

Avaliação do reaproveitamento das cápsulas de café como isolante acústico

Jean Luca Ragagnin Vargas

Felipe Delgado

Miguel Marinho Parreira Rezende

Orientadora: Clarissa Basso

Problema

O nosso problema é que ainda não existe uma maneira correta para o descarte das cápsulas de café?

Hipótese

Nós acreditamos que é possível fazer um isolante acústico com essas cápsulas de café.

Objetivo

O nosso objetivo é transformar as cápsulas de café em isolantes acústicos.

Introdução:

Nos últimos anos, o consumo de café em cápsulas tem crescido significativamente, impulsionado pela praticidade e conveniência oferecidas por este método de preparo. No entanto, essa popularidade também trouxe preocupações ambientais, uma vez que as cápsulas são frequentemente descartáveis e feitas de materiais não biodegradáveis, como plástico e alumínio. Esse cenário contribui para o aumento dos resíduos sólidos urbanos, gerando desafios para o manejo sustentável de resíduos.

Diante dessa problemática, a busca por alternativas sustentáveis que promovam a reutilização e reciclagem das cápsulas de café descartadas se torna essencial. Uma solução promissora envolve a reutilização das cápsulas como materiais para isolamento acústico. O isolamento acústico é uma técnica amplamente aplicada em diversos setores, incluindo construção civil e indústria, e busca reduzir a propagação de ruídos indesejados em ambientes. A utilização de materiais reciclados para essa finalidade pode não apenas ajudar a resolver problemas ambientais, mas também contribuir para a redução de custos e consumo de recursos naturais.

Este trabalho visa explorar o potencial das cápsulas de café usadas como materiais de isolamento acústico, avaliando suas propriedades físicas e acústicas. A reutilização das cápsulas apresenta-se

como uma abordagem inovadora e sustentável, que alia o reaproveitamento de resíduos à mitigação de impactos sonoros, demonstrando o potencial desses materiais descartáveis para a criação de soluções ecologicamente corretas.

Metodologia

Para avaliar a eficácia das cápsulas de café reutilizadas como material de isolamento acústico, foi desenvolvido um experimento comparativo utilizando caixas de papelão. A metodologia seguiu os seguintes passos:

Construção das Amostras

- Foram preparadas duas caixas de papelão de dimensões idênticas. Uma das caixas, denominada ****caixa experimental****, teve várias cápsulas de café usadas e vazias fixadas em suas superfícies internas, cobrindo todas as faces internas da caixa. As cápsulas foram coladas de forma a garantir uma distribuição uniforme, com o objetivo de maximizar a dispersão e absorção das ondas sonoras.

- A segunda caixa, denominada ****caixa de controle****, não recebeu qualquer tipo de tratamento com cápsulas e serviu como referência para medir a diferença no isolamento acústico proporcionado pelas cápsulas.

Emissão de Som

- Foi utilizada uma fonte de áudio capaz de emitir uma música com volume constante e controlado. A mesma música foi tocada dentro de ambas as caixas, uma de cada vez, para garantir que a intensidade sonora fosse idêntica em ambas as condições.

- A escolha da música como fonte sonora foi baseada em sua capacidade de abranger uma ampla faixa de frequências sonoras, permitindo uma avaliação mais abrangente do comportamento acústico das cápsulas.

Medição dos Níveis de Decibéis

- Para medir a eficiência do isolamento acústico, foi utilizado um medidor de nível de pressão sonora (decibelímetro). O aparelho foi posicionado a uma distância fixa e padronizada da superfície externa de cada caixa, garantindo que as medições fossem comparáveis entre os dois testes.

- Foram realizadas múltiplas medições de decibéis ao redor de cada caixa enquanto a música era reproduzida internamente, e os valores foram registrados para posterior análise. As medições foram feitas em diferentes pontos ao redor da caixa para verificar a consistência do efeito de isolamento acústico proporcionado pelas cápsulas.

Análise de Dados

- Os resultados obtidos com a ****caixa experimental**** foram comparados com aqueles da ****caixa de controle****, buscando identificar reduções nos níveis de decibéis que pudessem indicar a eficácia das cápsulas de café como material isolante.

- Além da análise quantitativa dos valores de decibéis, foi realizada uma avaliação qualitativa dos resultados para discutir as limitações e possíveis melhorias no uso das cápsulas de café para isolamento acústico.

Essa metodologia permitiu uma análise direta e prática da capacidade das cápsulas de café de absorver e bloquear ondas sonoras, oferecendo insights valiosos sobre o potencial uso desses resíduos como materiais sustentáveis para controle acústico em diferentes aplicações.



Figura 1: Caixa de papelão acústica

Resultados

Após a realização dos experimentos, os dados coletados mostraram diferenças significativas nos níveis de pressão sonora (decibéis) entre a caixa experimental, equipada com cápsulas de café, e a caixa de controle sem tratamento acústico. Os principais resultados observados foram os seguintes:

1. Níveis de Decibéis Médios:

- **Caixa de Controle (sem cápsulas):** Os níveis médios de decibéis registrados ao redor da caixa de controle foram consistentemente mais altos, com uma média de **81 dB**, indicando uma baixa capacidade de isolamento sonoro.
- **Caixa Experimental (com cápsulas):** A caixa revestida com cápsulas de café apresentou uma média de **66 dB**, demonstrando uma redução de aproximadamente **10 dB** em comparação com a caixa de controle.

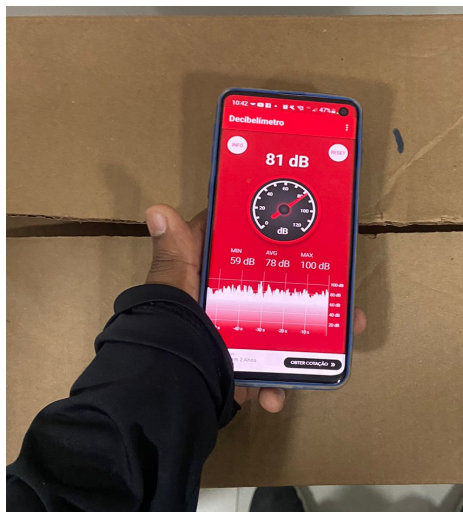
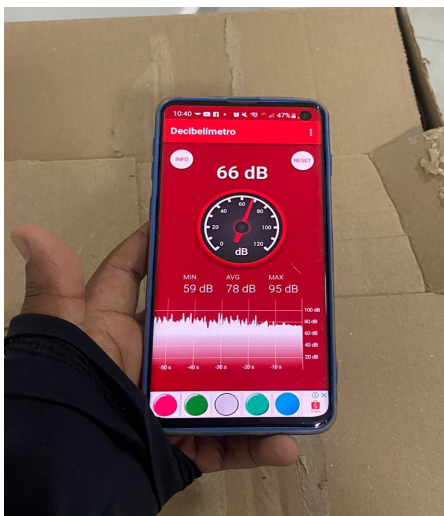


Figura 2: Caixa de papelão vazia

Conclusão

Concluimos que é viável utilizar cápsulas de café como materiais para revestimento acústico, o que

pode contribuir para a redução dos impactos ambientais associados ao descarte dessas cápsulas.

Referências:

MELCHIORS, Amanda; PALHANO, Ana Paula; CIDADE, Mariana Kuhl. Estudo de reciclabilidade e reutilização de cápsulas poliméricas de café. Mix sustentável, v. 6, n. 4, p. 93-104, 2020.