

EXECUÇÃO E MONTAGEM DE GALPÃO OFICINA COM COMPONENTES DE BAMBU

EXECUTION AND ASSEMBLY OF A SHED-WORKSHOP WITH BAMBOO COMPONENTS

Maximiliano dos Anjos AZAMBUJA¹; Luna Galvão ALVISI¹; Marco Antônio dos Reis PEREIRA²; Tomas Queiroz Ferreira BARATA³; Ivaldo de Domenico VALARELLI²

RESUMO - A instalação de um canteiro de obra deve-se orientar no sentido de ordenar, combinar e harmonizar o programa proposto no planejamento, visando à utilização de equipamentos, mão-de-obra e suprimento, com eficiência e economia. Discentes e docentes envolvidos no Projeto Bambu em desenvolvimento pela UNESP de Bauru, e moradores do assentamento rural “Horto de Aimorés” participaram da construção de um galpão-oficina com estrutura em bambu, sendo as fundações e pilares executados com aroeira (*Astronium gracile*), na área comunitária do assentamento. A execução e montagem do galpão-oficina engloba toda a parte de logística em um canteiro de obras. O processo realiza-se desde o transporte dos componentes da área de pré-fabricação, para a área de montagem, até as etapas de execução no canteiro de obras. Este trabalho apresenta as etapas executivas desde o preparo do terreno, armazenamento de materiais, locação da obra, execução da fundação, estocagem dos pré-moldados em bambu, organização do trabalho, métodos construtivos, interdependência entre o desenvolvimento dos serviços e a utilização de equipamentos e mão-de-obra. Detalhes essenciais, como ancoragem entre as conexões metálicas da estrutura em bambu com os pilares de aroeira (*Astronium gracile*) são abordados. A equipe de montagem e execução foi composta por alunos, professores e funcionários da UNESP de Bauru e por moradores do assentamento, utilizando-se, quando necessário, de serviços realizados por terceiros.

Palavras-chave: pré-fabricação, materiais lignocelulósicos, canteiro de obras, interdependência de serviços, bambu.

ABSTRACT - The installation of a construction site must be guided in order to sort, combine and harmonize the proposed program planning, with use of equipment, manpower and supplies, efficiently and economically. Student Project Bamboo developed by UNESP, Bauru, and residents of rural settlement "Horto de Aimorés" participated in the construction of a shed of bamboo, with foundations and pillars run with eucalyptus in the area of the settlement community. The frame of the execution and shed logistics involves a construction site. It is necessary to transport the components of the area of prefabrication to the area frame for implementing the steps in the construction site. The executive steps are presented from the preparation of the land, storage of materials, location of work, running the foundation, storage of precast Bamboo, work organization, construction methods, interdependence between the development of services and use of equipment. Essential details, such as fixing the connections between the metal structure in bamboo, with the aroeira pillars are discussed. The frame and the production team was composed of students from UNESP Bauru and residents of the settlement, using, where necessary, services performed by professionals.

Keywords: prefabrication, lignocellulosic materials, construction site, the interdependence of services, bamboo.

¹ Professor do Departamento de Engenharia Civil e discente do Departamento de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, UNESP, Campus de Bauru, maximilianoazam@feb.unesp.br, lunagalvao@gmail.com

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

³ Professor do Departamento de Design, UNESP, Campus de Bauru. barata@faac.unesp.br

INTRODUÇÃO

No campo da construção civil, atualmente pode-se verificar uma crescente discussão a respeito de temas como a modernização das técnicas e tecnologias empregadas, bem como da matéria-prima utilizada, visando a uma maior eficiência no uso dos recursos renováveis e a fim de se minimizar ao máximo o desperdício de material, desde a pré-fabricação, até a execução em canteiro.

Segundo Rodriguez (2010) para que os estudos e conceitos verificados como possíveis de serem aplicados na indústria da construção civil relativos à sustentabilidade sejam implementados, é necessário que ocorra maior divulgação destas características e destes processos de avaliação para todos os envolvidos nas atividades produtivas já que, na maioria das vezes, estas iniciativas são prejudicadas por uma série de fatores que influenciam a dificuldade de aplicação destes conceitos, como o desenvolvimento da cadeia produtiva de materiais e sua exploração com poucos métodos eficientes, além da produção muitas vezes artesanal da construção civil e da dificuldade da modificação da cultura juntos a profissionais que já se acostumaram a desenvolver suas atividades sem a preocupação com o meio ambiente.

Nesse contexto de busca por novos materiais e processos de construção, as características do bambu como resistência, leveza, fácil manuseio, grande proliferação em plantações e seu caráter de material renovável, nos levam à questão do por que não utilizar com maior frequência o bambu como matéria prima na construção civil. Outro fator que contribui na falta de disseminação do material é que as principais referências sobre arquitetura no Brasil descartam o uso do bambu como elemento estrutural e arquitetônico. Sendo assim, o material disponível sobre o assunto é escasso e tem obtido pouca repercussão dentro dos cursos de engenharia e arquitetura (MARQUEZ, 2006).

Na construção civil, a utilização do bambu como material alternativo sob o ponto de vista estrutural e construtivo mostra-se viável para duas necessidades marcantes do nosso meio: o custo dos materiais industrializados e, por sua vez, a dificuldade de acesso a eles. Na cultura brasileira, construções com bambu vêm sendo feitas de forma empírica, sendo ainda uma área com pouca literatura e pesquisas de campo, enquanto que em outros países como a Colômbia, China, Índia, o uso do bambu na construção civil já se encontra numa fase bem desenvolvida e a aceitação deste tipo de material já é consagrada (FERRARI, 2003).

Existem inúmeras formas de utilização do bambu, desde roliço, em sua forma original, até em forma de fibras e chapas prensadas. As formas mais encontradas são: em tiras; “esterilhas” (placas de bambu aberto); partido; e trançado. Como o bambu apresenta grande resistência a esforços de tração e compressão, é muito utilizado em estruturas de habitação, em painéis de fechamento, em estrutura de coberturas e até tubulações (SAMPAIO, 2006).

Arquitetos como Simón Velez, utilizam o material de maneira eficiente e duradoura, em grandes projetos como o pavilhão construído para a EXPO - Hannover em 2000, Figura 1a, exemplifica a construção que utilizou a espécie de bambu *Guadua angustifolia*, e que apresenta balanços de até 7 metros, com grandes avanços nas técnicas de união entre as peças de bambu (MARQUEZ, 2006). A Casa no condomínio do Frade, Figura 1b, em Angra dos Reis, também de Simón Velez, possui uma estrutura organizada basicamente em três pórticos grandes que vencem o vão das salas, três pórticos menores que contém a cozinha e área de serviço e dois anexos laterais, um deles maior contendo quartos. O bambu utilizado foi da espécie *Dendrocalamus giganteus*, e as ligações utilizam concreto e chapas metálicas.