



RECICLAGEM DE GESSO VISANDO O TRATAMENTO ACÚSTICO EM CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Katherine Kaneda Moraes¹, João Batista Sarmiento dos Santos Neto², Rubya Vieira de Mello Campos³, Tania Maria Coelho⁴, Ederaldo Luiz Beline⁵

RESUMO: Na área de gestão ambiental o processo de tratamento de resíduos sólidos, oriundos de construção civil, tem se tornado uma ferramenta de extrema importância para a conservação ambiental, considerando o aumento substancial de construções que estão sendo realizadas. O objetivo deste trabalho é o de reciclar o gesso, derivado de construções civis, para a reutilização deste no desenvolvimento de placas baseadas num composto de fibras residuais e gesso reciclado com a finalidade de condicionamento acústico. A maior dificuldade se encontra na reciclagem perfeita do gesso, mas ensaios laboratoriais foram realizados e mostraram que a reciclagem atende as especificações exigidas para tal produto. Para a elaboração do trabalho foram utilizados o método de abordagem dedutivo e o método de procedimento experimental.

PALAVRAS-CHAVE: Construções civis, isolamento acústica, resíduos de gesso.

1 INTRODUÇÃO

Um tema que vem sendo cada vez mais comentado é a gestão ambiental, esta objetiva o uso de práticas que garantam um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Por isso, dar um destino certo a resíduos gerados nos meios urbanos e em indústrias é fundamental, levando-se em conta que estes, se depositados em locais impróprios, podem ocasionar desequilíbrios na natureza.

Este artigo traz a proposta de um tratamento adequado a resíduos gerados em construções civis, como o gesso, o tratamento sugerido aqui é a reciclagem do material. Com o reaproveitamento desse material o intuito é de posteriormente desenvolver placas para tratamento acústico, ou seja, a intenção é reduzir ao máximo os efeitos de ruídos indesejáveis, que são gerados por vibrações transmitidas pela passagem indireta por

¹ Acadêmica do curso de Engenharia de Produção Agroindustrial da Universidade Estadual do Paraná (FECILCAM) – Campus de Campo Mourão. katherinekaneda@hotmail.com

² Mestrando em Engenharia Urbana pela Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). neto.joaobss@hotmail.com

³ Mestranda em Engenharia Urbana pela Universidade Estadual de Maringá – UEM. Bolsista da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). rubyadmc@hotmail.com

⁴ Orientadora, Professora Doutora do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Estadual do Paraná (FECILCAM) – Campus de Campo Mourão. coelho.tania@ymail.com

⁵ Co-orientador, Professor Mestre do Departamento de Engenharia de Produção da Universidade Estadual do Paraná (FECILCAM) – Campus de Campo Mourão. lajes_altonia@hotmail.com

estruturas, como lajes, paredes, pilares, isto é, todo meio sólido, eliminando a interferência de barulhos externos.

De acordo com Ahmed et al. (2010) durante os três estágios do gesso, a produção, construção e demolição, cerca de 15 milhões de toneladas resíduos de gesso são gerados anualmente no mundo. É considerado um grave problema devido à escassez de terra preenchendo o espaço, o aumentando do custo do escoamento e os regulamentos ambientais.

Segundo Macedo e Tubino (2010), o desempenho acústico em uma habitação afeta de maneira considerável a qualidade de vida das pessoas, sendo assim, é compreensiva a busca de vários autores por materiais que possuam um isolamento acústico adequado.

Nascimento e Pimentel (2010) afirmam que estudos apontam que a viabilidade da reciclagem do gesso está vinculada à estrutura logística que não se detêm apenas a um setor industrial. Se os resíduos de gesso atendessem a alta demanda requerida pela indústria de produção de cimento, a mesma poderia apresentar mudanças no sistema operacional favorecendo o processo de reciclagem.

Pela resolução nº 307 do CONAMA (2002), ainda não foi desenvolvida uma tecnologia para a reciclagem do gesso. Neste trabalho, o gesso foi reciclado como aglomerante, sendo realizada uma reidratação no material para uma possível aplicação do mesmo em construções sustentáveis. Para esta reidratação foi realizada, primeiramente, uma operação denominada secagem, onde se retira toda a umidade do gesso, a operação de moagem do gesso seco, a peneiração e a mistura desse gesso com água.

Deste modo, o artigo objetivou a reciclagem do gesso para uma posterior utilização deste juntamente com fibras residuais, na composição de placas para tratamento acústico em construções sustentáveis.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento está sendo realizado nos laboratórios de Química Aplicada (L.Q.A) e Física Aplicada (L.F.A), da Universidade Estadual do Paraná- (FECILCAM), Campus de Campo Mourão. Primeiramente foi realizada a coleta de resíduos de gesso em uma empresa que presta serviços de revestimento e decorações em gesso. Assim, foram separados 5 lotes de 0,5 Kg (500 gramas). Cada lote foi seco sendo submetido a variação de temperatura de 100 °C a 160 °C, que variaram de 15 °C em 15 °C. A secagem foi realizada em uma estufa onde de 20 em 20 min. o gesso era retirado e pesado, para se verificar a quantidade de umidade perdida, até que a massa se estabilizasse, demonstrando que fora retirado ao máximo a umidade contida nas amostras. Em aproximadamente 3 horas pôde-se verificar a estabilização de seu peso. Os resultados encontram-se na tabela 1.

Após a secagem dos 5 lotes ocorreu o processo de moagem que foi realizado em um moinho de disco.

Após a moagem, os lotes do gesso foram peneirados, separadamente, em uma peneira de aço inox *mesh* 60, cuja abertura é de 0,250 mm, essa etapa seleciona o pó de gesso que ainda precisa voltar para a moagem. O pó que passar estará pronto para a fase de reidratação.

Em seguida, foram retirados de cada lote 100 gramas de gesso moído e peneirado, para que pudesse ser realizada sua reidratação, que consiste em uma mistura de água ao pó, a quantidade de água a ser adicionada deve ser sempre o equivalente a metade do peso do gesso.

Depois de realizada a reidratação, o gesso foi colocado em fôrmas e levado para a secagem, que foi realizada de maneira natural com exposição ao sol durante 5 dias.

Deste processo foram obtidas placas de gesso com espessura de aproximadamente 0,7 cm.

Após este período de secagem foi realizado o último processo para a reciclagem do gesso, sendo possível analisar a temperatura ótima de reciclagem. Para isto, foram realizados testes de resistência mecânica nas placas do gesso, já seco, retirados das formas, cada lote foi submetido aos mesmos testes. Com isso foi possível determinar o lote que apresentou a maior resistência ao rompimento, sendo este o que apresentou a temperatura ótima de secagem para que o gesso pudesse ser reciclado.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com a secagem de todos os lotes de gesso foi possível verificar a quantidade de umidade que foi retirada dos mesmos, conforme mostra a tabela 1.

Tabela 1: Secagem de cada lote de gesso

Lote	Temperatura (°C)	Massa inicial (g)	Massa final (g)	Umidade retirada (g)
Lote 1	100	500	416,0	84,0
Lote 2	115	500	413,0	87,0
Lote 3	130	500	413,5	86,5
Lote 4	145	500	413,0	87,0
Lote 5	160	500	407,0	93,0

Fonte: Elaborada pelo autor.

Pôde-se perceber que a temperatura que retirou mais a umidade do gesso foi a de 160 °C, no lote número 5, apresentando uma perda de 93 gramas, porém isto não significa que esta temperatura de secagem é a melhor para a reciclagem do gesso, pois a temperatura ótima de secagem será aquela que proporcione à placa de gesso, depois de seca, maior resistência à quebra. Consideramos, neste caso, a temperatura de 160 °C como a temperatura de estabilização para perda de umidade do gesso hidratado.

Os lotes de gesso passaram pelos dois processos de moagem e pela peneiração, e assim foi realizada a reidratação do mesmo. Durante o processo de reidratação foi possível a obtenção de alguns resultados: O lote 1, submetido a temperatura de secagem de 100 °C, com a menor diminuição de massa, foi o que apresentou a maior facilidade de se misturar com os 50 gramas de água e foi facilmente moldado na fôrma; O lote 2, a temperatura de secagem de 115 °C, com perda de massa de 87 gramas, apresentou grande dificuldade ao se misturar com 50 gramas de água, deixando transparecer que esta quantidade não era suficiente para a sua reidratação; O lote de número 3, a temperatura de 130 °C, com perda de massa de 86,5 gramas, teve um resultado semelhante ao do lote número 2; Já o lote número 4, a temperatura de 145 °C, com perda de massa de 87 gramas, apresentou facilidade de mistura com a água semelhante a do lote 1; E, o lote 5, a temperatura de 160 °C, com a maior perda de massa, foi o que apresentou maior dificuldade ao se misturar com água, com grau de dificuldade superior aos lotes 2 e 3.

Com o teste de resistência mecânica foi possível observar que a temperatura ótima de secagem foi a de 145 °C, no lote número 4, pois foi a temperatura que forneceu melhores condições de reidratação e de resistência à quebra das placas. A figura 1 mostra a placa de gesso reciclado do lote 4.



Figura 1: Gesso reidratado e seco, lote 4.

4 CONCLUSÃO

Com a reciclagem de resíduos de gesso é possível se atingir dois objetivos, a redução dos impactos ao meio ambiente causados pelo descarte inadequado desse material e, o desenvolvimento de placas para tratamento acústico em construções sustentáveis.

Com os testes de reciclagem do gesso foi possível chegar à conclusão de qual a melhor temperatura de secagem para a reciclagem do mesmo. Sendo que a melhor temperatura foi aquela que mostrou as melhores condições de reidratação do gesso e que ao mesmo tempo deu a ele maior resistência à quebra após a secagem.

Com a realização da quebra do gesso reidratado e seco, que corresponde ao último procedimento na reciclagem, pôde se chegar a conclusão que o lote número 4, com temperatura de secagem de 145 °C, foi o que apresentou os melhores aspectos de reidratação e resistência à quebra. Portanto, a temperatura ótima de secagem para a reciclagem do gesso é a de 145 °C.

Analisando o aspecto com que o material se apresentou, cresce a perspectiva para o desenvolvimento de placas para tratamento acústico, utilizando-se de gesso reciclável.

REFERÊNCIAS

AHMED, Aly; UGAI, Keizo; KAMEI, Takeshi. *Investigation of recycled gypsum in conjunction with waste plastic trays for ground improvement*. Construction and building materials, 2010.

NASCIMENTO, Felipe José de Farias; PIMENTEL, Lia Lorena. **Reaproveitamento de resíduo de gesso**. XV Encontro de iniciação científica da PUC-Campinas, out. de 2010. Disponível em: <http://www.puc-campinas.edu.br/pesquisa/ic/pic2010/resumos/2010924_101439_502012254_resiaL.pdf>. Acesso em: 31 de mar. de 2011, às 21hr 31min.

MACEDO, Deyse Crhistina Barbosa; TUBINO, Rejane Maria Candiota. **Comportamento térmico e acústico de placas pré-moldadas com borracha de pneu.** Universidade Federal de Goiás. Disponível em: <http://www.set.eesc.usp.br/1enpppcpm/cd/conteudo/trab_pdf/165.pdf>. Acesso em: 23 de mar. de 2011, às 23hr 30min.