XXX Encontro Anual de Iniciação Científica
VII Encontro Anual de Iniciação Científica Júnior
eaic 2021

DESENVOLVIMENTO DE COMPÓSITOS GEOPOLIMÉRICOS CONTENDO AGREGADO POTENCIALMENTE REATIVOS E PASTAS DE CIMENTO COM ADIÇÕES MINERAIS

Rúbia Catarina Przybysz de Lima (CNPq), Elias Pereira; Matheus Villian Valenga; Eduardo Pereira (Orientador), e-mail: eduardopereira@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia Civil.

Engenharia Civil, Construção Civil, Materiais e Componentes de Construção

Palavras-Chave: *Agregado, Geopolímero, Reação álcali-agregado (RAA).*

Resumo

No presente trabalho, estudou-se a inserção de agregados reativos em matrizes geopolímericas visando o entendimento dos processos químicos que podem ocorrer entre os silicatos contidos nos agregados com os álcalis do geopolímero e sua capacidade de reduzir as expansões causadas pela RAA. Os resultados indicam o potencial mitigador das reações em compósitos geopoliméricos.

Introdução

Buscando-se minimizar o impacto ambiental causado pela fabricação do cimento Portland, que é responsável pela emissão principalmente dióxido de carbono (CO_2), os cimentos geopoliméricos apresentam-se como um dos possíveis substitutos parciais do cimento Portland (PALOMO, *et al.*, 1999). Para a formação do cimento geopolimérico é necessário a presença de silicatos de alumínio amorfos em ambiente altamente alcalino, geralmente proporcionado por uma solução aquosa de silicato e/ou hidróxido (DAVIDOVITS, 1991). Entretanto, um fator a ser considerado nos cimentos geopoliméricos é o alto teor de álcalis, pois este é um dos responsáveis pelo desenvolvimento da RAA, que é um mecanismo de degradação do concreto, apresenta como produto um gel viscoso, higroscópico e expansivo, que pode comprometer a microestrutura e durabilidade do concreto.

Material e Métodos

Elaborou-se a composição dos geopolímeros utilizando-se as metodologias apresentadas por Joseph Davidovits, sendo baseada na proporção Si/Al 1:2, com metacaulim e solução ativadora de NaOH, em concentração de 8, 12 e 16 mol. O traço padrão adotado foi de 1:2,25:0,82. Após a cura, pode-se observar no traço de 16M muitas eflorescências, decidindo-se exclui-lo. Foram moldadas argamassas geopolímericas, com agregados não reativos (A) e reativos (B), para 8M e 12M. A análise da reatividade álcali-agregado, foi realizada conforme à norma americana ASMT C – 1260 (2014). Para análise das propriedades mecânicas e absorção por imersão, foram moldados 48 corpos de prova.

Resultados e Discussão

Para o método acelerado das barras de argamassa, pode-se observar que não houve expansão das argamassas para os agregados A e B. O ensaio de absorção por imersão demonstrou que a matriz é porosa. A resistência à compressão é próxima a 11 MPa para os traços de 12M. O resultado é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1. Absorção por imersão e resistência à compressão

Molaridade	Absorção média (%)	Resistência à compressão (MPa)
MK8-A	18,08	2,56
MK12-A	14,78	11,29
MK8-B	17,56	2,72
MK12-B	14,94	10,97

Através das microscopias foi possível observar a formação de cristais de zeólitas, indicando a formação de geopolímeros. Também pode-se observar os agregados sendo dissolvidos, reagindo com o geopolímero formado, conforme a figura 1 (A e B).

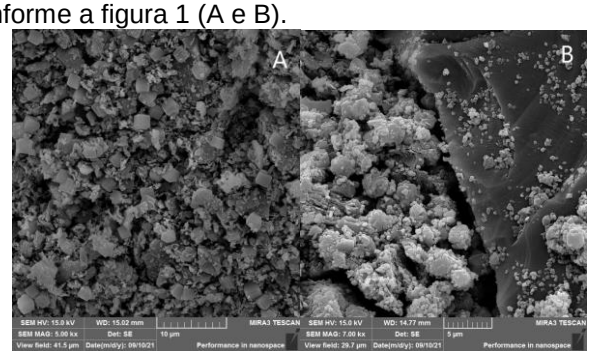


Figura 1. Cristais de zeólitas (8M) e agregado dissolvido.

Conclusão ou Conclusões

As argamassas geopoliméricas não apresentaram expansão para o agregado reativo e para o agregado não reativo, assim, pode-se observar que não é característico do material apresentar expansões com relação a reatividade álcali-agregado. Através das microscopias pode-se observar que os agregados estão sendo dissolvidos, reagindo com o geopolímero formado, indicando uma interação positiva entre estes compostos.

Agradecimentos

Ao professor Dr. Eduardo Pereira pela orientação deste trabalho. Ao professor MSc. Elias Pereira e ao acadêmico Matheus Valenga pelo auxílio na realização dos ensaios. Ao CNPq pelo auxílio financeiro e a UEPG pela cessão de seus laboratórios.

DAVIDOVITS, J. **Geopolymers: inorganic polymeric new material**; J. THEREM. ANAL., vol. 37, p. 1633-1656, 1991 .

PALOMO, A.; GRUTZECK, M. W.; BLANCO, M.T. Alkali-activated fly ashes: a cemnet for the future, Cem Conc. Res., vol. 29, p.1323-1329, 1999.