

# Estudo das reações álcalis-silica associadas ao uso da lama vermelha em argamassas colantes e de revestimento

*(Study of alkali-silica reactions associated with the use of red mud in plastering mortars)*

*D. V. Ribeiro<sup>1\*</sup>, A. M. S. Silva<sup>2</sup>, J. A. Labrincha<sup>3</sup>, M. R. Morelli<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Departamento de Engenharia de Materiais, Universidade Federal de S. Carlos, Rod. Washington Luiz, km 235, S. Carlos, SP 13566-550, Brasil*

*<sup>2</sup>Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC), v. do Brasil 101, Lisboa, 1700-066, Portugal*

*<sup>3</sup>Departamento de Engenharia Cerâmica e do Vidro, Universidade de Aveiro & CICECO, Campus Universitário de Santiago, Aveiro, 3810-193, Portugal*

*verasribeiro@hotmail.com, ssilva@lnec.pt, jal@ua.pt, morelli@ufscar.br*

## Resumo

A incorporação de resíduos industriais em matrizes cimentícias, com o objetivo de inertização, é uma alternativa de reutilização que tem sido bastante estudada nos últimos anos. No presente trabalho, estudou-se a lama vermelha, resíduo sólido gerado no processo de beneficiamento de bauxita e que, devido a seu elevado pH, é considerado “perigoso”. Apesar do uso deste resíduo ter sido reportada em trabalhos anteriores, algumas patologias podem estar associadas à sua utilização, devido à elevada concentração de íons alcalinos (principalmente o sódio), favorecendo as reações álcalis-silica (RAS) e às dificuldades de moldagem (reologia) devido à elevada finura deste resíduo. Apesar destes prováveis problemas provenientes do uso indiscriminado da lama vermelha como adição às argamassas e betões, ainda são poucas as pesquisas que os contemplam, sendo este o foco do presente trabalho. Foram verificadas as propriedades reológicas das argamassas, utilizando um reómetro e a avaliação da RAS, de acordo com as normas ASTM C 1260-07 e NBR 11582. Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios quanto ao comportamento das argamassas frente à RAS, apesar da elevada concentração de álcalis na lama vermelha, com grande influência reológica.

**Palavras-chave:** cimento, argamassas, lama vermelha, RAS, durabilidade, reologia.

## Abstract

*The incorporation of industrial wastes in cementitious matrices, with the goal of inertization, is an alternative of reuse that has been extensively studied in recent years. In this paper, the red mud, the main waste generated in aluminum and alumina production by the Bayer process from bauxite ore and considered “hazardous” due to the high pH, was studied. Despite the use of this waste have been reported in previous studies, some pathologies may be associated with its use, due to high concentration of alkali ions (mainly sodium), favoring the alkali-silica reactions (ASR) and the difficulties of molding (rheology) because of high fineness of this waste. Despite these potential problems arising from the indiscriminate use of red mud as an addition to mortars and concrete, there are few studies that contemplate this problem, and is the focus of the present work. The rheological properties of mortars were studied using a rheometer, and the evaluation of ASR was evaluated, according to ASTM C 1260-07 and NBR 11582 standards. The results were very satisfactory as to the mortars behavior concerning the ASR, despite the high alkali concentration in red mud, with great rheological influence.*

**Keywords:** cement, mortar, red mud, ASR, durability, rheology.