual=informacoessobre Madeira).

A análise detalhada das propriedades físico-mecânicas, tecnológicas e de durabilidade das madeiras e sua comparação com os requisitos técnicos de cada uso final na construção civil, nos níveis de exigência e aplicação adequados, é o caminho certo para a escolha da espécie ideal de madeira para emprego em determinado uso.

Como exemplo, para o grupo de usos em construção civil pesada externa, em que se requer alta resistência mecânica e durabilidade natural em relação ao ataque de insetos e micro-organismos, são indicadas, entre outras, as madeiras de angelim vermelho (*Dinizia excelsa*), angico vermelho (*Parapiptadenia rigida*), cupiúba (*Goupia glabra*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), maçaranduba (*Manilkara spp.*) e sucupira (*Diplotropis spp.* e *Bowdichia spp.*).

Diferentemente, para uso em construção civil leve em esquadrias são apontadas as madeiras de cedro (*Cedrela spp.*), garapa (*Apuleia leiocarpa*), louro vermelho (*Nectandra rubra*) e tauari (*Couratari spp.*), entre outras.

Indicações de madeiras as mais variadas para distintos grupos de usos em construção civil, bem como informações diversas sobre madeiras, usos e produtos, podem ser encontradas no *Manual da Madeira para Uso Sustentável na Construção Civil*, publicado em segunda edição em 2009 pelo IPT, SVMA do município de São Paulo e SindusCon/SP, e disponível para *download* no endereço eletrônico do IPT (<http://www.ipt.br>).

A enorme variedade de espécies existente nas florestas tropicais e subtropicais brasileiras e a heterogeneidade de suas características trazem certa dificuldade na escolha da madeira

adequada para um determinado uso, mesmo quando são conhecidas suas características físico-mecânicas, tecnológicas e de durabilidade.

Essas circunstâncias podem ser minimizadas com o auxílio da técnica de grupamento de madeiras por semelhança de características e adequação aos requisitos técnicos dos vários usos. O grupamento de madeiras já é, de forma empírica e informal, praticado no mercado, mesmo com o desconhecimento do cliente e usuário da madeira de origem nativa. A prática baseia-se na semelhança de cor, densidade e aspecto geral, no comportamento e desempenho em serviço, aliados à relativa adequação da espécie ao uso pretendido, alcançada por tentativa e erro.

A implementação e a aplicação da técnica do grupamento de madeiras, com a verificação e indicação de grupos de espécies para usos selecionados, representarão um avanço na utilização racional da madeira no setor da construção civil, para os mais variados segmentos. Isso se aplica desde ao pequeno construtor, que poderá adquirir a madeira adequada ao uso pretendido a preços competitivos no mercado de varejo, até as grandes construtoras, que mais administrarão seus *mixes* de compras e estoques, podendo selecionar as madeiras de acordo com requisitos técnicos e estéticos que mais se adequem aos seus projetos, com a certeza de que terão o melhor desempenho em serviço das madeiras escolhidas.

A boa aplicação de tecnologia na seleção e no uso de madeiras em qualquer setor, em especial no da construção civil, pode proporcionar as melhores condições para o uso racional dessa matéria-prima. Tais condições, aliadas às melhores práticas de manejo florestal, contribuirão para tornar mais sustentável o uso do recurso florestal madeireiro, permitindo sua manutenção e a perenização da função de produção, ao mesmo tempo em que as funções de proteção e prestação de serviços ambientais são preservadas, maximizando dessa maneira o valor das florestas.

• MARCIO AUGUSTO RABELO NAHUIZ é engenheiro florestal com mestrado e doutorado em Ciência e Tecnologia da Madeira pela UCNW, Bangor, no Reino Unido. É especialista em uso sustentável de recursos florestais e desenvolveu trabalhos de caracterização de recursos florestais, propriedades, usos e comercialização de madeiras tropicais, de biomassa florestal como fonte de energia e estudos na cadeia produtiva de madeira. É Pesquisador III do Centro de Tecnologia de Recursos Florestais do IPT.