

O Potencial do Gesso como Matéria-prima para Mobiliário Popular

The Potential of Gypsum as a Raw-material for Popular Furniture

Guimarães, Mabel Gomes; Universidade Federal de Pernambuco
mabel.guimaraes@hotmail.com

Carvalho, Nyany Cardim de; Universidade Federal de Pernambuco
ncardim@gmail.com

Castillo, Leonardo Augusto Gómez; PhD; Universidade Federal de Pernambuco
leonardo.a.gomez@gmail.com

Resumo

O projeto “Materiais Alternativos Aplicados ao Desenvolvimento de Mobiliário para Moradia Popular” tem como objetivo encontrar materiais que possibilitem a redução de custos e do impacto ambiental, e facilitar o acesso das populações de baixa renda a produtos que levem em consideração a satisfação do usuário, o aumento do consumo de matérias-primas e geração de resíduos que isso acarretará, utilizando materiais em abundância, versáteis, recicláveis e de baixo custo, como é o caso do gesso, melhorando as suas características a partir de experimentos.

Palavras Chave: materiais alternativos, mobiliário popular, gesso.

Abstract

The research project entitled “Alternative Materials Applied to the Development of Furniture for Popular Housing” has as objective the search for new materials that reduce the production costs and environmental impact of furniture for popular housing. The project also aims to develop alternatives of furniture that take into consideration user’s satisfaction, use of raw materials, and waste generation, by using alternative materials such as gypsum, a low cost and abundant material that could be improved for use in furniture industry.

Keywords: *alternative materials, popular furniture, gypsum.*

Introdução

As casas populares, construídas espontaneamente e mobiliadas de forma improvisada, geralmente não proporcionam relações harmoniosas entre os moradores e habitação não satisfazendo as suas necessidades básicas. Em virtude disso, faz-se necessário o desenvolvimento de projetos que estabeleçam uma relação saudável entre moradia, mobiliário e usuários.

O projeto de iniciação científica “**Materiais Alternativos Aplicados ao Desenvolvimento de Mobiliário para Moradia Popular**” busca explorar novos materiais que possibilitem a redução de custos e impacto ambiental de mobiliário destinado aos usuários da base da pirâmide. A pesquisa foi planejada para ter duração de dois anos, havendo possibilidade de desdobramentos e continuidade após o término desse projeto.

Desenvolver produtos para a população de baixa renda significa criar estratégias de design que considerem o impacto causado pelo aumento do consumo de matérias-primas e geração de resíduos que isso acarretará, utilizando materiais disponíveis e de fácil acesso local, como é o caso do gesso, material escolhido para o projeto, disponível de forma abundante na região nordeste do país.

Objetivo

A presente pesquisa objetiva estudar a viabilidade do gesso como matéria-prima adequada à produção de mobiliário para banheiro e cozinha de casas populares, através de experimentos, a fim de torná-lo resistente à abrasão e flexão e diminuir sua absorção de água. Por se tratar de um mobiliário destinado a espaços específicos da moradia, deve respeitar os requerimentos desses cômodos, resistindo ao uso e rotina diária de limpeza, muitas vezes realizada com produtos de baixa qualidade e agressivos.

O Gesso: produção nacional

O gesso ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$) é proveniente da calcinação da gipsita a uma temperatura de 160°C e de sua posterior redução a pó. O maior consumo de gesso ocorre em países desenvolvidos, enquanto naqueles em desenvolvimento, na indústria cimenteira. O Brasil se encontra em fase de transição entre o modelo de predomínio da indústria cimenteira e o desenvolvimento da produção de gesso. A partir de 1994 o consumo de gipsita pelas indústrias produtoras de gesso superou o das cimenteiras.

Esse mineral é abundante na região nordeste do Brasil, cerca de 93% do total no país, onde 44% das reservas estão na Bahia, 31% no Pará, 18% em Pernambuco e 7% entre o Maranhão, Ceará, Piauí, Tocantins e Amazonas. Em Pernambuco, a Bacia do Araripe possui uma localização privilegiada no extremo oeste do estado a uma distância de 700 km da capital. A bacia tem uma boa e adequada infra-estrutura, e além de possuir uma ótima condição de lavra (pureza do minério), a qualidade do mineral é excelente e com poucas impurezas (0,5% da rocha total).

Cerca de 94% da produção nacional de gesso se encontra no estado de Pernambuco. Estima-se que os recursos do Araripe sejam superiores a 1 bilhão de toneladas, segundo SINDUGESSO. Porém, a extração dessas reservas é pequena, pela falta de recursos e investimentos em pesquisa. Mesmo assim, o estado obteve a marca de 89,61% de toda a Gipsita extraída no Brasil no ano de 2000, (Anuário Mineral Brasileiro 1988/2001).

Fabricação e características

Há dois tipos de gesso: o tipo beta, produzido pelo processo de calcificação sob pressão atmosférica; e o gesso tipo alfa, obtido sob pressão maior que a atmosférica. A

fabricação do gesso tem vários estágios, podendo ser dispostos de formas diferentes variando conforme o layout ou planta de fabricação, as principais etapas são: britagem, fragmentação dos blocos de minério; moagem, a gipsita é moída dependendo do tipo de forno; peneiramento, separação em frações para uso específico; calcinação, transformação da gipsita em gesso ou anidrita através de aquecimento e ação de pressão igual ou maior que a atmosférica; e estabilização, para obter maior homogeneidade na composição final. Os tipos de forno mais usados para a fabricação do gesso são: panela, marmita, vertical e rotativo.

Pode-se modificar o comportamento do gesso mudando a proporção de água e pó ou adicionando aditivos retardadores ou produtos específicos, como um agente areante, (impede a formação de “grumos”). Durante a reação o gesso se expande liberando calor, essa expansão pode chegar a aumentar 0,15% do volume, retraindo quase um décimo do valor da expansão durante secagem; essa característica torna o gesso uma ótima opção para moldagem. A expansão faz com que ele preencha todas as fendas e detalhes das matrizes ou moldes. Outras propriedades são: a incombustão, isolamento acústico e térmico, e hidroatividade que é a absorção do excesso de umidade do ambiente e liberação da mesma quando o ambiente está seco demais, proporcionando conforto térmico.

Segundo a resolução nº307 do CONAMA, o gesso é um resíduo classe C, não possui meios de reciclagem ou meios economicamente viáveis. Estudos ministrados na UNICAMP pela Prof^a.dra. CAMARINI e pelo bolsista NIGLIO demonstram que o gesso reciclado oferece propriedades compatíveis ao gesso comum, em alguns ensaios até superando os valores deste. O maior problema para implantação da reciclagem do gesso é a falta de políticas de gestão e incentivo.

Experimentos

Com dados obtidos do Laboratório de Tecnologia do Gesso, do Instituto de Tecnologia de Pernambuco; especificamos os critérios para o primeiro experimento, a fim de encontrar a amostra que possua da menor absorção de água e um bom custo benefício.

Metodologia

A fase inicial do projeto foi de revisão bibliográfica, posteriormente houve o período de familiarização com o material para então selecionarmos os critérios e materiais para os testes. Experimentos não estruturados foram realizados com materiais diversos que amadureceram os nossos objetivos e mediarão a organização do método de trabalho a ser aplicado aos testes. Três características são básicas para uso contínuo doméstico: resistência à absorção de água, à abrasão e à flexão.

A impermeabilização é uma característica primordial para uma boa vida útil do produto em ambiente doméstico. Por tanto, iremos a partir do resultado satisfatório dos experimentos com água, realizar outros testes referentes à abrasão e a flexão, para otimizar o trabalho e diminuir a quantidade de amostras, obtendo um melhor gerenciamento dos experimentos.

A amostra especificada para os experimentos possui formato em barra com 15 cm de comprimento, 3 cm de largura e 2 cm de profundidade. O formato escolhido possibilita o teste de resistência à flexão; consideramos a princípio, para fins práticos, que 2 cm seja a espessura mínima necessária à construção de mobiliários.

Os experimentos terão como fator principal a quantidade (massa) de gesso de cada amostra, que será chamado de “X” no gráfico, como orientador para a dosagem dos demais materiais, por tanto, a proporção de água e hidrofugante estará relacionada à quantidade de gesso usada. A quantidade mínima de hidrofugante necessária para impermeabilizar o gesso seria de 0.5% da massa do gesso (“X”), esse será o valor mínimo, segundo PERES. Os

experimentos estão ilustrados no gráfico abaixo. Para melhor entendimento, os valores multiplicados por “X” são as proporções especificadas para os testes.

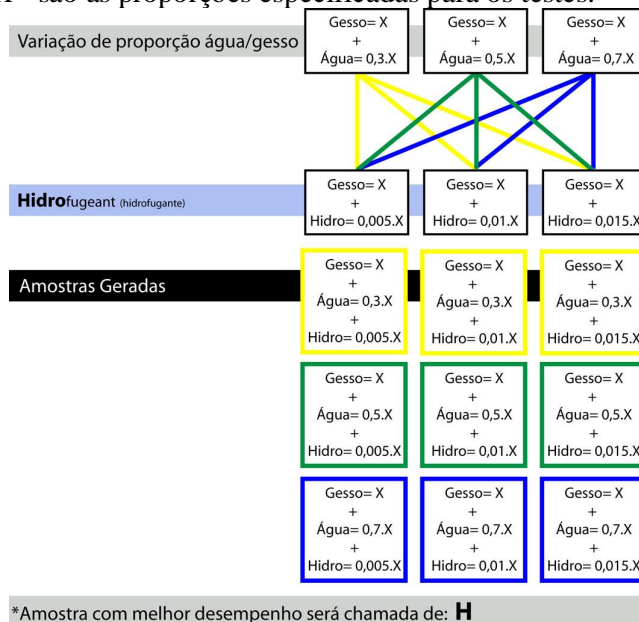


Gráfico 1: Experimento para Gesso Hidrofugante

Nos outros experimentos serão utilizados os dados relativos à obtenção da amostra “H” (amostra com melhor desempenho hidrofugante). Há previsão de nove outros experimentos com diferentes materiais. Em uma seleção prévia, escolhemos os experimentos abaixo no gráfico. Não está descartada a possibilidade de outros experimentos com novos materiais ou novas combinações dos mesmos.

Serão geradas amostras com características e propriedades distintas, observaremos o comportamento de todas as amostras, repetiremos o teste de resistência à absorção de água e faremos os testes de abrasão e flexão. Todos os resultados serão compilados em um documento a ser tomado como base para especificações técnicas do projeto.

1. **H + Fibra de Vidro Solta**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **HFVS**
2. **HFVS + Resina cristal (baixa percentagem misturada)**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **HFVS+R**
3. **H + Película de resina (espessura fina)**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **H+P**
4. **HFVS + Película de resina (espessura fina)**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **HFVS +P**
5. **HFVS + Resina cristal (baixa percentagem misturada) + Película de resina (espessura fina)**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **HFVS+R+P**
6. **H + Película de Esmalte**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **H+PE**
7. **HFVS + Película de Esmalte**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **HFVS+PE**
8. **HFVS + Resina cristal (baixa percentagem misturada) + Película de Esmalte**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **HFVS+R+PE**
9. **H + Sisal**
*Amostra com melhor desempenho será chamada de: **HS**

Gráfico 2: Novos experimentos e combinações de materiais.

Conclusão

É de suma importância o desenvolvimento e a pesquisa do gesso, material abundante e reciclável, como nova alternativa de matéria-prima para soluções de design e economia de outros recursos. Buscamos com os experimentos e levantamento de dados sobre o gesso, as especificações técnicas do projeto, e abrir novas possibilidades de emprego do material. Como segunda etapa do desenvolvimento do projeto, serão propostas soluções de mobiliário específicas, seguindo os procedimentos metodológicos de design definidos por Lobach, 2000.

Referências

CAMARINI, G. NIGLIO, F. Viabilização Técnica e Econômica da Reciclagem dos Resíduos de Gesso. In: **Unicamp**.

(<http://www.prp.unicamp.br/pibic/congressos/xiiicongresso/paineis/016046.pdf>)

CARVALHO, M. T. M. LELES, M. I. G. TUBINO, R. M. C. Aplicação de TG e DSC nos Estudos de Resíduos de Gesso. In: **Abratec**.

(<http://abratec.com.br/cbratec5/trabalhos/093A.pdf>)

JOHN, V. M. e CINCOTTO, M. A. Alternativas de Gestão dos Resíduos de Gesso. In: **Reciclar para Construir**.

(<http://www.reciclagem.pcc.usp.br/ftp/Alternativas%20para%20gest%C3%A3o%20de%20residuos%20de%20gesso%20v2.pdf>)

LYRA, A. C. O Mercado de Gipsita e Gesso no Brasil. In: **Prossiga**, 2008.

(<http://www5.prossiga.br/gesso/PDF/Panorama%20do%20gesso.zip>)

PERES, L. BENACHOUR, M. SANTOS, V. A. dos. **O Gesso: produção e utilização na construção civil**. Recife: Bagaço. 2001.

PRAHALAD, C. K. **A Riqueza na Base da Pirâmide: como erradicar a pobreza com o lucro**. Porto Alegre: Bookman, 2005.

SOBRINHO, A. C. P. de L. AMARAL, A. J. R. de. DANTAS, J. O. C. DANTAS, J. R. A. Gipsita. In: **Departamento Nacional de Produção Mineral**. 2001.

(<http://www.dnpm.gov.br/assets/galeriadocumento/balancomineral2001/gipsita.pdf>)