

# BAMBU COMO MATERIAL DE CONSTRUÇÃO: TRATAMENTO COM BIO-ÓLEO CONTRA DEGRADAÇÃO POR FUNGOS E BROCA-DO-BAMBU

Rodolfo Gomes da Silva [1]  
Jéssica Harue Matsuoka [2]  
Antonio Ludovico Beraldo [3]



OLAM – Ciência & Tecnologia, Rio Claro, SP, Brasil – ISSN: 1982-7784 – está licenciada sob [Licença Creative Commons](#)

**Palavras-chave:** Material Alternativo de Construção. Bio-deterioração. Tratamento Preservativo. Creosoto Vegetal. *Dinoderus minutus*. Habitação de Interesse Social.

## INTRODUÇÃO

Os problemas econômicos e sócio-ambientais gerados pela industrialização de materiais e a utilização indiscriminada de recursos naturais na construção civil tornam necessária a busca por alternativas mais sustentáveis, como a utilização de materiais menos impactantes ao meio ambiente e que sejam acessíveis à maioria da população (GHAVAMI; MARINHO, 2005; BARBOZA; BARBIRATO; SILVA, 2008).

Segundo Ferraz (2008), cerca de 40% do consumo de energia e 40% das emissões de carbono no mundo são de responsabilidade da construção civil e o uso de madeiras nativas para edificações é um dos fatores agravantes de tal quadro.

Sob tais aspectos, o bambu tem se mostrado uma opção econômica e ecologicamente viável. Por se tratar de um recurso renovável abundante, de baixo custo, fácil manejo, alta flexibilidade e adequada resistência, mostra-se como uma alternativa aos materiais ditos convencionais utilizados nas construções, principalmente no meio rural. De acordo com Cardoso Junior (2000), o uso do bambu na construção reduz os custos de produção, possibilitando a capacitação de profissionais e da própria comunidade através da participação da população nas

construções.

No Brasil, apesar do grande *déficit* habitacional e da vasta quantidade de bambu disponível, o uso deste material na construção ainda é muito restrito, possivelmente devido à cultura ibérica de construção em alvenaria e pedras (SOUZA, 2004). Outra limitação ao seu uso é devido à sua baixa durabilidade natural e alta suscetibilidade ao ataque de agentes deterioradores, como bactérias, fungos e insetos, sendo os dois últimos os mais importantes por sua ampla distribuição e pelos graves prejuízos econômicos que causam ao bambu.

## FUNGOS

Os fungos que normalmente degradam o bambu dividem-se em quatro categorias: podridão branca, podridão parda, podridão mole e bolores.

Silva e Beraldo (2009), em estudos de seqüenciamento e análises comparativas (macro e microscópicas) e de polimorfismo genético de isolados de fungos obtidos de amostras de bambu, identificaram três diferentes gêneros de fungos deterioradores, sendo tais: *Arthrimum*, *Fusarium* e *Acremonium-like*. No entanto, estudos conduzidos em diversos países asiáticos relatam a existência de uma ampla variedade de fungos deterioradores.

Segundo Liese (1985), a biodeterioração e o apodrecimento dos colmos causados por fungos durante o armazenamento constituem um problema significativo, visto que cerca de 20 a 25% dos bambus estocados podem ser destruídos em apenas 12 meses.

O grau de comprometimento causado pelo apodrecimento depende da espécie do fungo, da espécie do bambu, de condições ambientais e do armazenamento. A suscetibilidade do bambu à degradação por fungos está

fortemente relacionada ao teor de umidade. Além disso, é essencial que se tenha temperatura, suprimento de ar e fonte de alimentos favoráveis (HIDALGO-LOPEZ, 2003).

### ***Dinoderus minutus***

A Classe Insecta abrange todos os insetos, subdividindo-se em diversas Ordens. A mais abrangente é a Ordem Coleoptera, que representa cerca de 40% de todos os insetos conhecidos (BORROR et al., 1989). Dentre os coleópteros que causam danos à madeira estocada destacam-se os representantes das famílias Anobiidae, Bostrichidae, Cerambycidae, Lyctidae, Platypodidae e Scolytidae.

O *Dinoderus minutus*, representante da família Bostrichidae e conhecido popularmente como broca-do-bambu, é considerado uma importante praga que ataca o bambu, madeiras secas e grãos estocados, causando sérios danos aos materiais e tornando-os inutilizáveis para vários fins (AHMED, 2006), com importantes reflexos econômicos na construção e em movelaria. Os danos geralmente estão relacionados com a escavação de galerias pelos insetos à procura de abrigo, alimento ou oviposição.

A sua grande capacidade de infestar grãos e madeiras secas permitiu que ele se espalhasse pelo mundo através do comércio desses produtos entre os países. O clima favorável e as condições de armazenamento de madeira e grãos no Brasil tornam o inseto uma praga amplamente disseminada no território nacional.

### **BIO-ÓLEO**

As pesquisas sobre o tratamento adequado do bambu são de extrema importância para aumentar a aceitação do uso deste material, melhorando seu

status e agregando valor à sua utilização. Deste modo, diversos métodos de tratamento preservativo natural e químico têm sido desenvolvidos e utilizados para evitar a invasão de insetos e o desenvolvimento de fungos, aumentando a vida útil das construções que utilizam o bambu.

A eficiência de cada método está relacionada a uma série de fatores, como espécie considerada, época de corte, idade, comprimento, teor de umidade do colmo, tipo e concentração da solução preservativa, tipo e tempo de tratamento e pressão adotada (KUMAR; DOBRIYAL, 1993, apud ESPELHO; BERALDO, 2008).

Difícilmente se encontra um preservativo que reúna todas as qualidades esperadas em relação à eficiência, custo e impacto ambiental causado, devendo-se levar em consideração o material que se pretende preservar e as propriedades que serão priorizadas.

Com o intuito de desenvolver um tratamento preservativo que seja eficaz no controle da deterioração do bambu por fungos e insetos e que minimize as características negativas inerentes aos tratamentos convencionais e ao impacto ambiental por eles causado, a possibilidade de utilização do creosoto vegetal para este fim está sendo estudada.

O creosoto vegetal é um preservativo oleossolúvel que pode ser obtido através da carbonização de todo o tipo de matéria vegetal. É considerado um dos mais antigos e confiáveis, sendo altamente eficaz devido à sua considerável toxidez a organismos xilófagos e a sua característica de repelência à água, além de ser resistente à lixiviação (ALVES; MENDES, 2002), evitando assim a contaminação de solos e lençóis freáticos.

## **DISCUSSÃO**

A adoção do bambu em escala comercial na construção civil certamente trará benefícios ambientais ao passo que diminuirá o período necessário para a obtenção de material viável para a construção. Para tal, há que se realizar pesquisas sobre o tratamento do bambu que subsidiem a elaboração de normas técnicas que garantam a qualidade do material para os consumidores e profissionais da área da construção, promovendo e viabilizando o uso difundido do bambu nas construções civis e tornando-o altamente competitivo em relação aos materiais convencionais.

As perspectivas do uso do bambu em edificações, tanto na forma de colmos tratados quanto aliado a outros materiais por processos industriais, são promissoras.

Beraldo et al. (2000) comprovaram a versatilidade do bambu como material na construção de um protótipo de edificação feito com diferentes espécies de bambu. Os autores ressaltaram ainda a facilidade de execução durante a construção do protótipo como característica do material. Estudo semelhante foi realizado pela Universidade Federal de Alagoas a partir de um projeto de habitação de interesse social envolvendo a comunidade do entorno, alunos e pesquisadores. Todas as fases do projeto foram realizadas em mutirão, desde a coleta do bambu no campo até sua aplicação na obra. A avaliação pós-ocupação da habitação foi positiva, porém apontou para falhas técnico-projetuais, dentre elas, a biodeterioração do bambu, evidenciando a importância da execução de tratamentos adequados. Na Costa-rica, embora não houvesse espécies de bambu adequadas para a construção de residências e nem a tradição de seu uso, foi implementado um programa habitacional baseado no uso do material (BERALDO et al., 2000). As políticas públicas, sobretudo para a habitação de interesse social, devem atentar para as possibilidades de uso deste material.

## REFERÊNCIAS

- AHMED, K.N.; ZULFIQR, C.M. Observation on powder-post beetle, *Dinoderus minutus* (Fab.) (Coleoptera: Bostrichidae) infesting drybamboo and wooden materials in Bangladesh. Rajshahi: BCSIR Laboratories, short communication, **Journal of Bioscience**, Bangalore, 14, p. 131-132, 2006.
- ALVES, M.V.S.; MENDES, A.S. **Biodegradação e preservação da madeira**. Brasília: LPF, 2002.
- BARBOZA, A.S.R.; BARBIRATO, J.C.C.; SILVA, M.M.C.P. Avaliação do uso de bambu como material alternativo para a execução de habitação de interesse social. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v.8, n.1, p.115-129, jan./mar. 2008. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br>. Acesso em: 22 set. 2008.
- BERALDO, A.L.; AZZINI, A.; LOPES, W.G.R.; VALENCIANO, M.D.C.M.; MARTINS, S.C.F. Protótipo de edificação com uso de diferentes espécies de bambu. In: VII ENCONTRO BRASILEIRO DE MADEIRAS, 2000, São Carlos, SP. **Anais do VII Encontro Brasileiro de Madeiras e Estruturas de Madeira**. São Carlos, SP: IBRAMEM, 2000. v. 1.
- BORROR, D. J.; TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. (1907). **An introduction to the study of the insects**. – 6<sup>th</sup> edition. Fort Worth: Harcourt College Publishers, March 8, 1989.
- CARDOSO JUNIOR, R. **Arquitetura com bambu**. 2000. 109 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal / Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2000.
- FERRAZ, M. Uma casa para o semi-árido. **Ciência Hoje**, Rio de Janeiro, v. 42, n. 249, p. 50-51, jun.2008.
- GHAVAMI, K.; MARINHO, A. B. Propriedades físicas e mecânicas do colmo inteiro do bambu da espécie *Guadua angustifolia*. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.9, n.1, p.107-114, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 21 set. 2008.
- HIDALGO-LOPEZ, O. **Bamboo: the gift of the gods**. Colombia - National University of Colombia at the School of Architecture 2003.
- KUMAR, S.; DOBRIYAL, P. B. Treatability classification of hardwoods. **Wood and Fiber Science**, v.25, n.2, p.192-197. 1993 citados por ESPELHO, J. C. C.; BERALDO, A. L. Avaliação físico-mecânica de colmos de bambu tratados. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v.12, n.6, p.645–652, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br>. Acesso em: 03 mar. 2009.
- LIESE, W. **Bamboos: biology, silvics, properties, utilization**. Eschborn: GTZ, 132 p. 1985.

SILVA, R. G. da; BERALDO, A., L. **Avaliação da eficiência do tratamento químico de colmos de bambu por meio de ensaios acelerado e de campo.** Campinas: Universidade Estadual de Campinas, 2009. 12 p. Monografia.

SOUZA, A. P. C. C. Bambu na habitação de interesse social no Brasil. **Cadernos de Arquitetura e Urbanismo**, Belo Horizonte, v. 11, n. 12, p. 217-245, dez. 2004.

---

**Informações sobre os autores:**

[1] Rodolfo Gomes da Silva – <http://lattes.cnpq.br/2294743847985482>  
Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas.  
Contato: [rodolfo.gomes@feagri.unicamp.br](mailto:rodolfo.gomes@feagri.unicamp.br)

[2] Jéssica Harue Matsuoka – <http://lattes.cnpq.br/8373272965546407>  
Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas.  
Contato: [jessica.matsuoka@feagri.unicamp.br](mailto:jessica.matsuoka@feagri.unicamp.br)

[3] Antonio Ludovico Beraldo – <http://lattes.cnpq.br/3746542179568722>  
Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas.  
Contato: [beraldo@feagri.unicamp.br](mailto:beraldo@feagri.unicamp.br)