

ESTUDO DE SISTEMA CONSTRUTIVO MODULAR COM COMPÓSITOS LIGNOCELULÓSICOS E COMPONENTES MADEIRA-BAMBU

STUDY OF BUILDING SYSTEMS MODULAR WITH LIGNOCELLULOSIC COMPOSITES AND BAMBOO WOOD COMPONENTS

Tomás Queiroz Ferreira BARATA¹, Melanie Baptista COSTA¹, Marco Antônio dos Reis PEREIRA², Maximiliano dos Anjos AZAMBUJA³, Ivaldo de Domenico VALARELLI²

RESUMO - O conjunto de componentes aplicado no galpão oficina, localizado na comunidade do assentamento rural Horto de Aimorés, em Pederneiras/SP, é composto por diversos materiais e subsistemas. O sistema construtivo misto do escritório do galpão oficina foi projetado com componentes de bambu, madeira, Biokreto, compósitos e ligações metálicas. O projeto do sistema construtivo misto, detalhamento de componentes, peças, ligações e interfaces são apresentados na pesquisa. O desenvolvimento desse tema resgata uso de técnicas construtivas alternativas com materiais de fontes renováveis, buscando caracterizá-las, visando a sua aplicação em sistemas construtivos contemporâneos. Pretende igualmente contribuir para diminuir o preconceito que circunda as técnicas construtivas alternativas, valorizando o desenvolvimento tecnológico de materiais e processos de construção sustentáveis. Compostos à base de resíduos vegetais e o estudo da coordenação modular, em projeto de componentes construtivos que empregam a madeira têm sido tema de pesquisas atuais, já a utilização na construção civil de placas pré-moldadas produzidas com compósitos lignocelulósicos é pouco estudada. O projeto executivo do escritório do galpão oficina e seus componentes são apresentados em modelagem 3D e maquete eletrônica para melhor entender a concepção do sistema construtivo. Assim, conclui-se que nesse projeto os referidos materiais de fontes renováveis são aplicados em conjunto resultando numa estrutura diversificada, estável e resistente.

Palavras-chave: materiais renováveis, biokreto, conexões, construção sustentável

ABSTRACT - The components used in the shed, located in the community of rural settlement in the Garden of Aimorés Pederneiras/SP, are composed of various materials and subsystems. The mixed construction system of office building was designed using bamboo, wood, Biokreto, composites and metallic connection. The design of mixed building system, details of components, parts, connections are presented in the study. The theme recalls alternative building techniques with materials from renewable resources, in characterizing and applying contemporary building systems. The work contributed to a reduction of prejudice the application of alternative building techniques and sustainable building processes. The study of modular coordination in architecture, design and detailing of building components connections that use wood, bamboo, Biokreto a beginner, however, the studies in the area of new composites is current. The executive project and components of office building are presented in 3D modeling and computer model to better understand the construction system. Thus, we conclude that this project of such materials from renewable sources are applied together resulting in a diversified structure, stable and sturdy.

Keywords: renewable materials, biokreto, connections, sustainable construction.

¹ Professor do Departamento de Design e discente do Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, UNESP, Campus de Bauru, barata@faac.unesp.br , mellycosta@hotmail.com

² Professores do Departamento de Mecânica, UNESP Campus de Bauru, pereira@feb.unesp.br , ivaldo@feb.unesp.br

³ Professor do Departamento de Engenharia Civil, UNESP, campus Bauru, maximilianoazam@feb.unesp.br

INTRODUÇÃO

A aplicação de conceitos de sustentabilidade na construção civil determinou novos paradigmas para a utilização dos materiais de construção. O emprego prioritário de materiais de fontes naturais renováveis, recicláveis e de procedência local vem ganhando destaque com vistas a um modelo de desenvolvimento regional de baixo impacto ambiental (SCHEIFER, 2011). O presente trabalho aborda a aplicação de conceitos de sustentabilidade no desenvolvimento de sistemas construtivos com ênfase na utilização de materiais de base florestal, especificamente o bambu *in natura*, a madeira serrada de reflorestamento e materiais lignocelulósicos.

Nos últimos anos a utilização da madeira na construção civil vem sofrendo restrições devido à escassez de espécies nativas. Isso conduziu à difusão do reflorestamento planejado e do manejo sustentável para garantir não só a matéria prima para a construção de edificações, mas principalmente a preservação das florestas nativas. A madeira possui uma importante função no que se refere à fixação e depósito de carbono roubado da atmosfera; outra característica importante é o baixo consumo energético ao longo da cadeia produtiva, principalmente nas etapas de desdobro, processamento primário e secundário, pré-fabricação e montagem em canteiro de obras.

O bambu também é um material alternativo de elevada importância. Tal como a madeira ele também desempenha um papel importante no sequestro do carbono contribuindo para evitar novas emissões de gases estufa e o consequente aquecimento global. Tem como característica um crescimento rápido, levando menos tempo para atingir a maturidade se comparado à madeira proveniente de florestas plantadas. Segundo BERALDO (2003), as características físicas do bambu, bem como sua forma geométrica peculiar, o baixo custo e a facilidade para a sua obtenção, o tornam largamente utilizado como material de construção em vários países, principalmente nas zonas tropicais e subtropicais da Ásia e em alguns países da América Latina.

Os compósitos lignocelulósicos elaborados à base de resíduos vegetais têm sido tema de pesquisas atuais. No caso desse trabalho utilizou-se o Biokreto¹, pois se trata de um concreto leve, constituído pela mistura de pasta de cimento e pela substituição do agregado graúdo (pedras ou pedregulhos), por partículas vegetais de bambu. Em certos casos até pode-se eliminar o agregado miúdo (areia), diminuindo sua resistência mecânica. Segundo PEREIRA e BERALDO (2008), esse material compósito pode ser utilizado sem reforço mineral na confecção de peças decorativas, em substituição de argila expandida ou placas prensadas. No caso da matriz com reforço mineral (areia), podem-se obter pisos sextavados, telhas de ótima resistência, assim como blocos vazados, com resistência de tensão mínima dentro de normas vigentes. Para produzir esse compósito lignocelulósico, os resíduos de processamento mecânico de bambu podem ser aproveitados, mas podem igualmente ser produzidos no meio rural, adequando-se as peneiras colocadas em equipamentos destinados a trituração de grãos.

Por fim, cabe destacar que a principal justificativa para a pesquisa é aprofundar o conhecimento de técnicas construtivas com materiais de fontes renováveis, especificamente, a aplicação em sistemas construtivos que empreguem componentes elaborados com madeira, bambu e compósitos de bambu. O objetivo do trabalho é demonstrar as possibilidades e o detalhamento dos componentes construtivos, ligações e conexões com vistas à sua utilização em um sistema construtivo modular para a área administrativa do Galpão Oficina do assentamento rural Horto de Aimorés, localizado na cidade de Pederneras/SP.

¹ Segundo o professor Antonio Ludovico Beraldo, do Departamento de Construções Rurais e do Laboratório de Ensaios de Materiais e Estruturas da FEAGRI-UNICAMP, as experiências realizadas comprovam que o Biokreto apresenta algumas vantagens em comparação com o concreto comum. A primeira delas é a questão econômica, o material tem custo reduzido e é matéria-prima natural e renovável. Por apresentar de 25% a 50% do peso do concreto comum, o Biokreto pode garantir maior resistência ao fogo e servir como isolante térmico e acústico.