

INOVAÇÃO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS EM COMUNIDADE NEGRA RIBEIRINHA: CRIAÇÃO DE UM CUBO ACÚSTICO

Juliana Soares de Biagio (PIBIC/CNPq-FA/Uem), Carlos Augusto de Melo
Tamanini (Orientador), e-mail: ctamanini@uol.com.br.

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Engenharias e
Tecnologia/Maringá, PR.

Engenharias / Engenharia Civil

Palavras-chave: acústica, absorção, fibra dendê.

Resumo:

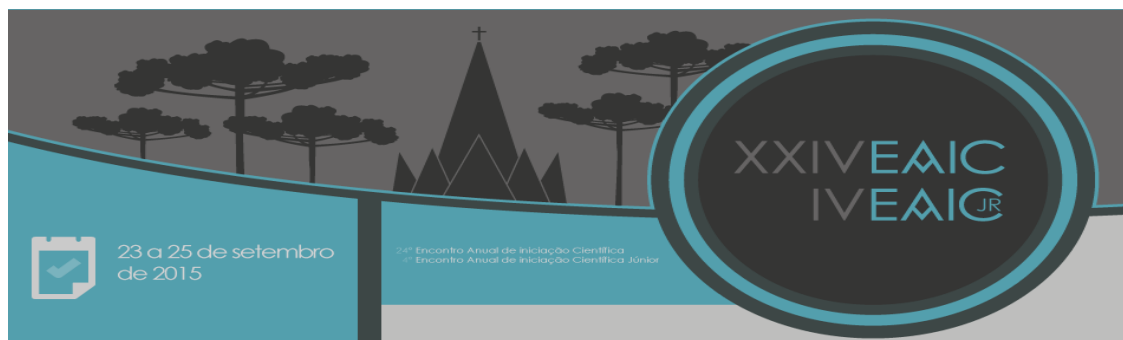
Este estudo refere-se ao desenvolvimento de dispositivos arquitetônicos a partir de materiais naturais e seus resíduos, explorando seus potenciais e possibilidades de adequação. O principal objetivo do projeto é o desenvolvimento de um cubo acústico através de fibras de dendê, visando a melhoria da qualidade acústica dos ambientes e o aprimoramento das técnicas de fabricação da esteira produzida na comunidade, utilizada nas faces dos cubos a partir da padronização de medidas, espaçamentos, amarrações, e do uso da lã de pet.

A primeira etapa foi a realização de estudos de diversos materiais naturais e seus resíduos para analisar suas características quanto ao desempenho acústico e alternativas para o seu aproveitamento, obtendo a fibra de dendê como melhor opção. Em seguida foram feitas pesquisas acerca de produtos que poderiam ser confeccionados e chegou-se ao desenho dos cubos acústicos, constituídos por seis faces de tramas de fibra de dendê e revestidos internamente por lã de pet.

Para a confecção do cubo acústico, foram estudados métodos de montagem da trama de fibra de dendê que apresentassem melhor desempenho acústico no produto final. Após a confecção do cubo acústico, foram realizados testes que tiveram como objetivo verificar a performance acústica do dispositivo. Verificou-se pelos valores dos coeficientes de absorção que o cubo acústico pode ser considerado altamente absorvente.

Introdução

Atualmente, a preocupação acústica não é apenas uma questão de condicionamento acústico do ambiente, mas também de controle de ruído e



preservação da qualidade ambiental. A questão da acústica urbana passou a ter mais importância do que até então, pois o número de fontes produtoras de ruído é cada vez maior, e as consequências desses ruídos para o homem são cada vez mais prejudiciais (SOUZA; ALMEIDA; BRAGANÇA, 2013).

Para tornar o ambiente agradável uma das soluções é adotar dispositivos e materiais que absorvam o som. A absorção proporciona uma queda da intensidade sonora e pode ser claramente evidenciada no caso de um ambiente onde se distribuem móveis. Enquanto o ambiente encontra-se vazio, nota-se inúmeras reflexões, ao distribuir móveis e dispositivos, as reflexões passam a ser absorvidas por eles e o som torna-se mais claro.

O objetivo geral deste estudo é elaborar um produto com resíduos de materiais naturais que apresente uma absorção sonora que contribua para melhorar a audibilidade dos espaços, e realizar testes que comprovem a eficiência acústica do dispositivo.

Materiais e métodos

Muitas potencialidades e recursos disponíveis não são aproveitados na promoção da qualidade de vida das pessoas, por isso estudou-se os recursos naturais e suas características quanto ao desempenho acústico para a fabricação dos dispositivos, destacando-se a fibra dendê.

Em seguida, foram estudados métodos de produção e montagem do cubo, para que além de se obter um bom desempenho acústico, fosse criado um design diferenciado fazendo uso das diferentes formas, texturas e densidades do material empregado.

Para a realização dos testes de absorção do cubo, foi empregado o método Microflown Impedance que permite mensurar as propriedades acústicas (impedância, absorção e reflexão) do material in loco, ou seja, não há necessidade de um ambiente especial.

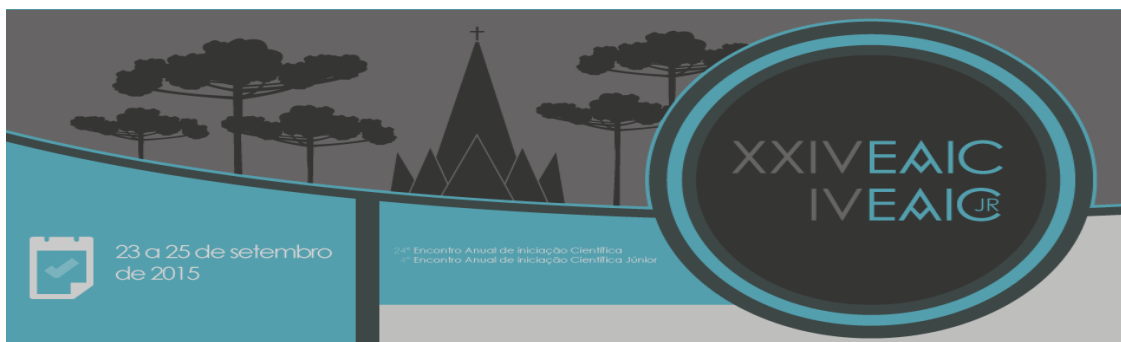
Resultados e Discussão

Os testes realizados de acordo com o método Microflown Impedance tiveram como objetivo obter os valores dos coeficientes de absorção de uma amostra da trama de dendê.

Tabela 01 – Coeficientes de absorção da trama de dendê.

Frequência	300	500	1000	2000	4000
Coeficiente de absorção	0,35	0,63	0,86	0,85	0,7

Valores de frequências adotados em Hertz (Hz).



O coeficiente de absorção do dispositivo pode ser determinado através do NRC (Coef. de Redução de Ruído) e do α_w (Coef. de Absorção Ponderada). Os valores dos dispositivos através dos testes são $NRC = 0,67$ e $\alpha_w = 0,63$. Com as medições e os coeficientes de absorção obtidos, constatou-se que o material pode ser classificado como altamente absorvente segundo a norma ISO 11654 e então iniciou-se a montagem do cubo.

A produção do cubo partiu de 6 faces de tramas de fibra dendê, confeccionadas a partir de tiras da fibra amarradas com espaçamentos de dois nós entre elas para que possibilitasse uma maior absorção. Com a elaboração dessas tramas chegou-se à conclusão de que outros produtos poderiam ser confeccionados a partir dela, como baffles, biombos e persianas. As bordas do cubo receberam outra camada de tiras da fibra dendê para um melhor acabamento, fixadas com pregos. Internamente o cubo recebeu uma estrutura formada por ripas de madeira com espessura entre 2 e 3 cm e foi revestido por placas de lã de pet com espessura de 6 cm em todas as faces. Na sequência é apresentado projeto do cubo acústico.

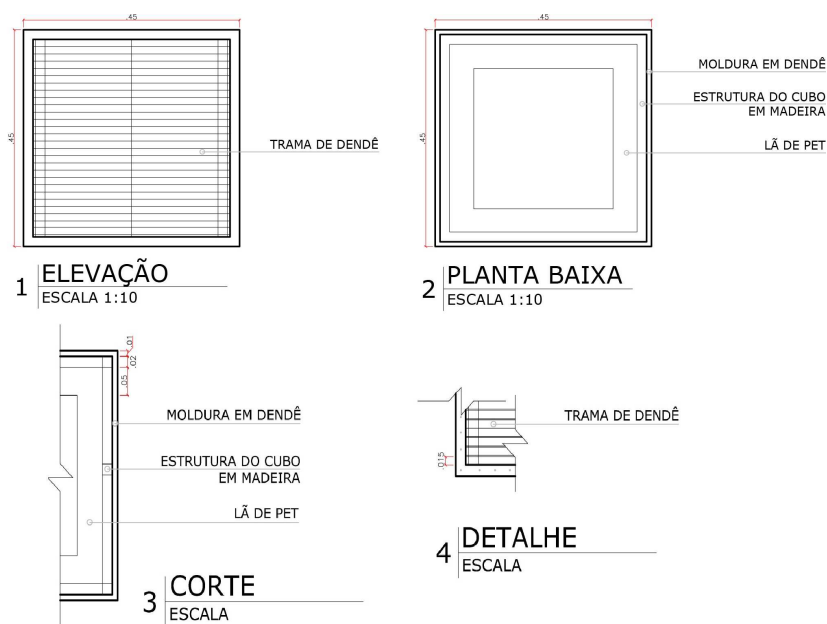


Figura 01 – Projeto do cubo acústico.

Após a produção dos cubos e a verificação do bom desempenho acústico a partir dos testes de absorção sonora, foi executada a instalação dos dispositivos em um restaurante. Através da capacidade de absorção dos cubos o ambiente obteve um melhor desempenho acústico, proporcionando um ambiente mais agradável, melhorando a inteligibilidade e a qualidade de vida para os clientes e funcionários.



Figura 02 – Cubo acústico instalado em restaurante.

Conclusões

O descarte inadequado de resíduos é um dos principais problemas da sociedade moderna, e através de estudos é possível identificar o potencial desses resíduos e encontrar alternativas de aproveitamento. Neste projeto, o emprego de resíduos de materiais para elaboração de produtos, contribuiu para a eficiência acústica e estética dos ambientes.

A performance acústica dos cubos confeccionados de fibra de dendê com lã de pet foi constatada a partir dos testes realizados, que resultaram em coeficientes de absorção satisfatórios.

Agradecimentos

À CNPq Fundação Araucária e ao meu orientador, Carlos Augusto de Melo Tamanini, pelo suporte, correções e incentivos.

Referências

- SOUZA, L. C. L.; ALMEIDA, M. G.; BRAGANÇA, L. Bê-á-bá da acústica arquitetônica: ouvindo a Arquitetura. São Carlos: EdUFSCar, 2013.
- BISTAFA, Sylvio Reynaldo. Acústica aplicada ao controle de ruído, Ed. Blucher, São Paulo, 2ª. edição, 2011.
- SANTOS, Jorge Luis Pizzuti. Estudo do potencial tecnológico de materiais alternativos em absorção sonora, Editora UFSM, 2005.
- ASTM C423-90A: Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method.
- ISO 11654/1997: Acoustics -- Sound absorbers for use in buildings -- Rating of sound absorption.
- ISO 354/2003: Acoustics -- Measurement of sound absorption in a reverberation room.