

# AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DA MADEIRA NA HABITAÇÃO UTILIZANDO ABORDAGENS DE SISTEMAS

Ricardo Pedreschi <sup>1</sup>, Francisco Carlos Gomes <sup>2</sup>, Lourival Marin Mendes <sup>3</sup>

(recebido: 10 de novembro de 2004; aceito: 19 de agosto de 2005)

**RESUMO:** A construção civil é considerada como um dos principais mercados para a indústria madeireira, em países desenvolvidos e em desenvolvimento. A maior parte da madeira produzida no Brasil é consumida para uso energético, seguindo o uso para celulose e em terceiro a madeira processada mecanicamente para ser usada na forma sólida. O uso da madeira proveniente de florestas plantadas conduz a uma forma racional de uso dos recursos naturais renováveis, e conseqüentemente no aumento da sustentabilidade da atividade florestal de várias regiões do País. Pode-se observar o desempenho da madeira sob vários pontos de vista: performance simbólica, técnica e econômica do material, conduzido pelo método da abordagem de sistemas. Nesse sentido, são delineados os usos da madeira relacionados às performances desse material, com a redefinição de parâmetros de uso, elaborando uma nova cultura ligada a novas tecnologias. Com o presente trabalho visou-se o diagnosticar a utilização da madeira na construção civil, com base na análise de sistemas. Por meio desta pesquisa relacionou-se a aceitação do uso da madeira com as possibilidades de utilização de acordo com as suas propriedades fundamentais, aparência e estética, desempenho e pós-ocupação dos ambientes construídos. A partir dos resultados obtidos relacionados à cultura e o conhecimento sobre a utilização da madeira nativa e de reflorestamentos, pôde-se concluir que existem deficiências na aplicação do material madeira em função do seu desempenho, sendo necessária a criação de um sistema de informações para os profissionais da área e usuários.

Palavras-chave: Madeira, pesquisa de opinião, abordagem de sistemas, construção civil.

## EVALUATION OF WOOD PERFORMANCE IN BUILDING CONSTRUCTION THROUGH SYSTEM APPROACH

**ABSTRACT:** Building construction is considered to be the leading market for the wood industry, in developed and developing countries. The greatest amount of wood produced in Brazil is consumed as firewood and energy, followed by production of cellulose and third as machined wood. The use of wood from planted forests can be increased. This would lead to a better use of natural resources, and consequently to an increased sustainability of forest activity in many regions of the country. The performance of wood can be observed from many different insights: symbolic performance, technical performance and economical performance, conducted by the method of systems approach to architecture. Usages of wood related to the performances of the material, with the redefinition of parameters of use, elaborating a new culture linked to new technologies were outlined. This work diagnosed the usage of wood in building construction based in system analysis. Through an opinion research related to the acceptance of the use of wood we observe the possibilities of utilization according to physical and mechanical proprieties, aesthetics and appearance performance and post-occupation. According to the results obtained related to the culture and knowledge about the use of wood from planted forest, it can conclude that there is not enough knowledge in this area, and it is, therefore, necessary to create an information system for professionals and for people in general.

Key words: wood, opinion research, system approach, building construction.

### 1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que existe interesse pelas construções em madeira, porém há um desconhecimento quanto à utilização racional da madeira como material construtivo, que pode ser fruto de processos culturais remanescentes desde a colonização, ou seja, idéias sobre utilização, processos de produção do material, conservação e técnicas que não evoluíram na prática

e principalmente no imaginário e na memória das pessoas.

De maneira geral, as construções feitas em madeira são observadas, no Brasil, com certa suspeita com relação à questão ambiental, no que se refere à utilização da madeira como matéria-prima extraída de florestas, associado ao desmatamento, incêndios e transformação de áreas em desertos e ainda com relação às características de durabilidade. Quando a

<sup>1</sup> Mestre em Engenharia Agrícola – DEG/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – rpedreschi@ufla.br

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Engenharia Agrícola – UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – fcgomes@ufla.br

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Ciências Florestais – UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – lourival@ufla.br

madeira é utilizada de forma inadequada, devido à falta de conhecimento técnico acaba gerando construções que não atingem a vida útil esperada. Há, ainda, questionamento a respeito do preço, qualidade e outras características peculiares do material, tais como resistência, facilidade de trabalho e manuseio, disponibilidade de mão-de-obra de projeto, execução e de serviços e manutenção, aparentemente deficientes.

Pode-se afirmar que estes aspectos não estão claramente definidos tanto para profissionais quanto para clientes e objetivou-se com este trabalho mostrar algumas informações para que por meio da abordagem de sistemas possam ser tomadas decisões para dirimir e reduzir problemas e dúvidas relacionadas a esse assunto.

Segundo Padilha (2001), marketing é, simplesmente, “o conjunto de pesquisas, estudos, planejamentos e ações de uma organização, destinados à conquista e manutenção dos clientes em um mercado, pela satisfação de seus desejos, necessidades e anseios”. Assim, é essencial saber por meio de pesquisas, o que as pessoas pensam sobre a madeira, sua utilização e desempenho. Sendo uma atividade integrada, o marketing tem a função de despertar interesses adormecidos, conhecendo o mercado, ou seja, os clientes, fornecedores, prestadores de serviços, e principalmente os concorrentes (no caso da madeira, os outros materiais utilizados).

O desempenho da madeira pode ser observado sob vários pontos de vista, levando-se em consideração a performance simbólica, a performance técnica e a performance econômica do material.

De acordo com Handler (1970), a performance simbólica caracteriza-se pela maneira como a madeira é encarada na construção civil como um material construtivo, relacionando aspectos estéticos e decorativos, bem como características de conforto térmico e acústico.

A performance técnica está relacionada ao comportamento do material na construção de estruturas, vedações, pisos e esquadrias, avaliando resistência, durabilidade e comportamento quanto às características mecânicas e químicas do material.

A performance econômica estabelece a relação entre custo da madeira em relação aos benefícios e

também com relação a outros materiais, e as vantagens de sua utilização. Certamente como qualquer material, a madeira apresenta desvantagens e limitações quanto à utilização, que serão também observadas.

Visto que neste trabalho trata-se do desempenho e utilização da madeira como um material construtivo e sendo a construção uma atividade comercial e de prestação de serviços, pode-se relacionar nesta pesquisa de opinião à “pesquisa de marketing”. Portanto, consideram-se os indivíduos entrevistados como potenciais compradores de serviços e materiais.

Para Malhotra (2001), a pesquisa de marketing é a identificação, coleta, análise e disseminação de informações de forma sistemática e objetiva e seu uso visando a melhorar a tomada de decisões relacionadas à identificação e soluções de problemas (e oportunidades) em marketing.

Definiu-se essa pesquisa como sendo do tipo descritiva, que é um tipo de pesquisa conclusiva, que tem como objetivo principal a descrição de algo, normalmente características ou funções do mercado, realizada pelas seguintes razões: descrever as características de grupos relevantes, como consumidores, vendedores, organizações ou áreas de mercado; estimar porcentagens de unidades numa população específica que exibe um determinado comportamento; determinar as percepções de características de produtos; determinar o grau até o qual as variáveis de marketing estão associadas; fazer previsões específicas.

Quanto à técnica de amostragem, a pesquisa deste trabalho pode ser classificada como não-probabilística, ou seja, que confia no julgamento pessoal do pesquisador e não na chance de selecionar os elementos amostrais, que quer dizer que as estimativas obtidas não são estatisticamente projetáveis sobre a população, não utilizando seleção aleatória. Dentro da amostragem não-probabilística foram utilizadas duas técnicas: amostragem por conveniência – procura obter uma amostra de elementos convenientes; amostragem por julgamento – é uma amostragem por conveniência em que os elementos da população são selecionados com base no julgamento do pesquisador.

Gil (1989) afirma que dentro do grupo das pesquisas descritivas estão incluídas as pesquisas que

têm por objetivo levantar as opiniões, atitudes e crenças de uma população, denominando-as de levantamentos. As pesquisas desse tipo caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas, cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise qualitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados por meio de questionários.

É importante definir o objetivo de uma pesquisa, o que se quer conhecer, e para que servirão as informações coletadas. Segundo Mattar (1993), há dois tipos básicos de análises que podem ser feitos: descrição de dados e inferência a partir dos dados.

Métodos descritivos: têm o objetivo de proporcionar informações sumarizadas dos dados contidos no total de elementos das amostras estudadas. Os métodos são: medidas de posição – para caracterizar o que é “típico” no grupo; medidas de dispersão – para medir como os indivíduos estão distribuídos no grupo; medidas de associação – para medir o nível de relacionamento existente entre duas ou mais variáveis.

Desta forma os questionários foram direcionados para engenheiros, arquitetos, marceneiros, carpinteiros e público em geral.

Para a análise de sistemas em arquitetura existem quatro subsistemas implícitos, o projeto, a construção, um edifício construído, e o sistema bionômico humano, ou seja, o sistema de relacionamento com o ambiente experimentado pelo ser humano. Embora a preocupação do arquiteto seja com o primeiro subsistema, ele não pode se separar dos problemas do construtor, dos operadores do edifício e dos usuários principalmente.

Com o avanço da utilização da madeira em geral e em particular da madeira de eucalipto e seus derivados, principalmente na construção civil e na indústria moveleira, e com a necessidade de maior integração entre o setor tecnológico e científico ao setor produtivo, faz-se necessário o estudo e avaliação de técnicas de aproveitamento da madeira ressaltando suas características mecânicas, de durabilidade, resistência, plasticidade e aparência, ou seja, por meio da análise de performance simbólica, técnica e econômicas relacionadas à performance humana.

Cabe ao profissional da área de projeto o delineamento do uso da madeira com relação aos limites peculiares desse material, bem como juntamente com a definição de novos parâmetros de uso, a elaboração de uma nova cultura diretamente ligada aos novos usos e tecnologias, principalmente caracterizada pela desmistificação e rompimento com dogmas que permanecem já há muito tempo.

O escopo deste estudo foi avaliar o desempenho da madeira na construção civil, observar as características de sua utilização como material construtivo, compilando por meio de uma pesquisa de opinião, várias informações, definindo sua performance, como ela é observada e imaginada pelas pessoas, permitindo traçar um perfil desse material. O trabalho procura analisar a possibilidade de aprimoramento dos produtos de madeira e serviços, e reforçar as possibilidades de uso desse material em todas as áreas da construção civil.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Para dar início a uma discussão sobre o desempenho da madeira na construção utilizou-se a teoria de abordagem de sistemas relacionando-a com a arquitetura, e o passo inicial foi a pesquisa de opinião.

Nesse sentido, observou-se a necessidade de verificar a opinião, a impressão, a memória, os conceitos, idéias preconcebidas e preconceitos relacionados a esse assunto. Para tal verificação foram elaborados questionários visando à coleta de informações de três populações distintas. A primeira constituída de indivíduos quaisquer, contatados aleatoriamente (pessoas entrevistadas sem determinação específica de profissão, sexo, idade, formação, ou renda) que responderam a um questionário geral com perguntas de teor abrangente. A segunda composta de profissionais da área de projeto e execução de construções (engenheiros e arquitetos). Por último, uma população menos numerosa composta de profissionais ligados à prestação de serviços relacionados à madeira (carpinteiros e marceneiros). Pôde-se assim detectar aspectos expostos pelos entrevistados que proporcionam o diagnóstico dos possíveis problemas existentes que impedem o maior desenvolvimento do uso da madeira. A pesquisa foi realizada nas cidades do sul do Estado de Minas Gerais para o público em geral e profissionais de projeto e execução ligados a

madeira. Para uma segunda amostra, foram aplicados questionários a profissionais de diversos estados do Brasil. A amostragem totalizou 197 indivíduos.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

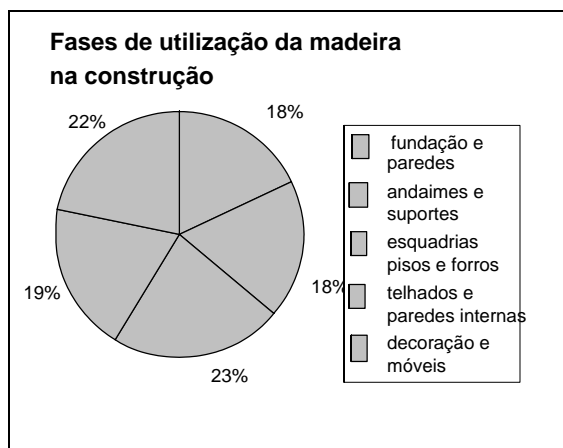
A análise dos questionários e a comparação de alguns resultados conduzem a identificação de pontos de deficiência de informação, ausência de orientação e a aplicação de uma cultura de conceitos pré-estabelecidos.

#### 3.1 Questionário Geral

Questionário aplicado a uma amostra da população de 112 indivíduos, sem distinção de idade, sexo, escolaridade, profissão e renda.

##### 3.1.1 Percepção das características dos materiais

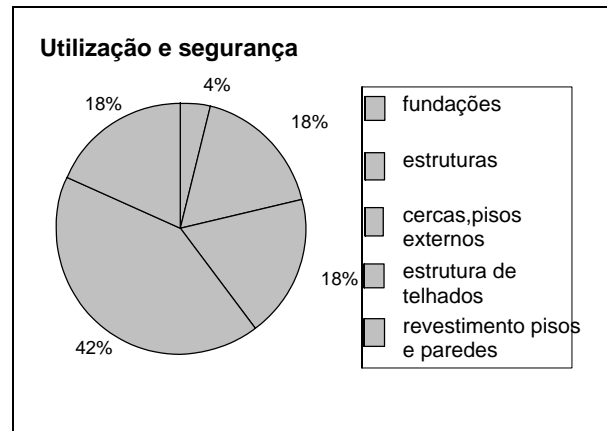
A partir do questionário geral, pode-se observar, na Figura 1, que os usuários não escolheram um material específico de forma exagerada, mostrando equilíbrio para utilização da madeira nas diversas fases da construção.



**Figura 1** – Utilização da madeira na construção civil.

*Figure 1* – Use of wood in building construction.

Em termos de segurança a madeira foi escolhida para cercas e pisos externos, revestimentos e principalmente para madeiramento (estrutura) de telhados conforme se observa na Figura 2.



**Figura 2** – Possibilidade de utilização da madeira e segurança.

*Figure 2* – Use of wood and security.

O custo da madeira teve 53% de indicação como sendo mais caro que outros materiais. É importante ressaltar que a madeira teve 27% de indicação contra 19% da pedra, 11% do metal e 16% da alvenaria com relação à durabilidade. A aparência pode ser o item mais importante no momento da escolha de materiais. Tem-se uma indicação de 66% para a madeira como material de melhor aparência, ou seja, “mais bonito”. Para reformas considerando consertos, trocas e reformulação de espaços a madeira teve indicação de 48% contra 30% da alvenaria.

Itens, tais como facilidade de revestimento sobre a superfície, facilidade de pintura, conservação do material, troca e reposição de partes, capacidade de trabalho do material (corte e maleabilidade), resistência a intempéries, resistência a fungos e insetos, resistência química (corrosão e oxidação), resistência ao fogo, disponibilidade de mão-de-obra especializada e de empresas de fornecimento e por último, durabilidade do material, tiveram indicação praticamente equilibrada, com pouca variação de porcentagem. Pode-se concluir que, para o público em geral a madeira caracteriza-se como um material semelhante aos outros materiais.

##### 3.1.2 Madeira de reflorestamento

Do total dos entrevistados, 51% afirmaram saber a diferença entre madeira nativa e madeira de reflorestamento, contra 44% que afirmaram não saber

a diferença. Não se interessam sobre informações quanto à utilização da madeira de reflorestamento 72% dos entrevistados, enquanto que 23% destes afirmam ter interesse.

Comparando qualidade e preço que pode permitir uma avaliação do custo e benefício, têm-se os seguintes dados conforme se observa nos gráficos da Figura 3.

Pode-se afirmar que a madeira de reflorestamento é cotada como mais barata, porém, tem-se a idéia de que ela é de qualidade inferior ou igual à madeira nativa, tendo em vista os índices de 41% para qualidade pior e 60% para preço inferior para a madeira de reflorestamento. Deve-se levar em consideração que 44% das pessoas não sabem a diferença entre os dois tipos de madeira e 72% não se preocupam em se informar sobre o assunto.

### 3.2 Questionário para engenheiros e arquitetos

Questionário aplicado a uma amostra da população de 65 indivíduos determinada sem discriminação de idade, sexo e renda, sendo especificamente definida para profissionais da área de arquitetura e engenharia.

#### 3.2.1 Percepção das características dos materiais

Embora os materiais considerados na avaliação sejam: madeira, concreto e alvenaria, metal, vidro e pedra, enfatizou-se os dados relativos principalmente à madeira e ao concreto e alvenaria, que foram os mais indicados.

Quando perguntados sobre preferência de utilização dos materiais nas diversas fases da construção, têm-se os seguintes dados observados nos gráficos da Figura 4.

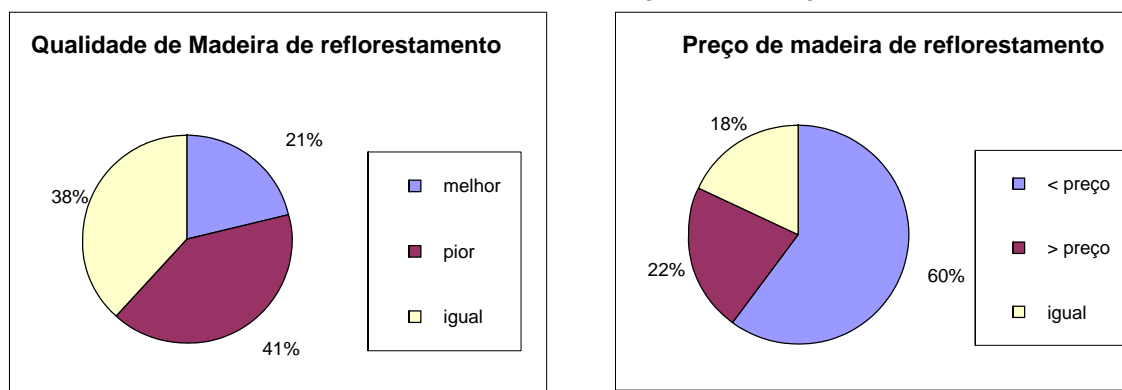


Figura 3 – Qualidade e preço da madeira de reflorestamento e madeira nativa.

Figure 3 – Quality and price of forestation wood and native wood.

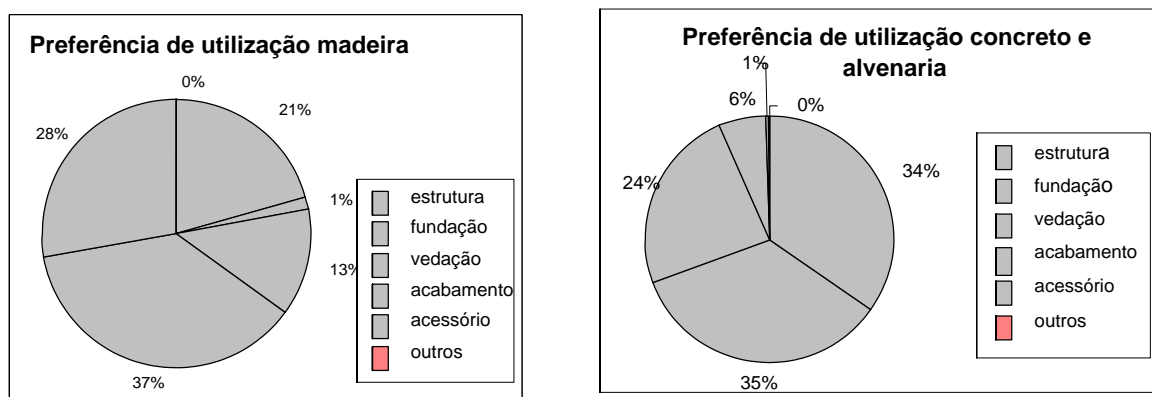


Figura 4 – Preferência de utilização dos materiais na construção civil.

Figure 4 – Preference of use of materials in building construction

Acabamento com 37% e acessórios com 28% são os itens mais indicados para utilização da madeira. O item estrutura, com 21% , mostra que os profissionais têm conhecimento sobre esta possibilidade do material, mas utilizam o material de maneira acanhada. Considerando vedação como forma de construir paredes, forros, divisórias, elementos espaciais, e tendo esse item apenas 13% de indicação, pode-se constatar que ainda é deficiente o uso da madeira nessa fase da construção.

No momento de projeto e criação, a predominância dos materiais está descrita nos gráficos da Figura 5, tanto para madeira quanto para alvenaria.

Pode-se observar que a predominância de utilização dos materiais é semelhante à preferência de utilização. Pode-se constatar que a formação dos profissionais, suas preferências e conceitos interferem

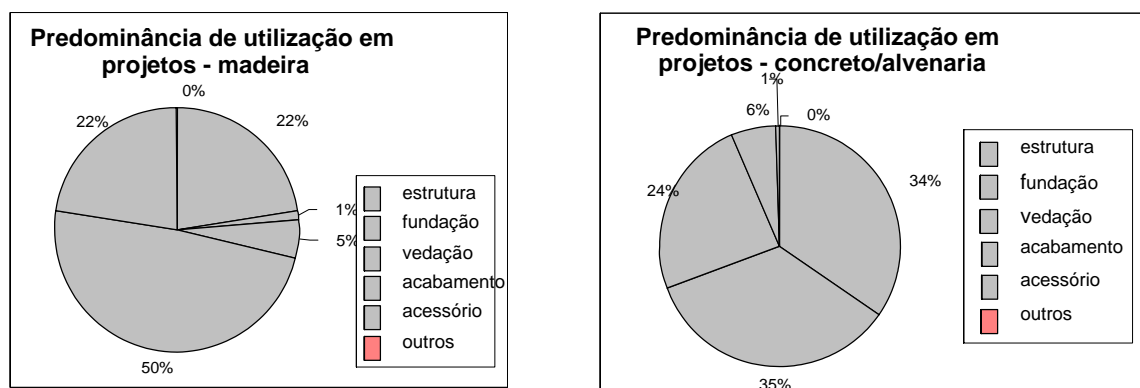
no momento de projeto. Um número extremamente reduzido de profissionais teve discrepância entre os dois assuntos questionados.

Quando perguntados sobre a predominância de utilização dos materiais em suas próprias residências os profissionais indicaram concreto e alvenaria perfazendo um total de 86% contra 8% de indicação de madeira.

### 3.2.2 Justificativa de utilização dos materiais

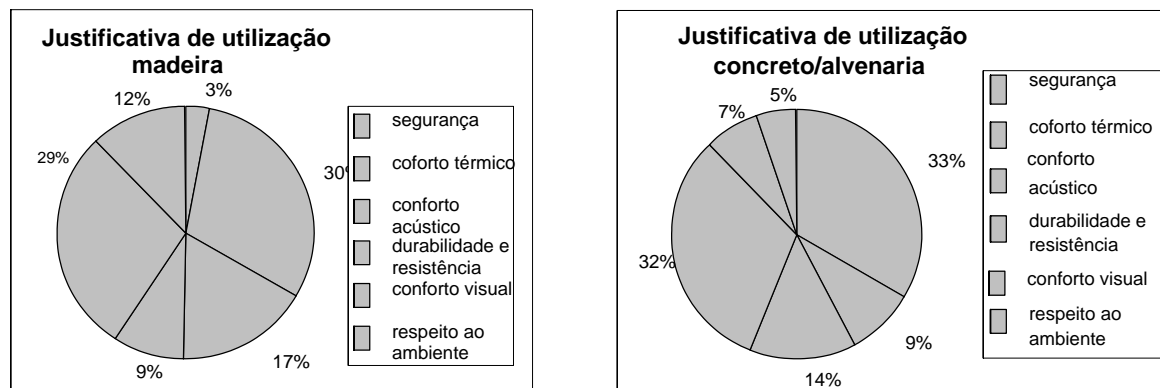
Para justificar os usos dos materiais, os profissionais foram questionados sobre: segurança, conforto térmico, conforto acústico, durabilidade e resistência, conforto visual e respeito ao ambiente.

Na Figura 6, têm-se os dados relacionados às justificativas quanto ao uso da madeira e concreto/alvenaria.



**Figura 5** – Predominância de materiais (madeira e concreto/alvenaria) nos projetos.

*Figure 5* – Predominance of material (wood and masonry) in project.



**Figura 6** – Justificativa de utilização dos materiais (madeira e concreto/alvenaria).

*Figure 6* - Justification of use of material (wood and masonry).

O ponto mais fraco considerado pelos profissionais é a segurança com apenas 3% de indicação para uso da madeira – “A Fábula dos Três Porquinhos”. Conforto térmico, conforto acústico e conforto visual totalizam 76% das indicações, demonstrando que as características peculiares da madeira são o maior motivo para sua utilização. Durabilidade e resistência indicadas com apenas 9% demonstram que itens como preservação, utilização de madeira com características adequadas ao uso, tratamento e utilização de madeira de florestamento e reflorestamento com propriedades melhoradas não fazem parte do repertório dos profissionais.

### 3.2.2.1 Respeito ao ambiente

O item respeito ao ambiente com apenas 12% de indicação, denota a pouca familiarização que os profissionais têm com o assunto. A madeira de florestamento e reflorestamento pode ser considerada como o material que mais promove o respeito ao ambiente, com o sequestro de carbono da atmosfera e seu alto grau de sustentabilidade, levando em conta geração de empregos, aproveitamento e reciclagem de materiais e melhoramento genético de espécies com crescente aproveitamento de área e tempo de produção (manejo sustentável).

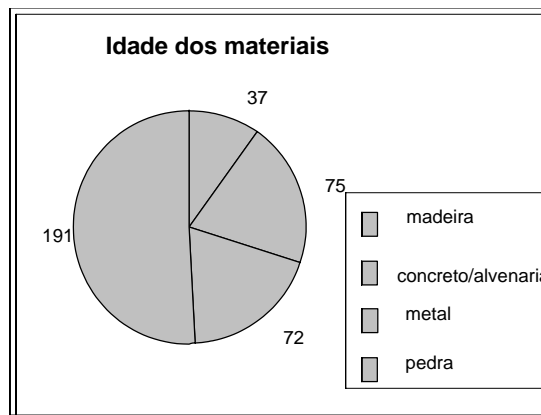
Em contraposição, o concreto e a alvenaria suprem as supostas deficiências da madeira e outros materiais quanto à segurança, com indicação de 33%, juntamente com o item durabilidade e resistência, com 32% de indicação.

A durabilidade dos materiais, mostrada na Figura 7, demonstra como os precedentes culturais influenciam na definição da performance desses materiais. A madeira teve uma média de 37 anos como tempo de duração. O concreto e alvenaria seguidos do metal tiveram 75 anos e 72 anos de duração, respectivamente. Tem-se novamente transparecendo a cultura já estabelecida sobre a durabilidade dos materiais.

### 3.2.3 Ambiente adequado para construção em madeira

O ambiente mais adequado para construção em madeira foi campo e montanha com 73%, seguido de praia com 22% e apenas 5% para área urbana. Para o tipo de área da cidade, 80% afirmaram poder se construir em qualquer área, 13% em área nobre e

7% em áreas da periferia. A performance simbólica está invariavelmente constatada neste item. Idéias como casa de campo e casa de praia de madeira já fazem parte do imaginário geral e coletivo da cultura brasileira. Poder-se-ia com um pouco de informação estender essa abordagem a outras áreas e ambientes, abrindo o leque de opções.



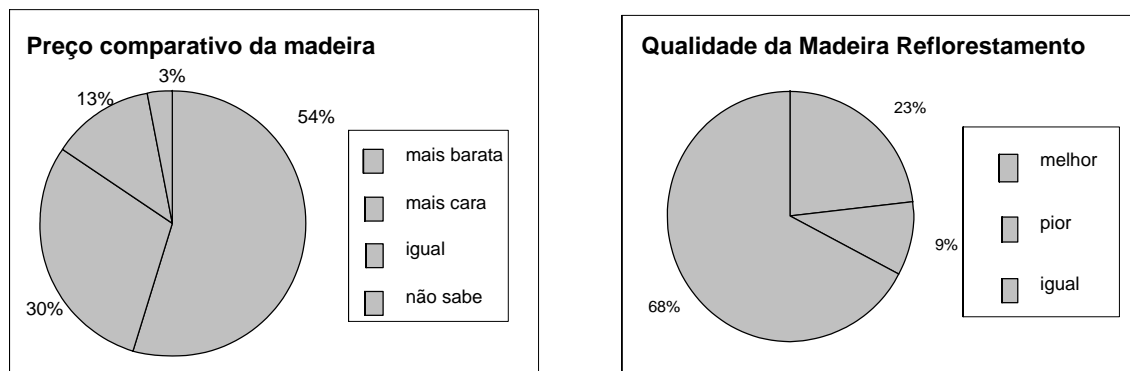
**Figura 7** – Durabilidade dos materiais.

*Figure 7* – Durability of materials.

Para o item “construção ecologicamente correta” teve-se 41% de indicação para a madeira. O concreto e a alvenaria somaram, 12% e 30% respectivamente, um total de 42%. Cabe aqui fazer um aprofundamento da pesquisa para tentar entender como o concreto e a alvenaria contribuem significativamente para uma construção ecologicamente correta, fazendo questionários somente sobre este assunto, pois aparentemente existem equívocos.

Comparando qualidade e preço que pode permitir uma avaliação do custo e benefício, têm-se os seguintes dados conforme se observa nos gráficos da Figura 8.

Observa-se que 54% dos profissionais consideram a madeira de reflorestamento mais barata e 13% consideram que tem preço igual. Porém, é significativo que 30% tenham a madeira de florestamento como uma alternativa mais cara. Em termos de qualidade, a madeira de reflorestamento está com uma boa representação. Somando 91% tem-se qualidade igual e melhor com índices de 68% e 23%, respectivamente. Apenas 9% dos entrevistados indicaram a madeira de reflorestamento como pior que a nativa.

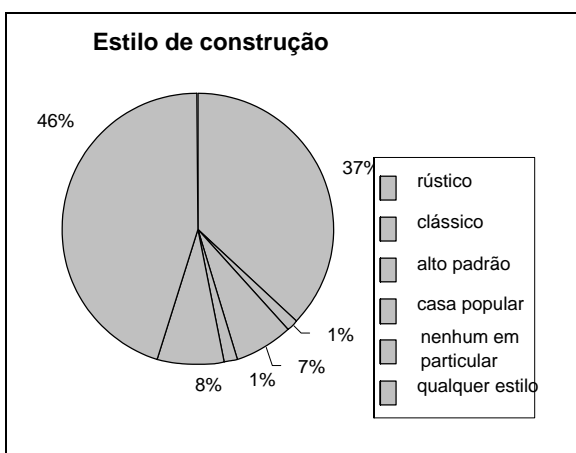


**Figura 8** – Qualidade e preço da madeira de reflorestamento e madeira nativa.

*Figure 8* – Quality and price of forestation wood and native wood.

Em questões que envolvem o conhecimento a respeito da madeira de reflorestamento, 83% dos profissionais afirmaram não saber ou não ter conhecimento sobre o processo de utilização da madeira, contra apenas 15% que afirmam conhecer esse processo.

Na Figura 9 observam-se dados sobre os estilos de construção relacionados à madeira. Observa-se que os entrevistados afirmam que a madeira pode ser utilizada em qualquer estilo ou nenhum estilo em particular num índice de 54%. Para o estilo rústico 37% afirmam que a madeira é o material apropriado. Novamente a performance simbólica atua no sentido de determinar parte da decisão no momento de escolha do material.



**Figura 9** – Estilo de construção.

*Figure 9* – Construction style.

### 3.2.4. Sistemas construtivos

De acordo com a Tabela 1, o sistema construtivo mais indicado foi o (d) - sistema de vigas e pilares em madeira e vedação de paredes com tábuas serradas e aparelhadas sistema sanduíche (com câmara para instalação de tubulações de hidráulica e elétrica) (estrutura e vedação toda em madeira) com um índice de 71%. Este sistema (d) é o mais indicado, porém, o mais praticado é o (c), devido às condições climáticas brasileiras, à cultura e à relação custo/benefício, em que as três performances básicas (simbólica, econômica e

**Tabela 1** – Tipos de sistemas construtivos em madeira.

*Table 1* – Types of constructive systems in wood.

(a) sistema de vigas e pilares em madeira e vedação de paredes com toras rústicas (estrutura e vedação toda em madeira).

(b) sistema de vigas e pilares em madeira e vedação de paredes com toras com acabamento e aparelhagem (igualadas com encaixe macho-fêmea) (estrutura e vedação toda em madeira).

(c) sistema de vigas e pilares em madeira e vedação de paredes simples com tábuas serradas e aparelhadas (estrutura e vedação toda em madeira).

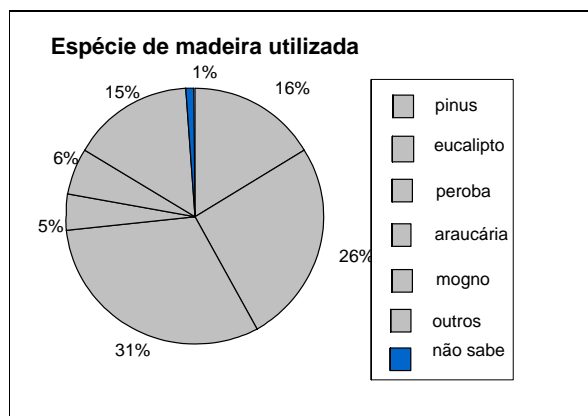
(d) sistema de vigas e pilares em madeira e vedação de paredes com tábuas serradas e aparelhadas sistema sanduíche (com câmara para instalação de tubulações de hidráulica e elétrica) (estrutura e vedação toda em madeira).



técnica) diretamente ligadas ao processo bionômico estão inter-relacionadas. O quarto sistema construtivo da tabela (d) é utilizado em países como Estados Unidos, Canadá e países da Europa, e é usado no Brasil por poucas empresas especializadas.

### 3.2.5 Espécies de madeira utilizadas na construção civil

Existem diversas aplicações para a madeira quando se trata de construção. Devido a este fato, vários tipos de madeira podem se adequar a diferentes tipos de uso. Tem-se na Figura 10 as informações sobre este aspecto.



**Figura 10** – Utilização de espécies de madeira.

*Figure 10* – Use of wood species.

A peroba teve o maior índice de indicação, totalizando 31%, o eucalipto ficou com 26% das indicações e a madeira de pinus com 16%. As duas espécies que são largamente produzidas pelo florestamento e reflorestamento não tiveram valores significativamente altos de indicação. O item “outros”, com 15%, demonstra a utilização de madeiras diversas, característica da biodiversidade de nossas florestas, porém, sem um aproveitamento controlado. Nesse item foram citadas várias outras espécies de madeira.

### 3.3 Questionário para marceneiros e carpinteiros

Questionário aplicado a uma amostra da população determinada sem discriminação de idade, sexo e renda, sendo especificamente definida

para profissionais da área de prestação de serviços de marcenaria e carpintaria (população = 20 indivíduos).

#### 3.3.1 Percepção das características dos materiais

As fases apontadas são: acessórios e acabamentos com 32%, estrutura de telhados com 31%, estruturas com 18% e forros e pisos com 11%, ficando fundações com 8% do total. Estes índices diferem enormemente dos índices indicados pelos arquitetos e engenheiros para características semelhantes. Conforme pode ser observado na Figura 11.

A opinião e percepção das características por parte de prestadores de serviço nas áreas de marcenaria e carpintaria podem influenciar na tomada de decisão e na escolha de materiais.

#### 3.3.2 Produtos de madeira utilizados no mercado

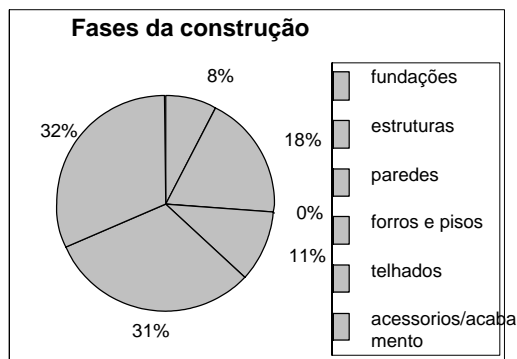
Madeira natural (rústica) e madeira serrada, com índices de 22% e 54%, respectivamente, dominam a preferência de comercialização e utilização. É importante ressaltar que OSB e MDF tiveram zero e 6%, valores significativamente baixos para materiais que estão em crescente desenvolvimento tecnológico e utilização no mercado mundial.

Questionados sobre qual é uma boa forma de se ganhar dinheiro, os profissionais apontaram revenda, fabricação utilizando madeira maciça e reforma de espaços instalados como as melhores formas. O que reflete diretamente na questão de uso e comercialização.

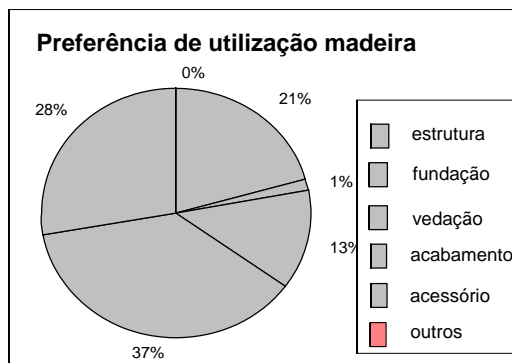
#### 3.3.3 Madeira de reflorestamento

Apesar de 95% dos entrevistados saberem a diferença entre madeira de reflorestamento e madeira nativa, apenas 48% se preocupam em se informar mais sobre o assunto, contra 38% que se interessam. Surpreende constatar que 14% das pessoas não apresentaram interesse pelo assunto.

Considerando-se qualidade e preço da madeira de reflorestamento, observam-se os dados na Figura 12.

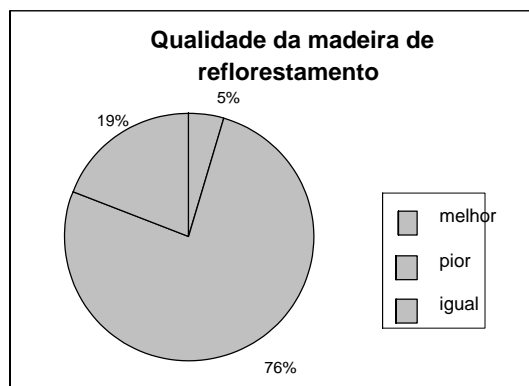
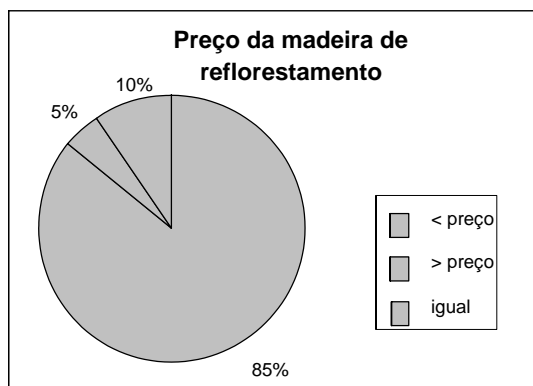


**Marceneiros e carpinteiros**



**Engenheiros e arquitetos**

**Figura 11** – Utilização da madeira na construção  
*Figure 11* – Use of wood in construction



**Figura 12** – Qualidade e preço da madeira de reflorestamento e madeira nativa.  
*Figure 12* – Quality and price of forestation wood and native wood.

Se por um lado 76% das pessoas apontam a madeira de reflorestamento como tendo qualidade pior que a madeira nativa, contra apenas 5% indicando a madeira de reflorestamento como tendo melhor qualidade, motivo para investigação, tem-se por outro lado 85% dos mesmos profissionais indicando a madeira de reflorestamento como sendo mais barata que a nativa. Talvez a explicação do fato seja consequência do item questionado sobre funcionamento do processo de utilização de madeira de reflorestamento, em que 29% das pessoas têm conhecimento, e 71% dos profissionais atestam não ter conhecimento sobre o assunto,

ressaltando que os preços praticados no mercado para madeira de florestamento, principalmente para a de Eucalipto, são iguais ou maiores que os das madeiras nativas.

#### 4 CONCLUSÕES

São instigantes alguns índices apontados na pesquisa, principalmente os relacionados ao aproveitamento da madeira de florestamento e reflorestamento. A falta de interesse e a desinformação por parte dos profissionais de projeto e serviços refletem diretamente na escolha quanto ao

uso dos materiais, e em particular com relação à madeira que possui características muito peculiares. Essas mesmas características se bem observadas, tais como conforto térmico, acústico e visual, têm papel importantíssimo na elaboração do projeto e suas definições, característica básica da tomada de decisão orientada pela abordagem e análise de sistemas.

Os processos de produção e utilização da madeira de florestamento e reflorestamento tanto para profissionais de projeto, prestadores de serviço, quanto para o público em geral, têm indicativos de falta de informação, desconhecimento e falta de interesse sobre o assunto. Diretamente proporcional a essa desinformação está a falta do apropriado aproveitamento desse recurso renovável, que pode ser considerado fator de desenvolvimento e sustentabilidade para várias regiões do País.

## 5 BIBLIOGRAFIA

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1989. 159 p.

HANDLER, A. B. **Systems approach to architecture**. New York: Department of Architecture and Urban Planning, 1970.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: [s.n.], 2002.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing, metodologia e planejamento**. São Paulo: [s.n.], 1993.

PADILHA, E. **Marketing para engenharia, arquitetura e agronomia**. Brasília, DF: [s.n.], 2001.