

PROJETO DE PRODUÇÃO E PROCESSO DE PRÉ-FABRICAÇÃO DE COMPONENTES DE BAMBU

PRODUCTION PROJECT AND PRODUCTION OF PREFABRICATED COMPONENTS BAMBOO

Marco Antônio dos Reis PEREIRA¹; Henrique Bragato CARRARA²; Tomas Queiroz Ferreira BARATA³; Ivaldo de Domenico VALARELLI¹; Maximiliano dos Anjos AZAMBUJA⁴

RESUMO - Visando ao desenvolvimento de uma economia local e solidária, a parceria entre o Grupo Taquara, a Associação de Agricultores Viverde e a Universidade Solidária (Unisol) gera projetos que envolvem toda a cultura e a cadeia produtiva do bambu. O projeto e o processo de produção do galpão oficina apresentado neste trabalho é fruto de quase dois anos de cooperação junto à comunidade local do Assentamento Rural Horto de Aimoréis, na cidade de Pederneras/SP. No projeto do sistema construtivo do Galpão Oficina foram adotados conceitos de sustentabilidade, por meio de técnicas construtivas menos impactantes para o meio ambiente e o emprego de materiais renováveis de base florestal. O sistema é composto de pilares de aroeira roliça, estrutura de cobertura formada por pórticos em bambu *in natura* e conexões metálicas. Este trabalho apresenta o projeto de produção e o processo de pré-fabricação dos componentes em bambu com vistas à otimização da execução do projeto e a economia de tempo, matéria-prima e energia na linha de montagem. O desenvolvimento do detalhamento das peças e ligações, por meio de desenhos técnicos de cada componente, permitiu a elaboração de encaixes com precisão e padronização. Nesse processo fez-se necessário à criação e o aprimoramento de gabaritos para facilitar a montagem das peças. Foram registradas as etapas de montagem dos componentes junto ao Laboratório Experimental de Bambu e Processamento de Madeiras da UNESP/FEB e os resultados obtidos permitem concluir o bom desempenho do processo de pré-fabricação de componentes de Bambu.

Palavras-chave: sustentabilidade, gabarito, conexões, detalhes de encaixes.

ABSTRACT - The Group's work Taquara, the Association of farmers called Viverde and Unisol (University Partnership) generates projects that involve the whole culture and the production chain of bamboo for the development of a local economy based on solidarity. The design and construction of the shed workshop, situated in the Aimorés Rural Settlement Community Garden in the city of Pederneras - SP closes the entire cycle of a work of nearly two years with the local community. In the project of the building system of the shed workshop were adopted concepts of sustainability through building techniques less impactful on the environment, and the use of renewable forest-based materials. The system consists of aroeira rounded pillars, roof structure formed with *in natura* porches and metal connections. This work presents the design and production process of the components pre-fabrication in bamboo with a view to optimizing the project execution, saving time, energy and raw material on the assembly line. The development of the detail of parts and connections, through technical drawings of each component, allowed the development of standardization and precision fittings. In this process it was necessary to create and improvement executives templates to facilitate the assembly of parts. Have been recorded the steps of assembly of components at the Laboratory of Experimental Bamboo and Wood Processing UNESP/FEB and the results allow concluding the well-behaved of the pre-fabricated Bamboo components.

Keywords: sustainability, fittings, connection, details of connection

¹ Professores do Departamento de Engenharia Mecânica, UNESP, Campus de Bauru, pereira@feb.unesp.br, ivaldo@feb.unesp.br

² Arquiteto Urbanista, henrique.b.carrara@gmail.com

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

⁴ Professor do Departamento de Engenharia Civil, UNESP, maximilianoazam@feb.unesp.br

INTRODUÇÃO

A construção e o uso de edificação são as principais causas da demanda de energia e de materiais que produzem gases de efeito estufa. Para reduzir e então reverter com sucesso o aquecimento global e o esgotamento dos recursos naturais no planeta, a construção civil encara novos desafios, tanto no que se refere ao emprego de materiais renováveis de base florestal, como no tocante à forma de pré-fabricação de componentes estruturais que utilizem técnicas menos impactantes para o meio ambiente (KEELER, 2010).

O uso do bambu *in natura* como material de construção pode ser considerado como uma alternativa viável ao uso abusivo do aço e do concreto; seu emprego também pode favorecer a redução da pressão sobre o uso de madeira proveniente de florestas nativas e plantadas. O bambu apresenta uma admirável vitalidade, uma grande versatilidade, leveza, resistência e facilidade de ser trabalhado com ferramentas manuais simples, qualidades que tem lhe proporcionado o mais longo e variado papel na evolução da cultura humana, quando comparado com qualquer outro tipo de planta (FARRELY apud PEREIRA, BERALDO 2008). Em relação às suas propriedades estruturais, quando relacionado à sua resistência/massa específica e rigidez/massa específica, os valores se equiparam à madeira e ao concreto, podendo ser comparado relativamente com ao aço (JASSEM, 2000). Este trabalho apresenta o projeto de produção e o processo de pré-fabricação de componentes construtivos com bambu *in natura*. Aborda a atividade de projeto com fundamentação técnica e busca sistematizar as atividades práticas relativas às etapas de produção dos componentes em unidade de pré-fabricação.

MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia adotada no trabalho se enquadra em uma pesquisa-ação, um dos inúmeros tipos de investigação-ação que, de uma maneira genérica, promove uma abordagem de processo que gera um ciclo no qual se aprimora a realidade pela oscilação sistemática entre agir no campo da prática e analisar a respeito dessa prática (TRIPP, 2005). Em outras palavras, a investigação-ação se baseia em uma tentativa continuada, sistemática e empiricamente fundamentada de aprimorar a prática. THOLLENT (1986) aponta que a pesquisa-ação pode ser utilizada quando há simultaneidade entre a pesquisa e a resolução (ação) de um problema coletivo, no qual pesquisadores, projetistas, mão-de-obra e demais atores estejam envolvidos de modo cooperativo ou participativo. A maioria dos processos que visa a incrementar melhorias ou promover aumento de qualidade em projetos e produtos segue o seguinte ciclo: a) planejar uma solução; b) agir para implantar a melhora planejada; d) monitorar e descrever os efeitos da ação; d) avaliar os resultados da ação e sua eficácia. A Figura 1 apresenta a representação de um ciclo básico de investigação-ação adaptado para a pesquisa.

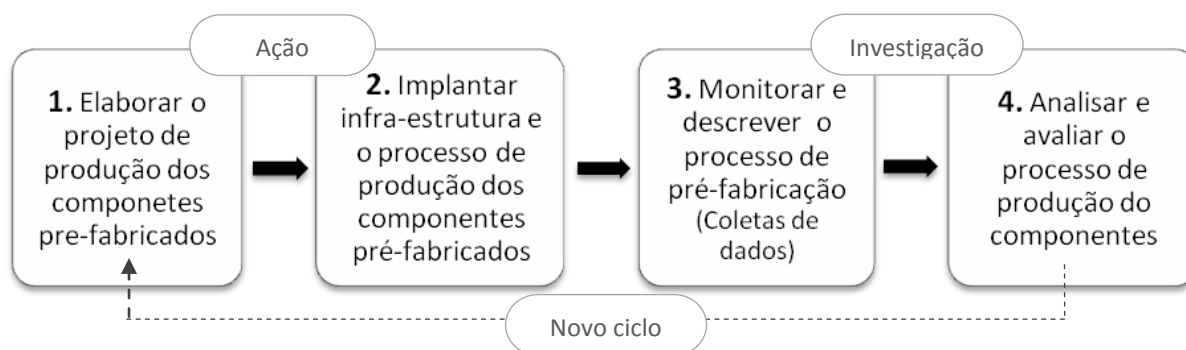


Figura 1 - Ciclo de investigação-ação implantado no trabalho (adaptado de TRIPP, 2005).

A sistematização do processo de pré-fabricação dos componentes estruturais que compõem o sistema construtivo se dividiu em duas etapas: 1) elaboração do projeto executivo