



São Paulo - Brazil - May - 22nd to 24th - 2013

Acc4emic INTERNATIONAL WORKSHOP ADVANCES IN CLEANER PRODUCTION

“INTEGRATING CLEANER PRODUCTION INTO SUSTAINABILITY STRATEGIES”

Aproveitamento de Resíduo de Lã de Vidro em Placas de Gesso

ANTUNES, M. L. P. ^{a*}, PIERONI, B. B. V. ^a

a. Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho - UNESP, Sorocaba

**Corresponding author, malu@sorocaba.unesp.br*

Resumo

O crescente aumento da produção industrial e do consumo mundial de produtos torna cada vez mais necessário o desenvolvimento de novas alternativas para o reaproveitamento de materiais. A lã de vidro, por suas propriedades físicas e químicas, é um dos mais tradicionais isolantes térmicos e acústicos usados no mundo. Quando gerado como resíduo em uma indústria de materiais acústicos, a destinação final mais comum é a disposição em aterros. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a utilização deste resíduo na confecção de placas de gesso. A fim de caracterizar o material, foram realizados testes de molhabilidade e medida a densidade aparente. Verificou-se que a aplicação de lã de vidro no gesso melhora a propriedade de isolamento acústico e torna-se uma boa opção para a sua reutilização.

Palavras-chave: lã de vidro, aproveitamento de resíduo, gesso, molhabilidade

1. Introdução

Atualmente, o crescente aumento da produção industrial e do consumo mundial de produtos torna cada vez mais necessário o desenvolvimento de novas alternativas para o reaproveitamento de materiais. Com isso, a reciclagem de materiais é uma das mais importantes atividades de controle ambiental, agregando valores e desenvolvimento tecnológico.

A lã de vidro, por suas propriedades físicas e químicas, é um dos mais tradicionais isolantes térmicos e acústicos usados no mundo (Evangelista et al, 2012). Basicamente, é um componente fabricado em alto forno a partir de sílica e sódio, aglomerados por resinas sintéticas (Borges, 2007). É um material incombustível, garantindo segurança nas instalações quanto às condições de incêndio. Na construção civil, ela pode ser utilizada no miolo de paredes drywall, forros absorventes acústicos, entre telhas metálicas no sistema sanduíche além de outras aplicações.

Em geral, a lã de vidro pode ser apresentada na forma de mantas que, ao serem instaladas, adquirem a forma da área a ser isolada. Mas no mercado há uma infinidade de formas comercializadas, rolos e painéis em várias densidades e espessuras.

A geração de resíduos em processos industriais é muitas vezes inevitável. Em processos industriais que se utilizam da lã de vidro, muitas vezes aparas e alguns pedaços desse material, após processamento, acabam por perder as características para serem utilizadas no isolamento térmico ou acústico, transformando-se em um resíduo industrial.

“INTEGRATING CLEANER PRODUCTION INTO SUSTAINABILITY STRATEGIES”

São Paulo - Brazil - May 22nd to 24th - 2013

Hoje em dia, a destinação final mais comum para esse resíduo é a disposição em aterros, uma vez que esta alternativa é economicamente a mais barata. Porém, isso acarreta a necessidade de área para esse aterramento e o desperdício de um material que poderia ser utilizado como matéria-prima em outros processos.

Sendo assim, este trabalho tem como objetivo propor e avaliar uma forma alternativa de utilização das sobras de lã de vidro geradas em uma indústria de materiais acústico, confeccionando placas de gesso com as mesmas e caracterizando-as quanto a sua capacidade acústicas.

2. Métodos

2.1 Coleta e caracterização do resíduo de lã de vidro

A lã de vidro utilizada nos experimentos foi obtida na empresa RBC Acústica. O material é proveniente da sobra do processo de fabricação de cabines acústicas, atenuadores de ruído, silenciosos para escapamentos de gases do tipo Hospitalar, portas acústicas, caixilhos especiais para visores acústicos, biombos, câmaras anecóicas e cabines audiométricas.

Foi avaliada a capacidade hidrofóbica/hidrofílica desse material através do teste de molhabilidade. O teste de molhabilidade foi realizado através de um Goniômetro Ramé-Hart 100-00 (Fig.1) e o software utilizado para análise foi o DROP image Standard. Dessa maneira, foi possível analisar o ângulo de contato de uma gota d'água com a lã de vidro.



Fig. 1 - Amostra de lã de vidro disposta no goniômetro para análise.

2.2 Confeção das placas revestidas com a lã de vidro

Para a confecção das placas revestidas com lã de vidro foi utilizado gesso, água, molde de madeira e sobras de lãs de vidro cortadas com as dimensões do molde. Vale destacar, que neste processo as sobras de lã de vidro são imersas no gesso, ficando estas agregadas as placas produzidas. Foram confeccionados dois tipos de amostras: um lote de placas sem lã de vidro e um lote com o resíduo de lã incorporada ao gesso (Fig. 2), para comparação dos resultados.



Fig. 2 - Gesso com lã de vidro incorporada*2.3 Teste de isolamento acústico com as placas de lã de vidro*

Os testes de acústica das paredes de gesso e de gesso com lã de vidro incorporada foram feitos através da utilização de um decibelímetro (modelo TES – 1351). Como fonte sonora, utilizou-se uma caixa de som, emitindo uma frequência conhecida, sem nenhum tipo de isolamento ao seu redor. Foi medida, durante 15 segundos, a variação dos ruídos, em decibéis às respectivas distâncias: 20 cm; 40 cm; 80 cm, 160 cm e 240 cm. O mesmo procedimento foi feito, colocando a fonte de som em um compartimento feito com as placas de gesso, com e sem revestimento de lã de vidro.

3. Resultados*3.1 Caracterização do resíduo*

Experimentalmente, foi observado que a gota não se esparrama pela superfície do material, demonstrando pouca afinidade da superfície desse resíduo com a água. Essa observação é reforçada pelos resultados de ângulo de contato apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 - Média dos ângulos de contato das gotas de água analisadas

Gota	Medida do ângulo	Desvio Padrão
1	144,6	±1,3
2	118,2	±0,1
3	146,3	±0,5
4	130,7	±1,1
5	156,9	±2,0
Média	139	±15

Para as medidas realizadas na superfície da lã de vidro, nota-se sempre ângulos acima de 90°. Para ângulos abaixo de 90° o material é considerado hidrofílico e acima de 90° o material é considerado hidrofóbico (Burkarter, 2006).

3.2 Teste de isolamento acústico com as placas confeccionadas

A Fig. 3 compara os resultados das medidas feitas com a fonte de som sem isolamento, a fonte isolada por placas de gesso e a mesma isolada por placas com lã de vidro incorporada.

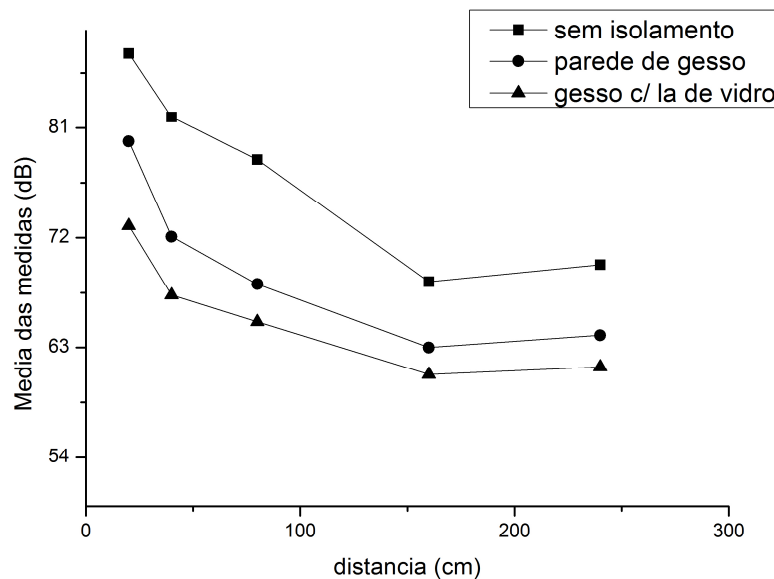


Fig. 3 – Resultados do teste de acústica

Os resultados apresentados na fig. 3 mostram que o resíduo de lã de vidro não perde suas propriedades acústicas, nota-se uma maior atenuação do som para as placas com lã de vidro incorporada.

4. Conclusões

Os resultados de caracterização da lã de vidro mostram que esse material é hidrofóbico, podendo ser utilizado quando se quer essa propriedade.

A partir dos resultados obtidos com a incorporação de resíduo de lã de vidro em gesso pode-se concluir que isto influencia na propriedade acústica do material produzido, o que propicia um bom isolamento acústico e pode ser aproveitado na construção civil.

Além disso, a incorporação de lã de vidro em gesso, também ajudaria na economia de matéria-prima na construção civil, uma vez que a incorporação desse resíduo ocupa um volume no bloco que seria preenchido por gesso, fazendo com que um volume menor de gesso seja consumido para produzir blocos de mesmo volume.

5. Referências

Evangelista, N., Tenório, J. A. S., Oliveira, J. R. 2012. Pozolanicidade dos resíduos industriais lã de vidro e lã cerâmica. Revista Escola de Minas. 65, 79-85.

Borges, P. R. Utilização de lã de vidro em fabricação de concreto. 2007. Ouro Preto, M.G. Dissertação de Mestrado.

Burkarter, E. Construção de imagens por padrões hidrofóbico/ hidrofílico. 2006. Curitiba, PR. Dissertação de Mestrado.