Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

AVALIAÇÃO EXPLORATÓRIA DA RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DE BLOCOS DE GESSO COM FIBRAS DE VIDRO E TALISCAS DE BAMBU

EXPLORATORY ASSESSMENT OF THE COMPRESSIVE RESISTANCE OF GYPSUM BLOCKS WITH GLASS FIBERS AND BAMBOO SPLINTERS

João Carlos Gomez Ribeiro, Julliane Souza Cavalcanti, Larissa Di Palma Cerrato, Paulo Eduardo de Oliveira Andrade

Universidade Santa Cecília, Faculdade de Engenharia, Curso de Engenharia Civil
E-mail para contato: jc215867@alunos.unisanta.br

RESUMO – A busca por materiais alternativos na construção civil tem incentivado o desenvolvimento de compósitos com menor impacto ambiental. Nesse contexto, este estudo avaliou, em caráter exploratório, a resistência à compressão de blocos de gesso beta com aditivo superplastificante, fibras de vidro álcali-resistentes e taliscas de bambu tratadas com solução preservativa. Foram produzidos três exemplares: uma composição referência (0,874 MPa), com fibras de vidro (0,925 MPa) e uma composição híbrida com fibras de vidro e bambu (1,034 MPa). Contudo, as composições apresentaram diferenças na relação água/gesso, e foi ensaiado apenas um exemplar por grupo, impedindo atribuir os ganhos aos reforços. Assim, os resultados constituem uma avaliação preliminar do material.

Palavras-chave: Gesso; Resistência à compressão; Fibras de vidro; Bambu; Compósitos.

ABSTRACT – The search for alternative materials in construction has encouraged the development of composites with a lower environmental impact. In this context, this study explored, in an exploratory way, the compressive strength of beta gypsum blocks with a superplasticizer additive, alkali-resistant glass fibers, and bamboo chips treated with a preservative solution. Three samples were produced: a reference composition (0.874 MPa), one with glass fibers (0.925 MPa), and a hybrid composition with glass fibers and bamboo (1.034 MPa). However, the compositions showed differences in the water/gypsum ratio, and only one sample per group was tested, making it impossible to attribute the gains to the reinforcements. So, the results serve as a preliminary assessment of the material.

Keywords: Gypsum; Compressive strength; Glass fibers; Bamboo; Composite.

ISSN 2317-1316

1 INTRODUÇÃO

A construção civil apresenta elevada demanda por recursos naturais, o que tem incentivado a investigação de materiais alternativos e de soluções que contribuam para a redução dos impactos ambientais associados às edificações. Nesse contexto, o gesso de construção apresenta características de interesse, como facilidade de moldagem e trabalhabilidade, embora suas propriedades dependam das condições de preparação, endurecimento e exposição ambiental (AGOPYAN; JOHN, 2011).

Apesar de suas aplicações na construção, o gesso apresenta limitações relacionadas ao comportamento frágil e à reduzida capacidade de deformação antes da ruptura, aspectos que devem ser considerados na avaliação de componentes submetidos a esforços mecânicos (JOHN; CINCOTTO, 2007). A investigação de alternativas de reforço constitui, portanto, uma possibilidade de desenvolvimento de compósitos com propriedades adequadas a aplicações específicas.

Entre as alternativas investigadas neste trabalho, encontram-se as fibras de vidro álcali-resistentes e as taliscas de bambu. As fibras foram incorporadas à matriz de gesso com a finalidade de investigar sua contribuição para a resistência à compressão do componente, enquanto as taliscas de bambu foram propostas como elementos de reforço longitudinal. Também foi empregado um aditivo superplastificante à base de policarboxilato na preparação das composições.

A associação desses materiais motivou a investigação experimental de blocos de gesso com diferentes configurações de reforço. Ressalta-se que a avaliação da contribuição de cada componente depende do controle das proporções da matriz, das condições de moldagem e da repetibilidade dos ensaios.

Diante desse contexto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar, em caráter exploratório, a resistência à compressão de blocos de gesso beta contendo aditivo superplastificante, considerando três configurações: composição de referência, composição com fibras de vidro álcali-resistentes e composição híbrida com fibras de vidro e taliscas de bambu. A investigação buscou descrever os resultados obtidos para os exemplares produzidos e discutir as limitações associadas às diferenças nas relações água/gesso e à ausência de repetições experimentais. Dessa forma, pretende-se contribuir para a avaliação preliminar

ISSN 2317-1316

dessas composições e para a identificação de aspectos relevantes em estudos futuros sobre componentes de gesso com reforços.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como um estudo experimental, de abordagem quantitativa e caráter exploratório, voltado à avaliação da resistência à compressão de blocos de gesso beta com diferentes configurações de reforço.

Foram utilizadas três composições: uma matriz de referência, uma matriz com fibras de vidro álcali-resistentes e uma matriz com fibras de vidro e taliscas de bambu. Todas as composições receberam aditivo superplastificante à base de policarboxilato. As dimensões nominais dos blocos foram de 9 cm x 19 cm x 39 cm.

Na preparação das misturas, foram utilizados 3 L de água e massas de gesso de 4,5 kg, 4,4 kg e 4,3 kg para os traços 1, 2 e 3, respectivamente. Essas quantidades correspondem a relações água/gesso aproximadas de 0,67, 0,68 e 0,70. A relação água/gesso de 0,50, inicialmente prevista, não correspondeu às proporções efetivamente utilizadas na moldagem. A concentração de aditivo foi mantida conforme a dosagem adotada no procedimento experimental, devendo sua quantidade efetiva ser identificada para cada composição.

O traço 1 foi utilizado como referência. No traço 2, foram incorporados 50 g de fibras de vidro à matriz. No traço 3, foram incorporados 50 g de fibras de vidro e quatro taliscas de bambu com dimensões nominais de 2 cm x 1 cm x 37 cm. As taliscas foram posicionadas no interior da fôrma durante o preenchimento, buscando manter o cobrimento descrito no procedimento de moldagem.

As taliscas de bambu foram obtidas por corte longitudinal dos colmos e submetidas a tratamento preservativo por imersão em uma solução de 30 gramas de ácido bórico em 1,5 litros de água potável, na qual permaneceram imersas por sete dias, conforme mostra a Figura 1. Esse processo visou reduzir a absorção da umidade e minimizar os processos de degradação biológica.

ISSN 2317-1316

Figura 1: Taliscas de bambu pós-tratamento preservativo.



Os blocos foram moldados em fôrmas de madeirite, conforme mostrado nas Figuras 2 e 3, com elementos de isopor posicionados para formar os vazios previstos. A mistura foi lançada nas fôrmas e submetida a vibrações manuais laterais. Para a composição híbrida, as taliscas foram posicionadas após o preenchimento parcial da fôrma, seguido da complementação com a pasta de gesso.

Figura 2: Fôrma de madeirite.

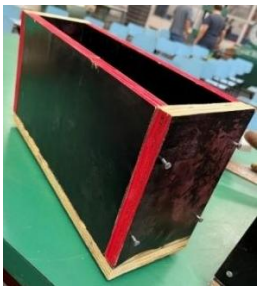


Figura 3: Espaçamentos da fôrma



Após a moldagem, os blocos permaneceram nas fôrmas por aproximadamente um dia, sendo posteriormente desenformados e mantidos em ambiente laboratorial, conforme demonstrado nas Figuras 4, 5 e 6, até a realização dos ensaios, aos sete dias. As condições ambientais específicas não foram controladas ou registradas de forma sistemática.

ISSN 2317-1316

Figura 4: Bloco do traço 1.



Figura 5: Bloco do traço 2.



Figura 6: Bloco do traço 3.



Após o período de cura, os blocos de gesso foram submetidos a um ensaio de compressão por composição, seguindo os procedimentos de ensaio aplicáveis a painéis de gesso ABNT NBR 14715-2 (2021). A resistência individual foi calculada pela razão entre a carga máxima registrada e a área bruta carregada, adotando-se o mesmo critério de cálculo para os três exemplares.

Considerando o carregamento sobre a face superior de 9 cm x 39 cm, a área bruta corresponde a 351 cm^2. Já para a resistência individual, utilizou-se a seguinte expressão:

$$f_c = (F \div A_\beta) \times 98{,}0665$$

Em que f_c corresponde à resistência à compressão, em MPa; F representa a carga máxima, em tf; e A_β corresponde à área bruta carregada, em cm^2.

ISSN 2317-1316

A comparação entre os resultados foi descritiva e exploratória, considerando a ausência de repetições e as diferenças observadas nas proporções da matriz.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os ensaios de compressão axial permitiram comparar os resultados individuais de três blocos de gesso com diferentes configurações de reforço. A resistência à compressão foi calculada pela razão entre a carga máxima registrada e a área bruta carregada, adotada como 351 cm² para os três exemplares.

O bloco de referência apresentou carga máxima de 3,13 tf, demonstrado nas Figuras 7 e 8, correspondente a uma resistência à compressão de aproximadamente 0,874 MPa.

Figura 7 – Bloco do traço 1 posicionado na prensa para o ensaio de compressão axial.



Figura 8 – Registro da carga no ensaio de compressão do bloco do traço 1.



Para o bloco com fibras de vidro, demonstrado na Figura 9, a carga máxima foi de 3,31 tf, exibido na Figura 10 resultando em resistência de aproximadamente 0,925 MPa. Esse valor foi 5,75% superior ao obtido para a referência.

ISSN 2317-1316

Figura 9 – Bloco do traço 2 posicionado na prensa para o ensaio de compressão axial.



Figura 10 – Registro da carga no ensaio de compressão do bloco do traço 2.



O bloco com fibras de vidro e taliscas de bambu, como mostra na Figura 11, apresentou carga máxima de 3,70 tf, representado na Figura 12 e resistência à compressão de aproximadamente 1,034 MPa. Em comparação com a referência, a diferença foi de 18,21%; em comparação com o bloco contendo apenas fibras de vidro, foi de 11,78%.

Figura 11 – Bloco do traço 3 posicionado na prensa para o ensaio de compressão axial.



ISSN 2317-1316

Figura 12 – Registro da carga no ensaio de compressão do bloco do traço 3.



Os resultados indicam que, entre os exemplares ensaiados, a composição híbrida apresentou a maior resistência à compressão, seguida da composição com fibras de vidro e da referência. Entretanto, essas diferenças devem ser interpretadas como resultados individuais, e não como comprovação de ganhos de resistência associados exclusivamente à incorporação dos reforços.

Essa ressalva decorre de duas limitações do procedimento experimental. A primeira é a ausência de repetições, que impede avaliar a variabilidade dos resultados. A segunda é a diferença entre as relações água/gesso das composições, que pode influenciar as propriedades da matriz e dificulta isolar o efeito das fibras e do bambu.

Além disso, os ensaios de compressão não permitem, isoladamente, avaliar a contribuição dos reforços para a resistência à flexão, a tenacidade, o controle da fissuração ou o comportamento pós-fissuração. Essas propriedades não foram quantificadas no presente estudo.

Dessa forma, os resultados constituem uma avaliação exploratória das composições produzidas. A maior resistência individual observada para a composição híbrida justifica o interesse em investigações posteriores, mas não permite comprovar a adequação dos blocos para aplicações estruturais ou estabelecer uma relação causal entre a presença dos reforços e o desempenho mecânico observado.

4 CONCLUSÃO

Este estudo avaliou, em caráter exploratório, a resistência à compressão de três blocos de gesso beta com diferentes configurações de reforço. Os resultados individuais foram de 0,874 MPa para a composição de referência, 0,925 MPa para a composição com fibras de vidro e 1,034 MPa para a composição híbrida com fibras de vidro e taliscas de bambu.

ISSN 2317-1316

Entre os exemplares ensaiados, a composição híbrida apresentou a maior resistência à compressão, com valor 18,21% superior ao da referência. Entretanto, as diferenças nas relações água/gesso e a ausência de repetições impedem atribuir esse resultado exclusivamente à incorporação dos reforços ou generalizá-lo para outras unidades produzidas com as mesmas composições.

Os resultados não são suficientes para comprovar a adequação dos blocos para alvenaria estrutural ou para caracterizar propriedades como resistência à flexão, tenacidade e comportamento pós-fissuração. Dessa forma, a contribuição do estudo consiste em apresentar resultados preliminares das composições produzidas e identificar aspectos que precisam ser considerados em avaliações posteriores. Como perspectiva de aplicação, os componentes poderão ser investigados para sistemas de vedação interna sem função estrutural, desde que sua adequação seja verificada por ensaios específicos de resistência mecânica, absorção de água, estabilidade dimensional e resistência a impactos. A possibilidade de uso em aplicações estruturais exigirá uma avaliação própria, com procedimentos de ensaio pertinentes ao sistema construtivo pretendido.

5 DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Durante a elaboração deste trabalho, foi utilizada a ferramenta ChatGPT, da OpenAI, como apoio à organização de informações, à revisão linguística e ao aprimoramento da redação técnico-científica. Os autores revisaram e verificaram as sugestões geradas e assumem integral responsabilidade pelo conteúdo e pela versão final do manuscrito.

6 REFERÊNCIAS

AGOPYAN, Vahan; JOHN, Vanderley Moacyr. O desafio da sustentabilidade na construção civil. São Paulo: Blucher, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14715-2: chapas de gesso para drywall. Parte 2: métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 16868-3: alvenaria estrutural. Parte 3: métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2020.

SILVA, Cibelle Guimarães. Inovações tecnológicas para o melhor aproveitamento do gesso nas construções. 2010. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba, Centro de Tecnologia, João Pessoa, 2010. Disponível em. Acesso em: 27 maio 2026.

ISSN 2317-1316

JOHN, Vanderley Moacyr; CINCOTTO, Maria Alba. Gesso de construção civil. In: ISAIA, Geraldo C. (org.). Materiais de construção civil e princípios de ciência e engenharia de materiais. São Paulo: IBRACON, 2007. v. 1, p. 727-753.