

Engenharia de Materiais

DESENVOLVIMENTO DE FIBROCIMENTO COM RESÍDUO DE MINERAÇÃO E CELULOSE DE EUCALIPTO

Rafael Martins - 6º módulo de Engenharia Civil, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA.

Tony Matheus Carvalho Eugênio - Doutor em Engenharia de Biomateriais.

Rafael Farinassi Mendes - Professor do Departamento de Engenharia Química e Materiais, UFLA, rafael.mendes@ufla.br - Orientador(a)

Resumo

A construção civil desempenha um papel crucial na economia, impulsionando o emprego e o desenvolvimento, mas seu impacto ambiental é significativo devido ao consumo de recursos e à geração de resíduos. Para mitigar esses efeitos, a substituição de matérias-primas tradicionais por materiais mais sustentáveis é essencial. Nesse contexto, a incorporação de resíduos de mineração e fibra de celulose em fibrocimento tem mostrado potencial para melhorar as propriedades físicas e mecânicas do material, oferecendo soluções mais sustentáveis para o setor. O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da utilização de resíduo de minério de ferro e fibra de celulose sobre as propriedades físicas e mecânicas do fibrocimento. Os fibrocimentos foram produzidos por processo de extrusão. A matriz cimentícia utilizada foi composta por cimento Portland CPV-ARI (65 ou 70%, dependendo do tratamento avaliado), calcário agrícola moído ou resíduo de mineração (30%), celulose de eucalipto (0 ou 5%, dependendo do tratamento avaliado) e pelos aditivos hidroxipropilmetilcelulose (HPMC) e ADVA®, 1% em relação a massa de cimento. Foram avaliados quatro tratamentos, com a avaliação do efeito da substituição do calcário por resíduo de mineração (0 e 100%) em associação com a utilização de reforço com fibras de celulose (0 e 5%). Os fibrocimentos foram avaliados quanto às propriedades de densidade (DA), absorção de água (AA), porosidade aparente (PA) e módulo de elasticidade (MOE) e Módulo de ruptura (MOR). Os dados foram analisados com um delineamento inteiramente casualizado, utilizando análise de variância e teste de médias de Scott-Knott a 5% de significância. Houve efeito significativo para todas as propriedades avaliadas, sendo observado efeito de diminuição das propriedades mecânicas do fibrocimento quando houve a utilização da celulose, esse efeito está associado a inibição da cura de cimento, a qual pode ser superada com a continuidade da cura por período maior de tempo. O uso do resíduo de mineração promoveu aumento significativo da AA e PA, assim como também redução dos valores de MOR em relação aos fibrocimentos produzidos convencionalmente. Apesar das variações estatísticas, todas as formulações atenderam às normas de comercialização. A celulose aumentou as propriedades físicas, mas reduziu as propriedades mecânicas, enquanto o resíduo de mineração melhorou o MOE, com menor impacto na resistência, confirmando sua viabilidade como material alternativo sustentável.

Palavras-Chave: Compósitos, Propriedades físicas e mecânicas, sustentabilidade.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://youtu.be/DMr9HG7m2U?si=GnctuTEmkdpl9XEA>