

DESIGN DAS CONEXÕES ESTRUTURAIS COM BAMBU

Roberval Bráz Padovan (padovanarquitetura@terra.com.br)

RESUMO: O bambu é considerado um dos mais antigos materiais para habitações, porém, o desenvolvimento de tecnologia própria, como material de construção de qualidade, vem acontecendo somente nas últimas três décadas, quando surgiu uma discussão mundial sobre sustentabilidade. A variável ambiental passou, então, a ser considerada em qualquer projeto de desenvolvimento, uma vez que influencia tanto na disponibilidade futura de matérias-primas e energia, quanto na qualidade de vida das populações. Uma das maiores dificuldades no pleno emprego do bambu na construção civil são as conexões estruturais entre seus elementos, que não permitem o uso de tecnologia de ligações de outros materiais, como o aço e a madeira maciça, para efetuar com eficiência a transferência de esforços, utilizando toda potencialidade estrutural oferecida pelo bambu. Este trabalho faz uma ampla revisão dos principais aspectos da cultura do bambu, bem como das técnicas de construção e conexões utilizadas. A partir de uma estratégia geral de inovação, baseados no processo de desenvolvimento de produtos, o design de uma nova conexão foi proposto e avaliado. Esta nova ligação visou contribuir com a viabilização da utilização do bambu na construção civil, pelo incremento tecnológico do material.

Palavras-chave: Construção civil, sustentabilidade, novas tecnologias.

STRUCTURAL DESIGN OF CONNECTIONS WITH BAMBOO

ABSTRACT: The bamboo is considered one of the oldest materials for houses, but the development of technology as quality construction material is happening only in the last three decades when a worldwide discussion about sustainability, where the environmental variable is to be considered in any development project, since it affects the future availability of raw materials and energy, as in the quality of life of people with improved environmental conditions. One of the biggest difficulties in full employment in the construction of bamboo are structural connections between its elements, which do not allow the use of [executable technology of other materials such as steel and timber, for they efficiently transfer efforts, using all structural offered by bamboo creditworthiness. This work is a comprehensive review of the main aspects of the culture of bamboo, as well as construction techniques and connections used. From an overall strategy of innovation, based on the product development process to design a new connection is proposed and evaluated. This rebonding aims to serve as a contribution to the process of enabling the use of bamboo in construction, by technological increment of the material.

Keywords: Building, sustainability, new technologies.

1. Introdução

As pesquisas para desenvolvimento tecnológico de materiais e processos de construções sustentáveis receberam nas últimas décadas investimentos crescentes, estimulados por agências governamentais, instituições de pesquisa e pelo setor privado de diversos países, como estratégia para minimização do uso de recursos não renováveis, economia de energia e redução de perdas, visto que a indústria da construção civil – particularmente construção, operação e demolição de edifícios – é a atividade humana com maior impacto sobre o meio ambiente (INTERNATIONAL CONFERENCE BUILDINGS AND THE ENVIRONMENT, 1997).

De acordo com Sobral (2002), mais de 50% da madeira produzida na Amazônia, destinada para a construção civil no Brasil, é utilizada exclusivamente em estruturas de cobertura – principalmente nas construções horizontais, ou seja, casas e pequenas edificações – e a outra metade para os demais usos, como em formas para concreto, andaimes e escoramentos (33%), portas, janelas, forros e pisos (13%) e nas casas pré-fabricadas (4%).

Durante décadas, para atender a utilização da demanda nas estruturas de madeira para coberturas, os principais centros de madeira serrada, localizados nas Regiões Sul e Sudeste, forneceram o pinho-do-paraná e a peroba-rosa, explorados nas florestas nativas dessas regiões. Com a exaustão dessas florestas, o suprimento de madeiras nativas passou a ser realizado, em parte, por países limítrofes, como o Paraguai, porém, de forma mais significativa, pela Região Amazônica (FERREIRA, 2003).

A atividade madeireira ilegal e predatória, assim como as queimadas e o desmatamento ilegal, tem provocado a destruição da Amazônia. Em menos de 50 anos, quase 20% da cobertura florestal da região já desapareceu. Até 2008, mais de 720.000 km² da Amazônia já tinha sido desmatado, uma área equivalente a quase três vezes o tamanho do Estado de São Paulo. O desmatamento da Amazônia, além de colocar em risco sua sobrevivência, contribui para fazer do país o quarto maior emissor de gases de efeito estufa do planeta, já que 75% de nossas emissões são provenientes do uso do solo e do desmatamento de nossas florestas.

A utilização do bambu como material de construção, substituindo integral ou parcialmente os materiais convencionais, como a madeira, pode contribuir para a diminuição dos desmatamentos de florestas nativas. O incremento no número de espécies de plantio para uso industrial, com inserção da cultura do plantio de bambu, pode diminuir o atual sistema da monocultura no país.

O plantio do bambu possui ainda grandes potencialidades, com ciclo mais curto do que o da madeira; alta produtividade por hectare; rapidez de crescimento; baixo custo de plantio; facilidade de cultivo, com utilização de ferramentas simples para seu manuseio; e pode ainda auxiliar a revitalização de áreas degradadas e incrementar o sistema de reflorestamentos no Brasil, país que reúne grande quantidade de espécies desta planta e clima propício para seu pleno desenvolvimento.

Tradicionalmente, os países asiáticos são ligados à ampla cultura de utilização do bambu, com belos exemplos de edificações vernaculares, utilizando o material em sua forma natural. Mais recentemente, na América Latina, em países como a Colômbia, Costa Rica e Equador, observam-se projetos bem sucedidos – desde habitações populares com fins de interesse social, até prédios de grande porte como pavilhões de exposições, hotéis e edifícios verticais multi-familiares.

De acordo com Obermann e Laude (2008), uma das maiores dificuldades do pleno emprego do bambu como material de construção em sua forma natural são as ligações entre seus elementos. Atualmente, existem vários novos ensaios e técnicas de conexões estruturais com bambu, todavia nenhuma se estabeleceu em grande escala, como padrão de referência em eficiência que atenda plenamente toda capacidade de resistência do bambu.