

MÉTODO DE TRATAMENTO TÉRMICO BI-ÓLEO APLICADO AO BAMBU

Aluno: Giselle Lemos Amorim de Cerqueda Pimentel
Orientador: Khosrow Ghavami

Introdução

O bambu é a planta de maior crescimento na Terra, de fácil adaptação ao clima tropical, contribui na redução de CO₂, requer pouca energia para a própria produção e altamente resistente, leve e barato. Logo, o mesmo vem sendo utilizado como material ecológico não convencional na construção civil de forma sustentável. [1] Entretanto, os bambus para este fim, geralmente precisam ser tratados com conservantes para melhorar sua resistência contra patógenos. Por isso, é altamente apropriado desenvolver novas técnicas de conservação do bambu, demonstravelmente seguros para a saúde e ao meio ambiente, que sejam economicamente viáveis e que cumpram os elevados padrões de proteção exigidos para a utilização a longo prazo.

Objetivos

Este projeto tem o objetivo de estudar, utilizar e analisar o método bi-oleothermal, recentemente testado com sucesso em madeira como alternativa ao tratamento químico, para tratar e conservar bambus contra patógenos e umidade. Pretende-se também promover o desenvolvimento de um processo ambientalmente amigável para o tratamento de bambu.

Metodologia

Os processos de modificação térmica têm sido estudados por vários anos na PUC-Rio. Eles podem aumentar significativamente a estabilidade dimensional do bambu, destruindo zonas higrofilicas. O tratamento é realizado em uma temperatura maior do que 230 °C, que modifica as moléculas que atraem os insetos para se alimentarem do amido presente. Esta alteração é acompanhada pela liberação de repelente ou mesmo compostos tóxicos. Isso melhora a resistência do bambu a alguns ataques biológicos. No entanto, este reduz a sua resistência mecânica tornando o material frágil e conseqüentemente restringindo o seu uso para aplicações não-estruturais. Na maioria dos casos, a modificação térmica utiliza instalações caras (autoclaves específicas ou reatores), um preparo cuidadoso e calibrado de matérias-primas e um complexo sistema de controle, fazendo com que esse processo seja economicamente desinteressante. Estes fatores resultam em um desempenho de tratamento muito variável, o que tem impedido o avanço da tecnologia até agora.

Na França, um processo térmico bi-óleo simples foi desenvolvido recentemente com a intenção de deixar a madeira mais estável e menos sensível quando usada no exterior [2]. Ao contrário do processo descrito no parágrafo anterior, não há necessidade do uso de autoclaves neste processo. As principais vantagens desse processo são: 1) é um método simples a pressão atmosférica; 2) pode-se usar madeira verde, pois uma rápida desidratação ocorre na primeira etapa; 3) uma profunda impregnação é alcançada; 4) o equipamento é simples de usar e não é caro; 5) pode-se utilizar óleo vegetal reciclado.

Como as propriedades da madeira são muito semelhantes as do bambu, o processo térmico bi-óleo também pode ser utilizado em bambu. Esse experimento pode ser executado

nas escalas piloto e industrial. Além disso, esse processo é realizado à pressão atmosférica e utiliza dois simples banhos de óleo.

Primeiramente, deve-se cortar o bambu em um tamanho de aproximadamente 20 cm. O primeiro estágio do processo consiste em mergulhar as peças de bambu em um banho de óleo de colza quente entre 110°C e 200°C (geralmente próximo a 140°C) por aproximadamente 10 minutos. Durante esta fase, a pressão aumenta dentro das células da madeira devido à alta umidade e temperatura. Quando um sólido poroso, como o bambu, é aquecido, a água em seus lúmens (cavidades) vaporiza, a partir do exterior da madeira até o seu interior [3]. No final desse primeiro estágio, dependendo do tempo de mergulho, a amostra pode conter um volume significativo de vapor.

Então, a amostra é rapidamente transferida para o segundo banho à temperatura ambiente, permanecendo lá por 10 minutos. Quando o material esfria, o vapor de água em seu interior se condensa, criando um vácuo que faz com que o óleo de tratamento do banho se impregne profundamente na madeira [4]. Como a intenção dessa segunda fase é o tratamento do bambu, o óleo pode ser adicionado junto com algum tipo de pesticida. Para este projeto, a opção foi de somente utilizar os óleos de mamona e linhaça.

Para o experimento, foram escolhidas as espécies de bambu *Dendrocalamus giganteus* e *Phyllostachys heterocycla pubescens*. Utilizou-se uma placa aquecedora retangular de alumínio de 1100 watts da marca Quimis, duas painéis de alumínio de 40 litros cada e confeccionou-se uma espécie de gaiola de alumínio para transferir as amostras de um banho para outro.

Conclusão

Existe considerável pressão social e ecológica no método proposto de preservação do bambu que envolve profunda evolução na regularização global com relação à aplicação de biocidas. Por isso, é altamente apropriado pensar a longo prazo sobre a proteção do bambu examinando o potencial de novas técnicas de conservação, capazes de melhorar a durabilidade do bambu e o respeito ao meio ambiente.

O processo de tratamento térmico bi-óleo reduz significativamente a umidade do bambu. Esse tipo de tratamento não evita que brocas ou cupins perfurem o bambu, no entanto eles não conseguem sobreviver no mesmo, evitando uma grande destruição do material. Esses resultados já são consideravelmente empolgantes comparando com nenhum tratamento ou o uso de pesticidas nocivos a saúde humana e ao meio ambiente.

Referências

- 1 - 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**, ISSN 1415-4366, Campina Grande, Pb, Brazil, Vol. 9, No. 1, pp. 107-114, 2005.
- 2 - SIMON, F., PODGORSKI, L., LANVIN, J-D., THÉVENON, M-F., BAILLÈRES, H., WARREN, S. PIBOLEO project: Eco Innovative process for multi-functional bi-oleothermal treatment for wood preservation and fire proofing. **Cost Action E37 Final Conference: Socio-economic perspectives of treated wood for the common European market**, Bordeaux, p. 13-22, 2008.
- 3 - GRENIER, D., BAILLÈRES, H., MÉOT J-M., LANGBOUR P., LANVIN J-D. A study of water loss and oil absorption during oleothermic treatment of wood. **Proceedings of the First European Conference on Wood Modification**. Ghent, Belgium, p. 23-32, 2003.
- 4 - GRENIER, D., BOHUON, P., MÉOT, J-M., LECOMTE, D., BAILLÈRES, H. Heat and mass transfer in fry drying of wood. **Drying Technology**, v. 25, p. 511-518, 2007.