



CONCRETO ADICIONADO COM PARTÍCULAS DE BAMBU

¹**Luís Augusto Alves Cutrim Junior** (e-mail: augusto.cutrim@hotmail.com), ¹**Maikon Glaydson dos Santos Queiroz** (e-mail: maikon.ecivil@gmail.com), ¹**Marlan Derlan Serra Cutrim** (e-mail: marlancutrim@hotmail.com), ²**Francisco Antônio Rocco Lahr** (e-mail: frocco@sc.usp.br), ³**Antônio Jorge Parga da Silva** (e-mail: parga@ifma.edu.br)

¹Discente do Curso de Engenharia Civil, Departamento de Construção Civil, Campus Monte Castelo - IFMA, São Luís, MA.

²Docente do Departamento de Engenharia de Estruturas, Escola de Engenharia de São Carlos - USP, São Carlos, SP.

³Docente do Departamento de Construção Civil, Campus Monte Castelo - IFMA, São Luís, MA.

RESUMO: Este projeto visa o aproveitamento detalhado de partículas de bambu, buscando a substituição dos agregados minerais e como sendo o adicional equilibrante ao concreto em busca e análise da evolução de suas propriedades físicas e mecânicas, tomando como base a utilização de matériaprima em grande abundância e diversidade, como é o bambu. Neste trabalho foi empregado como matriz o cimento CP II E 32 e a biomassa vegetal foi submetida ao tratamento de lavagem em água a temperatura ambiente. O traço utilizado foi de 1: 0,530: 1,412: x = 0,177 (em volume), com as partículas de bambu representando inicialmente 5% do volume total e posteriormente para 10%. Através da análise dos resultados dos ensaios de compressão simples verificou-se que o tratamento de lavagem das partículas de bambu mostrou-se de fundamental importância para eliminar parcialmente as substâncias nocivas à pega do cimento, considerando que o tratamento apresentou um aumento mais representativo que o natural no ganho de resistência inicial. Para a densidade dos compósitos, o tratamento de lavagem das partículas de bambu manteve a mesma proporção que o natural, apresentando uma densidade menor para os compostos com adição de partículas de bambu.

Palavras Chave: concreto, compósito cimentício, bambu, biomassa vegetal.

CONCRETE ADDED WITH BAMBOO PARTICLES

ABSTRACT: This project aims at comprehensive utilization of bamboo particles, seeking the replacement of mineral aggregates and as additional balancing the concrete in search and analysis of the evolution of their physical and mechanical properties, based on the use of materials in great abundance and diversity, such as bamboo. In this study it was used as matrix the cement CP II E 32 and the biomass was subjected the treatments washing (room temperature water). The line used was 1: 0,530: 1,412: x = 0,177 (by volume), with bamboo particles initially representing 5% of the total volume and then to 10%. By analyzing the results of simple compression tests it was found that the washing treatment of bamboo particles proved to be of fundamental importance to partially eliminate substances harmful to cement grip, whereas treatment showed a more representative than the natural increase in the early strength gain. For the density of the compounds, the washing treatment of bamboo particles retained the same proportion as the natural, with the lower density for the compounds with the addition of bamboo particle.

Keywords: concrete, cementitious composite, bamboo, vegetable biomass.

1. INTRODUÇÃO

O que diferencia o bambu, de imediato, de outros materiais vegetais estruturais é a sua alta produtividade. Dois anos e meio após ter brotado do solo, o bambu possui resistência mecânica estrutural elevada, não havendo, portanto, nesse aspecto, nenhum concorrente no reino vegetal. Somam-se as características favoráveis uma forma tubular acabada, estruturalmente estável, uma baixa massa específica, uma geometria circular oca, otimizada em termos da razão resistência / massa do material. Os resultados dessas características implicam baixo custo de produção, facilidade de transporte e trabalhabilidade, as quais se revertem em diminuição nos custos das construções (GHAVAMI,1995).

O potencial desta gramínea ainda não é aproveitado como todo no Brasil devido a uma resistência cultural à aceitação do bambu como material durável e confiável, além da ideia errônea de associá-lo às obras temporárias e também à miséria e, com isso, diminuindo o seu interesse científico e tecnológico (BERALDO e AZZINI, 2004).

As aplicações do bambu como material na construção civil são múltiplas, como por exemplo: esquadrias, telhados, paredes, escadas, pisos entre outras. Podendo ser empregado tanto in natura quanto processado. Ao passo que os produtos industrializados são na verdade componentes que podem ter diversas aplicações, muitas vezes sendo transportado e adaptado a situações variadas, independentemente da cultura regional de onde será empregado (TEIXEIRA, 2006)

Apesar da possibilidade de construção somente com o bambu, em algumas tecnologias costuma-se ser associado a outros materiais, com intuito de melhorar as suas propriedades físicas e mecânicas e diminuir o seu desgaste natural. Uma dessas associações é a aplicação do bambu em sistemas estruturais mistos (bambu e concreto) na produção de pilares, lajes e vigas, nessas associações o bambu é um diferencial, pois não necessita de processamento industrial tal qual é realizado para a produção do aço.

O uso de materiais não-convencionais ou sua composição com materiais convencionais pode tornar-se uma solução adequada para construções de baixo custo, principalmente para países em vias de desenvolvimento. Dentre as matérias primas adequadas, a biomassa vegetal (fitomassa), compreende uma larga gama de possibilidades de suprimento, tais como, resíduos agroindustriais, da indústria de transformação da madeira, ou materiais disponíveis localmente (bambu, capim etc.) podem ser uma alternativa adequada para construção (BERALDO,1997a).

Produtos à base de aglomerantes inorgânicos e madeira começaram a ser produzidos a partir da década de 30, sob forma de painéis leves de madeira e magnesita. O desenvolvimento da tecnologia para a utilização de resíduos de madeira com aglomerantes orgânicos efetuou-se mais rapidamente do que a utilização dessa matéria prima vegetal com aglomerantes minerais (BERALDO, 1997b).

Para que se possa avaliar adequadamente o comportamento de uma determinada matéria prima, o conhecimento da sua constituição química é de grande importância, quando se efetua sua mistura com aglomerantes minerais. Na maior parte dos casos, as matérias-primas de origem vegetal são inibitórias à pega e à hidratação do aglomerante e, geralmente, pode-se atribuir esse comportamento indesejável à presença das substâncias solúveis em água (BERALDO e VIEIRA 2003).

Este projeto foca o aproveitamento detalhado de partículas de bambu, buscando a substituição dos agregados minerais e como sendo o adicional equilibrante ao concreto em busca e análise da evolução de suas propriedades físicas e mecânicas. As explorações desenfreadas das jazidas minerais (de areia e pedreiras) acarretam um grande transtorno ambiental. A fitomassa pode reduzir tais consumos, melhorando, ainda a estrutura do material com tendência de influenciar no aumento da resistência e redução da densidade, trazendo como consequência as vantagens econômicas, sociais e ambientais.