

180^a DEFESA DE DISSERTAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - MAEI

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI



ANA CAROLINE MALTA MASCARENHAS

 pei@ufba.br

 www.pei.ufba.br

 @peiufba

 @peiufba

 PEI TV

Orientadores:

- Profa. Dra. Elaine Christine M. Cabral Albuquerque (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Jardel Pereira Gonçalves (PPGenAM-UFBA).

Banca Examinadora:

- Profa. Dra. Elaine Christine M. Cabral Albuquerque (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Jardel Pereira Gonçalves (PPGenAM-UFBA);
- Prof. Dr. Antonio Eduardo Bezerra Cabral (UFC);
- Profa. Dra. Livia Ribeiro de Souza (University of Cambridge-UK).

Suplente:

- Profa. Dra. Raquel de Melo Barbos (Universidad de Granada - ES)

Título: AVALIACAO DA AUTOCICATRIZACAO DE MATERIAIS CIMENTÍCIOS CONTENDO DIFERENTES CONCENTRACOES SILICATO DE SÓDIO INCORPORADOS EM MICROCAPSULAS BIOPOLIMERICAS.

Data: 26 de setembro de 2024 **Horário:** 13h:30minutos.

Local: https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei_epufba

Resumo:

O concreto de cimento Portland, essencial na construção civil, enfrenta desafios consideráveis em termos de durabilidade, resistência e custos de reparação. Além disso, a produção de cimento, um processo de alto consumo energético, contribui significativamente para as emissões de CO₂. A fissuração da matriz cimentícia é uma das principais causas de deterioração, afetando diretamente a segurança e a durabilidade das estruturas, aumentando os custos de manutenção e a demanda por cimento. Capacitar a matriz cimentícia para a autocicatrização de fissuras pode reduzir esses custos e as emissões de gases do efeito estufa. Este estudo foca na autocicatrização autônoma, utilizando 16% (v/v) de microcapsulas biopoliméricas de gelatina e goma arábica com diferentes concentrações (0%, 10% e 20% m/v) de silicato de sódio como agente cicatrizante (MC.A, MC.SS10 e MC.SS20). A eficácia dessas microcapsulas foi avaliada em uma matriz cimentícia de cimento Portland composto com pozolana (CP 11-Z-32), analisando seu impacto nas propriedades físicas e mecânicas da matriz nos estados fresco e endurecido. Além das pastas com microcapsulas, foram testadas uma pasta de referência (REF) composta apenas por água e cimento, e uma pasta com solução de silicato de sódio 1% (SS), dispersa livremente na matriz cimentícia. A análise óptica revelou que as microcapsulas têm morfologia esférica, validando a eficácia do processo de produção adotado. As curvas de distribuição de tamanho indicaram que a amostra MC.A tem partículas menores, com um diâmetro médio [0;3] de 40,5 µm, enquanto MC.SS10 tem 75,0 µm. Por sua vez, a amostra MC.SS20 possui partículas consideravelmente maiores, com um diâmetro médio de 194,0 µm. A análise por MEV-EDS confirmou a presença do silicato de sódio no núcleo das microcapsulas MC.SS10 e MC.SS20. A caracterização da matriz cimentícia abrangeu ensaios de reologia, calorimetria isotérmica, resistência à compressão axial, determinação da absorção de água e índice de vazios, além da análise microestrutural por MEV-EDS. O ensaio de reologia demonstrou que a presença das microcapsulas, com exceção da amostra MC.SS20, reduziu a trabalhabilidade da pasta, tornando-a mais viscosa em comparação com a pasta REF. A análise por calorimetria mostrou que a incorporação de microcapsulas nas pastas de cimento resultou em uma redução do fluxo máximo de calor em 54%, 17% e 16%, respectivamente, para as amostras MC.A, MC.SS10 e MC.SS20 em comparação com a amostra REF. Por meio do ensaio de resistência à compressão verificou-se que não houve diferenças significativas no ganho de resistência das amostras MC.SS10, MC.SS20 e SS em comparação com a amostra REF. As pastas das amostras SS, MC.SS10 e MC.SS20 apresentam aumentos de 6,6%, 14,0% e 22,9%, respectivamente, na absorção de água em comparação com a amostra REF. Por sua vez, a amostra MC.A apresentou uma redução de 12,14% na absorção de água em relação à referência. Finalmente, por meio da análise microestrutural por MEV-EDS foi possível observar uma distribuição heterogênea dos produtos de hidratação nas pastas produzidas. Os resultados obtidos reforçam a viabilidade e eficácia do uso das microcapsulas contendo silicato de sódio como veículos de aditivos benéficos para aprimorar o desempenho do cimento, especialmente no que se refere à autocicatrização e à resistência à compressão nas fases iniciais.

Palavras-chave: Cimento; Autocicatrização Autônoma; Fissuras; Coarçamento Complexo; Goma Arábica; Gelatina.