

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

ESTUDO DA UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS COMO PAINÉIS DE ISOLAMENTO ACÚSTICO¹
THE STUDY OF USING ALTERNATIVE MATERIALS AS ACOUSTIC INSULATION PANELS

Martin Cristian Beuter Debatin², Caroline Luísa Ruaro³, Gustavo Reichert⁴, Marieli Ferreira⁵, Samara Iasmim Schardong⁶, Tenile Rieger Piovesan⁷

¹ Artigo produzido na disciplina de Habitabilidade do Curso de Graduação em Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS

² Acadêmico do curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - e-mail: martincht@hotmail.com

³ Acadêmica do curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - e-mail: carolruaro@gmail.com

⁴ Acadêmico do curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - e-mail: gus_r97@hotmail.com

⁵ Acadêmica do curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - e-mail: ferreiramarieli95@gmail.com

⁶ Acadêmica do curso de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - Bolsista voluntária do projeto de pesquisa: Avaliação da Pós Ocupação na Habitação de Interesse Social - e-mail: samiasmim@hotmail

⁷ Professora orientadora de Engenharia Civil da Unijuí - Santa Rosa/RS - e-mail: tenile.piovesan@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

Um dos fatores globais mais importantes a um futuro próximo é a sustentabilidade ecológica, pois o desenvolvimento em nosso país vem crescendo num ritmo muito acelerado e um dos pontos que vem aumentando é a construção civil, além disso, cada vez mais se deve adotar soluções mais verdes para um meio sustentável (SERRANO, 2016).

Segundo Bistafa (2011), ruído é um som indesejável, em geral, uma conotação negativa, podendo proporcionar mal-estar, perda de audição, stress, perda de sono entre outros incômodos. Logo, o presente estudo busca encontrar materiais sustentáveis que podem ser utilizados como isolantes acústicos.

Para revestimento acústico, os materiais mais utilizados são as espumas de polímeros, lã de vidro ou lã de rocha. Também são utilizadas chapas de fibras de madeira aglomeradas e de vermiculita expandida, porém, nem todos são considerados sustentáveis (COSTA, 2003). Dessa forma serão citados a seguir alguns materiais sustentáveis, com os quais foram feitos experimentos buscando utilizá-los como isolantes acústicos, dentre eles estão a fibra de bananeira, a fibra de coco, o bagaço da cana-de-açúcar e a fibra de aveia em conjunto com o bagaço da cana-de-açúcar.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

Diante de todas essas alternativas voltadas à sustentabilidade, esse artigo tem como objetivo principal demonstrar quais os tipos de materiais no meio sustentável mais viáveis para o isolamento acústico, que poderá servir como produto alternativo para utilização na construção civil obtendo assim um melhor conforto acústico que é necessário para o bem-estar do ser humano.

METODOLOGIA

A fim de determinar os principais materiais que podem servir de maneira alternativa como chapas de isolamento acústico, foi realizada uma revisão bibliográfica, onde estão listados materiais que possam contribuir de maneira positiva para o desenvolvimento sustentável.

Propriedades dos materiais

Um dos materiais que vem ganhando espaço no mercado, na área do isolamento termo acústico, nos últimos anos é a fibra de coco, principalmente devido ao seu custo benefício, e por estar ligada a sustentabilidade. Os painéis acústicos feitos deste material atendem às exigências técnicas quando analisado o controle de qualidade, e pode se igualar com outros materiais que são disponibilizados no mercado, além disso, seu menor custo em relação aos demais também se destaca (SOUZA et al, 2015).

A fibra de coco é um material ecológico e de fácil aplicabilidade quanto à sua reciclagem, suas propriedades oportunizam sua aplicação em inúmeras atividades. Por possuir fibras duras e ser composta por celulose e o lenho, seus níveis de rigidez e dureza são elevados. Analisando essas características, pode-se dizer que suas características são ótimas para o mercado de isolamento acústico (SOUZA et al, 2015).

Quando misturada a um aglomerado de cortiça expandido, a fibra de coco apresenta resultados satisfatórios na análise de absorção de ondas de baixa frequência, dificilmente alcançados por outros materiais. Outro fator importante sobre a fibra de coco é a sua versatilidade, sendo indicado tanto para isolamento térmico, como para o acústico, fazendo uso de uma matéria prima natural e renovável (CATAI; PENTEADO; DALBELLO, 2006).

Outro material que tem se destacado é a fibra de banana. De acordo com Alves e Silva (2001), a banana tem origem no Sudeste da Ásia onde se espalhou por toda a África. Com a colonização em 1516, os europeus a levaram para a América, atualmente os cultivos comerciais que ainda hoje são mais significativos estão localizados em trópicos úmidos e nos subtropicais, de onde a banana passa a ser distribuída por todo mundo.

Conforme Demarchi (2010), para a elaboração das fibras de bananeira é coletado o pseudocaule da bananeira, para que após seja realizado as etapas de corte ou desdobramento, cozimento e polpação, e por fim são criadas as placas. Nas pesquisas realizadas foi constatado que 100kg de pseudocaule possibilita a produção de 0,036m³ de placa seca, o que representa cerca de 14,5m³ de placas por hectare/mês.

Segundo estudos de Demarchi (2010) as placas de fibra de bananeira com grande concentração de fibras e polpa de banana, no ponto de vista de absorção acústica são muito mais eficientes e de

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

menor custo se comparado à espuma sintética e à fibra de coco.

Um estudo realizado com chapas feitas com o bagaço da cana-de-açúcar se mostrou uma alternativa à utilização da madeira, podendo ser utilizadas, em conjunto com as folhas do bambu, em forros, revestimentos de paredes e móveis como alternativa à utilização da madeira. (SANTOS et al, 2011).

Em um ensaio realizado por Santos et al (2011), as chapas foram submetidas à ruídos de campainha, para avaliar o desempenho acústico através de um Sonômetro. O melhor resultado foi obtido com o traço de 100% de bagaço de cana para 0% de folhas de bambu, devido à porosidade do material. Em comparação com materiais tradicionais como tijolos maciços e furados, o resultado é inferior, devido à maior densidade da alvenaria.

Outro estudo que incluiu o bagaço da cana-de-açúcar foi realizado juntamente com fibras de aveia. Segundo Campos (2012), a absorção por faixa de frequência em painéis com fibras de aveia e cana-de-açúcar, apresenta um desempenho crescente, da baixa para alta frequência, onde frequências altas apresentam boa eficiência, a absorção a partir de 1250 Hz é sempre maior ou igual a 60%.

Para melhorar o desempenho da placa nas baixas e médias frequências, o ideal seria utilizá-la na forma de painel ressonante/vibrante, ajustando-se à frequência crítica do painel, aquela em que o painel possui maior absorção para baixas e médias frequências, melhorando o desempenho do conjunto (CAMPOS, 2012).

Quanto aos ensaios mecânicos realizados por Campos (2012), os ensaios mostram que o material é flexível à força aplicada e que para aplicações que exigem materiais com essa característica como painéis vibrantes, seu desempenho é satisfatório.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos dados pesquisados e citados anteriormente, pode-se perceber a viabilidade da utilização de diferentes materiais, como opções sustentáveis, levando em conta o reaproveitamento de materiais que usualmente vão para o descarte.

Os resultados obtidos com a fibra de coco apresentam que em conjunto com a cortiça expandida, os resultados de absorção de ondas de baixa frequência são excelentes. Além disso, sua resistência e durabilidade a tornam versátil para ser utilizado como isolamento termo acústico (SOUZA et al, 2015).

Da mesma forma, a fibra de banana também apresentou ótimos resultados quando analisada a viabilidade de sua utilização como painéis acústicos, tendo sua faixa de média frequência, entre 125 e 2000 Hertz. Em geral, seu desempenho foi superior ao da lã de vidro, que possui frequência entre 250 a 1000 Hertz, e também ligeiramente superior ao da lã de rocha, cuja frequência fica entre 500 e 1400 Hertz (DEMARCHI, 2010).

Quanto ao estudo da mistura de bagaço de cana-de-açúcar com folha caulinar de bambu, Santos et al (2011) concluiu que as chapas ou blocos de fibras naturais pode ser utilizada em divisórias leves, ou chapas de dry-wall, juntamente com lã de rocha ou vidro, para obter um sistema eficiente.

Os resultados que foram obtidos por Campos (2012), na mistura de bagaço de cana-de-açúcar com

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

fibras de aveia, determinaram que o desempenho foi crescente na análise de absorção por faixa de frequência, e que para frequências altas, a eficiência encontrada pode ser considerada muito boa. Nesse estudo, a absorção acima de 1250 Hz se mostrou sempre maior ou igual a 60%.

Sob as análises citadas anteriormente, pode-se perceber que as melhores opções para painéis acústicos, são as que utilizam fibras de banana, cujo potencial de isolamento acústico ficou superior inclusive de isolantes acústicos em alta no mercado, como a lã de vidro e lã de rocha. E ainda podem-se destacar os painéis criados a partir do bagaço da cana-de-açúcar em conjunto com as fibras de aveia, cuja absorção acústica também teve uma elevada eficiência para as faixas de frequências altas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da pesquisa realizada, é possível verificar a grande possibilidade de utilização de recursos mistos, tendo em vista a sustentabilidade e o reaproveitamento de materiais, que de um modo geral, irão para descarte ou utilizações não sustentáveis. O manejo correto, dentro de normas e especificações, atende a requisitos mínimos para sua utilização na construção civil, e também em outras áreas.

Também é importante salientar que todos os materiais são encontrados de maneira abundante no território brasileiro, podendo ser empregado de uma forma maior do que o utilizado atualmente.

Palavras-chave: Materiais Ecológicos; Conforto Acústico; Sustentabilidade.

Keywords: Ecological Materials; Acoustic Comfort; Sustainability.

REFERÊNCIAS

ALVES, Élio José; SILVA, Sebastião de Oliveira. **Cultivo da Banana Tipo Terra: Aspectos técnicos, socioeconômicos e agroindustriais.** Empresa Brasileira de pesquisa agropecuária. Embrapa Mandioca e Fruticultura. Cruz das ALMAS, 2001.

BISTAFA, Sylvio R. **Acústica aplicada ao controle de ruído** - 2ª edição- São Paulo: Blucher, 2011.

CAMPOS, Rubya Vieira de Mello. **Painéis para tratamento acústico utilizando fibras naturais.** Dissertação de mestrado. UEM. Maringá-PR. 2012.

CATAI, Rodrigo Eduard; PENTEADO, André Padilha; DALBELLO, Paula Ferraretto. **Materiais, técnicas e processos para isolamento acústico.** 17º Congresso brasileiro de engenharia e ciência dos materiais. Foz do Iguaçu, PR, 2006.

COSTA, Ennio Cruz. **Acústica Técnica.** São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

DEMARCHI, Carlos Alberto. **Aplicabilidade de placas de fibra de bananeira:** produção caracterização, e absorção sonora. Londrina, PR. 2010.

01 a 04 de outubro de 2018

Evento: XXVI Seminário de Iniciação Científica

SANTOS, Gisele J. et al. **Avaliação acústica das chapas de partículas produzidas com bagaço de cana-de-açúcar e folha caulinar de bambu.** CIMAD 11 - 1º Congresso Ibero-LatinoAmericano da Madeira na Construção, Coimbra, Portugal, 2011.

SERRANO, Pablo. **Acústica sustentável-mito ou verdade?** Florianópolis, SC, 2016.

SOUZA, Emilye Stephane de et al. **Aplicação da fibra de coco no processo de isolamento termo acústico.** Revista gestão e sustentabilidade ambiental. Florianópolis, SC, 2015.