

## **ANÁLISE DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE PLACAS DE GESSO COM ADIÇÃO DE SACOS DE PAPEL**

AFRÂNIA GADELHA DIOGENES<sup>1\*</sup>, DAVID ALISON ARAUJO SILVA<sup>2</sup>, TIAGO BEZERRA DE SOUZA<sup>3</sup>, KALIL NOBREGA HISSA SAMPAIO<sup>4</sup>, ANTONIO EDUARDO BEZERRA CABRAL<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Aluna de Mestrado em Engenharia Civil, UFC, Fortaleza-CE. Fone: (85) 3666-9614, afraniagadelha@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Aluno de Mestrado em Engenharia Civil, UFC, Fortaleza-CE. Fone: (85) 3666-9614, davidaraujoufc@gmail.com

<sup>3</sup> Aluno de Mestrado em Engenharia Civil, UFC, Fortaleza-CE. Fone: (85) 3666-9614, tiago.arquitetura@gmail.com

<sup>4</sup> Aluno de Mestrado em Engenharia Civil, UFC, Fortaleza-CE. Fone: (85) 3666-9614, kalil\_hissa92@hotmail.com

<sup>5</sup> Dr. Professor Engenharia Civil, UFC, Fortaleza-CE. Fone: (85) 3666-9614, eduardo.cabral@ufc.br

Apresentado no  
Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia – CONTECC' 2015  
15 a 18 de setembro de 2015 - Fortaleza-CE, Brasil

**RESUMO:** A placa de gesso é muito utilizada no forro suspenso em diversas edificações por ser um material de baixo custo e fácil execução. Durante a execução do forro, na montagem das placas e no acabamento final, se utiliza gesso em pó que é vendido dentro de sacos de papel *kraft*. Quando o pó de gesso é utilizado, o saco de papel é descartado sem destinação correta, gerando resíduo e provocando problemas econômicos e ambientais. O presente trabalho tem o objetivo de avaliar a influência da incorporação de sacos de papel *kraft*, na forma de faixas, nas propriedades físicas de placas de gesso. A metodologia empregada consistiu na confecção de placas de gesso sem e com adição de faixas dos sacos de papel com larguras de 3 cm, 5 cm e 10 cm e depois foram realizados ensaios de resistência à flexão e resistência do elemento de fixação. Os resultados mostraram que a adição deste resíduo nas placas de gesso apresentou mudança na cor delas, porém aumentou a suas resistências físicas. Desta forma, pretende-se dar um destino favorável ao resíduo empregado, auxiliando na sustentabilidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** placa de gesso, saco de papel, pó de gesso.

## **ANALYSIS OF PHYSICAL PROPERTIES OF GYPSUM PLASTERBOARDS WITH PAPER BAGS OF ADDITION**

**ABSTRACT:** The plasterboard is widely used in suspended ceiling in several buildings as a result of its low price and easily execution. During its execution, it's used gypsum powder at the assembly of the boards and at the finishing, which is sold in paper kraft bags. After the gypsum powder is used, the paper bag is discarded without proper disposal, generating waste and causing economics and environmental problems. This study aims to evaluate the influence of the incorporation of the paper kraft bags in strips at the physical properties of the plasterboard. The methodology was consisted in making plasterboards with and without adding paper strips with a width of 3 cm, 5 cm and 10 cm, afterword were performed tests of flexural strength and the load of the element's fixation. The results showed that with the addition of the paper strips inside the plasterboards changed their color, but increased its physical strength. Thus, we intend to give a favorable destination to the appointed waste, helping towards sustainability.

**KEYWORDS:** plasterboard, paper bag, gypsum powder.

## **INTRODUÇÃO**

A produção nacional de gesso natural é oriunda do estado de Pernambuco, do pólo gessífero do Araripe que produz 97% do gesso consumido no Brasil. São 42 minas de gipsita, 174 fábricas de gesso

calcinado e 750 unidades fabris de pré-moldados que geram cerca de 13.900 empregos diretos e 69.000 indiretos com um faturamento de R\$ 1,4 bilhões/ano (SINDUSGESSO, 2014). A utilização do forro de gesso é cada vez maior no segmento da construção civil devido ser um material de baixo custo, de rápida execução e pode ser aplicado o sistema de pintura sem a necessidade de aplicação de massa corrida (CANUT, 2006).

Durante a fase de execução do forro de gesso, é necessário se utilizar gesso em pó na montagem das placas e no acabamento final do forro. O gesso em pó é vendido em sacos de papel *kraft* e após o seu uso, os sacos não tem um destino correto, assim gerando resíduos e causando problemas econômicos e ambientais. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo estudar as propriedades físicas das placas de gesso adicionadas com faixas de sacos de papel providos de gesso em pó obedecendo aos requisitos da ABNT NBR 12775:1992.

## MATERIAL E MÉTODOS

O pó de gesso utilizado foi do tipo pega rápida, disposto em saco de papel *kraft* de 40 kg. As placas de gesso foram confeccionados com dimensões usuais de 60x60x3 cm, divididas em quatro séries, sendo uma referencial (sem resíduo) e as três subdividas com relação ao incremento das faixas de saco de papel com larguras de 3 cm (T03), 5 cm (T05) e 10 cm (T10), respectivamente, totalizando 8 placas. O traço foi de 1:0,8 (gesso: água), onde foi estabelecido de 8 kg de pó de gesso para 6,4 kg de água. Para a mistura foi utilizada uma batedeira, despejando-se pequenas porções de pó de gesso e água, o processo durou 4 minutos. Após a homogeneização, o material foi despejado em uma fôrma metálica composta de quatro barras em aço, um tampão em ferro com sulcos longitudinais e transversais regulares que assegura mais rigidez à peça. Também, utilizou-se um esquadro em ferro para garantir a ortogonalidade, como pode ser visto na Figura 1.

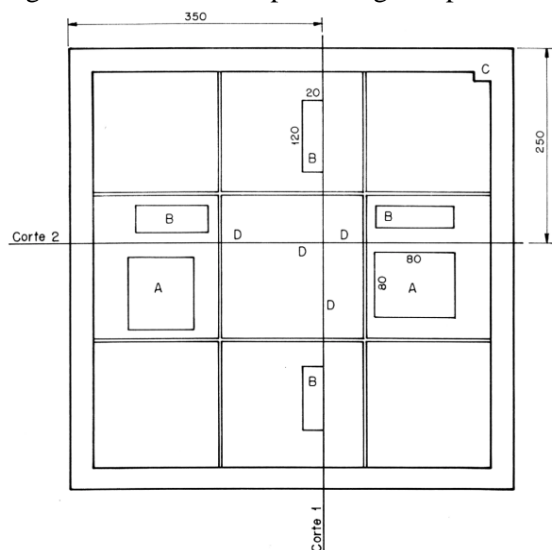
Figura 1. Fôrma metálica utilizada para fabricação das placas de gesso.



O processo de despejo do material na fôrma para a confecção das placas com adição das faixas de sacos de papel *kraft* ocorreu da seguinte maneira: foi despejada a metade da pasta dentro da fôrma, espalhando-a com uma desempenadeira. Em seguida, colocaram-se três faixas de saco no sentido longitudinal e três no sentido transversal. Para que não coincidisse com os sulcos do tampão da forma, as faixas de saco de gesso foram dispostas de forma que ficassem dentro do quadrado da placa. Logo após despejou-se o restante do material e sobrepôs-se o tampão ao conjunto. Os 20 minutos após o fim desse processo, a placa foi desformada e apenas manuseada depois de pelo menos 40 minutos de cura. As placas foram fabricadas no Laboratório de Materiais de Construção da Universidade Federal do Ceará.

Para o ensaio de resistência à flexão, segundo a NBR 12775 (ABNT:1992), serrou-se quatro corpos de prova de dimensões de 120 mm x 20 mm da placa de gesso, conforme amostra B da Figura 2. Em seguida, submeteu cada corpo de prova (CP) na máquina de flexão para determinação da sua carga de ruptura. Os CPs poderiam estar contidos com as faixas de sacos totalmente ou parcialmente devido a sua disposição em cruz afetando assim no resultado, desse modo foi feito uma média dos resultados.

Figura 2. Amostras da placa de gesso para retirada de corpo de prova.



Fonte: NBR 12775 (ABNT:1992).

Para o ensaio de resistência do elemento de fixação, o CP ensaiado foi retirado parte da placa onde foi inserido o elemento de fixação, como mostra a Figura 2, amostra C. Apoiou-se o CP em uma base sólida contendo uma área vazada de 70 mm de lado, onde o elemento de fixação fica centrado, seguindo recomendações da ABNT NBR 12775:1992. Após isso, colocou um gancho no elemento de fixação e adicionou massas até a ruptura da amostra C. Foram ensaiado um CP por placa, sendo 2 CPs de cada série. Devido à disposição das faixas de saco de gesso, esses CPs não possuíam as mesmas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O traço de 1:0,8 (gesso: água) mostrou-se rápida consistência, aproximadamente de 5 min para o moldagem da placa, atendendo ao tipo de gesso utilizado.

A Tabela 1 apresenta os resultados do ensaio de resistência dos corpos de prova à flexão das placas estudadas. Observa-se uma elevação na resistência à flexão nas placas de gesso com adição de faixas de sacos de papel *kraft* com larguras de 3 cm (T03) e 5 cm (T05) em relação ao referencial, a T03 teve um ganho de 11 % e a mais significativa na T05 de 43%. Já, as com faixas de largura de 10 cm (T10) obteve um menor desempenho de resistência em relação às outras, mostrando perda de 4% em comparação ao referencial. Assim, a T05 mostrou um resultado significativo no desempenho à flexão que as demais placas.

Tabela 1. Resultados do ensaio de resistência do corpo-de-prova à flexão.

TRAÇO	RESISTÊNCIA (MPa)	%
REFERENCIAL	1,99	-
T03	2,20	11
T05	2,84	43
T10	1,91	-4

A Tabela 2 mostra os resultados do ensaio de resistência do elemento de fixação de cada placa. Percebe-se que a T03 e a T05 apresentaram maiores valores de resistência e que a T10 menor que em relação o referencial. Portanto a T05 obteve um melhor valor em relação às demais.

Tabela 2. Resultados do ensaio de resistência do elemento de fixação.

TRAÇO	RESISTÊNCIA (kgf)	%
REFERÊNCIA	37,48	-
T03	39,12	4
T05	39,91	6
T10	35,86	-4

## CONCLUSÕES

No estado fresco, o aumento da largura das faixas de sacos de papel *kraft* adicionados nas placas de gesso influenciam na suas moldagens, pois as faixas com larguras maiores apresentaram dificuldade na aderência devido a sua largura e ao seu deslocamento ao adicionar a segunda camada da pasta de gesso. Porém, as placas de gesso com faixas de larguras de 3 cm e 5 cm obtiveram melhor trabalhabilidade no processo de moldagem. No estado endurecido, verificou-se que as placas não possuíam a cor branca, comercialmente, mas sim, uma cor bege. Isso possivelmente é devido à incorporação das faixas de sacos que em contato com a pasta úmida desprende a pigmentação dos sacos e modifica a coloração das placas para bege. Ainda, as placas com adição de faixas de largura de 3 cm e 5 cm obtiveram melhores resultados nas resistências à flexão e do elemento a fixação em relações ao referencial (sem resíduo). Sendo que as placas com adição de faixas de largura de 5 cm teve um ganho de 43% na resistência à flexão e de 6% na resistência do elemento a fixação em relação ao referencial. Conclui-se que o resíduo empregado pode ser útil para aumentar a eficiência das placas de gesso e dar um destino correta para este, auxiliando na sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 12775: Placas lisas de gesso para forro – Determinação das dimensões e propriedades físicas. Rio de Janeiro, 1992.
- Canut, M. M. C. Estudo da viabilidade do uso do resíduo fosfogesso como material de construção. Belo Horizonte: UFMG, 2006. 154f. Dissertação (Mestrado em Construção Civil).
- Sindusgesso e MPPE querem revolucionar sistema produtivo no polo gesso. Disponível em: <<http://www.sindusgesso.org.br/sindusgesso-e-mppe-querem-revolucionar-sistema-produtivo-no-polo-gesso/>> Acesso em: 29/05/2014.