SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA DO IFG

ANÁLISE DO DESEMPENHO DE PLACAS CIMENTÍCIAS COM REFORÇO HÍBRIDO DE FIBRAS NATURAIS E SINTÉTICAS EM DIFERENTES PROPORÇÕES

AMORIM, Caio Mendes

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu

MAGALHÃES, Rayanna Silva

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu

LIBERA JUNIOR, Vilson Dalla

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Câmpus Uruaçu

O concreto apresenta baixa resistência à tração e elevada suscetibilidade à fissuração, limitações que se tornam mais críticas em elementos pré-moldados de pequena espessura, como as placas cimentícias, que também apresentam baixa tenacidade. O reforço com fibras é uma alternativa para esse problema, e a combinação de fibras naturais e sintéticas em reforço híbrido pode unir desempenho mecânico e uso de materiais renováveis. Contudo, a proporção mais adequada entre as fibras nesse tipo de reforço ainda demanda investigação, o que motivou o presente estudo. Assim, este trabalho teve como objetivo investigar a influência da proporção entre fibras de polipropileno e de sisal no reforço híbrido de um microconcreto e avaliar sua aplicação em placas cimentícias. O microconcreto de referência foi dosado com proporção 1:2,8 (cimento:agregados), relação água/cimento de 0,46 e 1% de aditivo superplastificante em relação à massa de cimento, e as fibras de sisal receberam tratamento alcalino com hidróxido de sódio. Foram produzidos onze traços, um de referência e dez reforçados com teor total de fibras de 0,8% em volume, variando-se a proporção polipropileno/sisal (100/0, 75/25, 50/50, 25/75 e 0/100) em dois arranjos de comprimento das fibras (6 e 12 mm). Os compósitos foram caracterizados quanto à absorção de água, à massa específica e às resistências à compressão e à tração na flexão aos 28 dias, com análise estatística por ANOVA e teste de Tukey e cálculo do coeficiente de efeito híbrido pela regra das misturas. A partir dessa caracterização, quatro traços foram selecionados para a produção de placas de 15 x 50 x 350 mm, avaliadas por ensaio de flexão com quatro pontos. A adição de fibras aumentou a absorção de água, e os compósitos com polipropileno apresentaram redução de até 9,5% na massa específica. Os traços com 100% de sisal não diferiram

significativamente do traço de referência na compressão e na flexão, enquanto os traços híbridos apresentaram redução significativa da resistência à compressão, e os menores valores de flexão ocorreram na proporção 50/50. O efeito híbrido foi predominantemente antagônico na caracterização, com exceção da proporção 75/25 com polipropileno de 6 mm e sisal de 12 mm, que apresentou efeito neutro na flexão. Nas placas, o reforço com 100% de sisal atingiu 7,71 MPa, valor 149,5% superior ao do reforço com polipropileno puro (3,09 MPa), e a resistência média aumentou com o teor de sisal. A proporção 75/25 apresentou nas placas resistência superior à prevista pela regra das misturas, sugerindo efeito complementar entre as fibras, embora sem diferença estatística em relação aos demais traços. Conclui-se que a proporção entre as fibras é determinante para o desempenho do compósito, sendo o sisal o reforço mais eficiente nas placas e a proporção 75/25 a combinação híbrida mais promissora. Os resultados contribuem para o desenvolvimento de placas cimentícias com fibras naturais renováveis e indicam potencial de aprofundamento no estudo da sinergia entre fibras em reforço híbrido.

Palavras-chave

reforço híbrido; proporção de fibras; sisal; polipropileno; placas cimentícias.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (Edital nº 21/2025-PROPPG). Agradecemos ao IFG pela bolsa concedida.