

AVALIAÇÃO MECÂNICA DA INCORPORAÇÃO DE FIBRA CELULÓSICA EM PASTA DE GESSO

EDUARDO ALVES DE ALMEIDA¹; LETÍCIA PERES DE MORAES²; CHARLES MOURA E SILVA³; JOSÉ DAFICO ALVES⁴.

¹ Engenheiro Agrícola, Graduando em Engenharia Agrícola, UnUCET-UEG/Anápolis-GO, eng.eduardoalves@hotmail.com

² Engenheira Agrícola, Graduanda em Engenharia Agrícola, UnUCET-UEG/Anápolis-GO, leticiaeresm@hotmail.com

³ Engenheiro Agrícola, Graduando em Engenharia Agrícola, UnUCET-UEG/Anápolis-GO, cmouraasilva@hotmail.com

⁴ Engenheiro Civil, DSc., UnUCET-UEG/Anápolis-GO

RESUMO: Atualmente diversas pesquisas têm sido realizadas com o objetivo de dar um destino final ecologicamente correto a resíduos industriais que provavelmente iriam parar no lixo, e que poderiam contaminar o solo e a água. Durante o processo de reciclagem do papel, as fibras celulósicas tendem a encolher tornando-se após um determinado tempo impróprias para o processo de reciclagem, sendo descartadas como resíduo da reciclagem do papel. Tendo em vista a necessidade da reutilização das fibras celulósicas obtidas como resíduo da reciclagem de papel, conduziu-se um experimento com o objetivo de avaliar a resistência a compressão axial de corpos de prova de gesso contendo diferentes porcentagens de fibra celulósica. O experimento foi conduzido na Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis-GO. O delineamento experimental utilizado foi inteiramente casualizado, sendo os tratamentos avaliados por meio de análise de variância e teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação de médias, utilizou-se o programa SisVar 5.1. Os resultados mostraram que a utilização de 5% de fibra celulósica incorporada ao gesso alcançou melhores resultados de resistência a compressão, podendo ser uma alternativa na reutilização das fibras celulósicas.

PALAVRAS-CHAVE: gesso, fibras celulósicas, reciclagem.

MECHANICAL EVALUATION OF INCORPORATION TO CELLULOSIC FIBERS IN GYPSUM PLASTERS

ABSTRACT: Currently, several studies has been carried out in order to give a end destination environmentally correct to industrial waste that would probably would stop in the trash, contaminating soil and water. During the process of recycling paper, the cellulosic fibers tend to shrink, becoming after certain time unfit for a recycling process, being disposed of as waste residue paper recycling. Given the need for re-use of cellulosic fibers obtained as waste paper recycling, we conducted an experiment to evaluate the compressive strength of gypsum blocks containing different percentages of cellulose fiber. The experiment was conducted at the Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas, Anápolis-GO. The experimental design was completely randomized and the treatments were evaluated by ANOVA and Tukey test at 5% probability to compare the means, we used the program SISVAR 5.1. The results showed that the use of 5% cellulose fiber incorporated into the plaster has achieved better results for compressive strength, can be an alternative in the reuse of cellulose fibers.

KEYWORDS: plaster, cellulosic fibers, recycling.

INTRODUÇÃO: O gesso é um produto da desidratação parcial da gipsita ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), transformando-a em ($\text{CaSO}_4 \cdot 0,5\text{H}_2\text{O}$) que é comercialmente denominado de gesso de construção. (Alves, 2006)

A utilização do gesso como material construtivo não é uma descoberta tão recente. A história mostra que o gesso é um dos mais antigos materiais de construção fabricados pelo homem, como a cal e a terracota. De acordo com Le Plâtre (1982 apud MUNHOZ, 2008), em ruínas na Síria e na Turquia foi verificado o emprego do gesso por volta do 8º milênio a.C.. Já na África, foi descoberto que os bárbaros construíram barragens e canais com um gesso de altíssima resistência, os quais garantiram, por muitos séculos, a irrigação das palmeiras de Mozabe, e que também utilizaram o gesso junto aos blocos de terra para erguer suas habitações.

Devido ao baixo custo e praticidade, o gesso tem sido uma das alternativas mais usadas na construção civil. O uso como revestimento interno vem crescendo rapidamente por proporcionar um acabamento fino quando bem aplicado, podendo ser aplicado diretamente sobre o substrato quando do uso de blocos, dispensando o revestimento de argamassa, diminuindo custo e agilizando o processo. (Harada, Pimentel, 2009).

Diversas pesquisas têm sido realizadas objetivando estudar a aplicação de matrizes a base de cimento reforçadas com fibras naturais na produção de telhas, blocos e diversos tipos de revestimentos na construção civil. (JUNIOR, 2000).

O presente trabalho teve como objetivo estudar a resistência a compressão axial da pasta de gesso com diferentes teores de fibra celulósica obtida como resíduo da reciclagem de papel.

MATERIAL E MÉTODOS: O presente trabalho foi realizado na Universidade Estadual de Goiás, Unidade Universitária de Ciências Exatas e Tecnológicas (UnUCET). Para a realização do experimento utilizou-se os laboratórios de Concreto e Resistência dos Materiais. As fibras celulósicas foram obtidas como resíduo em uma indústria de reciclagem de papel. Para o experimento utilizou-se o gesso de pega rápida ($\text{CaSO}_4 \cdot \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$), do tipo Beta de Fundação, sendo adquirido em loja de materiais de construção em sacos a granel de 50 Kg. Foram

avaliados corpos de prova com 0% (testemunha), 5% e 10% de teores fibras celulósicas adicionadas em volume ao gesso.

Os corpos de prova foram montados em formas cilíndricas de 10 cm de comprimento por 5 cm de diâmetro, sendo confeccionados seis corpos de prova para cada teor de fibra celulósica adicionada ao gesso.

Para a confecção dos corpos de prova com 0% de fibras celulósicas (testemunha) utilizou-se 2 kg de gesso, 1 litro de água e 10g de glenium. Para a confecção dos corpos de prova com 5% e 10 % de fibras celulósicas utilizou-se a mesma quantidade de ingredientes que os corpos de prova com 0% de fibras, sendo acrescentadas 100 g e 200 g respectivamente de fibra celulósica a pasta de gesso.

Realizou-se a mistura da fibra com água até ocorrer à hidratação, em seguida adicionou-se o gesso, o restante da água e o glenium. Após a mistura a pasta de gesso foi colocada em formas cilíndricas próprias para confecção de corpos de prova. Os corpos de prova permaneceram secando por sete dias, sendo ao final desse período realizado o teste de resistência a compressão axial.

Os dados foram analisados pelo programa SisVar (free) através de análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Os resultados do teste de resistência a compressão axial dos corpos de prova com 0%, 5% e 10% de fibras celulósicas encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 – Média de resistência a compressão axial de corpos de prova de gesso com teor de 0%, 5% e 10% de fibra celulósica em Mpa, com o respectivo coeficiente de variação e probabilidade de F.

| Variável | Tratamentos | | | Média | C.V. | Prob.F |
|--------------------------|-------------|----------|----------|-------|-------|--------|
| | Testemunha | 5% Fibra | 10%Fibra | | | |
| Resistência a Compressão | 12,15a | 9,92b | 7,03c | 9,7 | 13,96 | 0,001 |

Os resultados demonstram que quanto maior o teor de fibras adicionadas à pasta de gesso, menor tende a ser a resistência a compressão axial, sendo que o tratamento testemunha (0%

de teor fibra celulósica) foi o que apresentou melhor valor de resistência a compressão axial (12,15 Mpa).

Observa-se ainda que segundo a norma NBR 13207/94 – Gesso para Construção Civil, com relação a ensaios de compressão axial, o tratamento testemunha (0% de teor de fibra celulósica) e o tratamento com 5% de fibra celulósica incorporada ao gesso ficaram dentro do permitido, estando acima de 8,4 Mpa.

O tratamento composto por 10% de fibra celulósica apresentou valor de resistência a compressão inferior ao estabelecido pela norma NBR 13207/94, não sendo aconselhado a adição desse teor de fibras a pasta de gesso.

CONCLUSÕES: O presente trabalho permitiu concluir que é viável a utilização de fibras celulósicas adicionadas a pasta de gesso até o teor de 5%, sendo uma alternativa de reaproveitamento de resíduos da reciclagem de papel, promovendo redução na quantidade de lixo disposto de maneira inadequada na natureza.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). Gesso para construção civil: especificações. NBR 13207. Rio de Janeiro, 1994.

ALVES, José Dafico – Materiais de construção. 8ª edição – Goiânia: Ed. UFG/UCG, 2006.

JUNIOR, H. S.; PIMENTEL, L. L. Viabilidade do aproveitamento de resíduos de fibras vegetais para fins de obtenção de material de construção. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e ambiental, v.4, n.1, p.103-110, Campina Grande – Paraíba, 2000.

Munhoz, Fabiana Costa – Utilização do gesso para fabricação de artefatos alternativos no contexto de produção mais limpa. 2008. 164 p. Dissertação (Mestrado para Engenharia Civil) Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia. Bauru. São Paulo.