



SALÃO DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA JÚNIOR  
SALÃO DE INICIAÇÃO  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



EXPOULBRA  
2015

MOSTRA DAS CIÊNCIAS  
E INOVAÇÃO  
FÓRUM DE PESQUISA  
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA



## AVALIAÇÃO DA REATIVIDADE POTENCIAL DE AGREGADOS MIÚDOS PARA CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND

*Fernanda Macedo Pereira; Engenharia Civil/PPGEMPS, ULBRA Canoas/CIENTEC; engcivil.canoas@ulbra.br*  
*Denise Maria Lenz; Química/PPGEMPS, ULBRA Canoas; denise.lenz@gmail.com*  
*José Carlos Verney; Engenharia Mecânica/PPGEMPS, ULBRA Canoas; jcverney@ulbra.br*  
*Paulo César Pereira das Neves; Química/PPGEMPS, ULBRA Canoas; nevespc@yahoo.com.br*

### INTRODUÇÃO

A reação álcali-agregado (RAA) tem sido motivo de preocupações ao meio técnico nacional, visto sua consequência ser uma das principais causas da redução da durabilidade e deterioração das estruturas de concreto. Essa manifestação patológica consiste em reações químicas que ocorrem entre agregados reativos (minerais silicosos reativos) e os hidróxidos alcalinos dissolvidos na solução dos poros do concreto. Como resultado da RAA forma-se um gel higroscópico expansivo, podendo gerar expansão, fissuração e exsudação de gel, com redução de resistência e módulo de deformação. As obras hidráulicas, por reunirem as condições que favorecem o aparecimento da reação, constituem o tipo de estrutura de concreto com maior probabilidade de desenvolvimento desse tipo de manifestação patológica. No entanto, nos últimos anos, no Brasil tem crescido o número de casos de RAA em estruturas de médio e pequeno porte como pavimentos, fundações de edificações residenciais, pontes, cambotas de túneis, entre outras, incentivando cada vez mais a investigação dos agregados utilizados para a produção de concreto. Diversos trabalhos apresentam resultados da investigação de rochas utilizadas como agregados graúdos em concretos de cimento Portland, quanto a sua reatividade potencial. No entanto, verifica-se também a necessidade de avaliar a reatividade potencial de agregados miúdos.

Neste trabalho são apresentados os resultados do estudo realizado com duas amostras de agregados miúdos naturais usualmente empregados em obras civis de Porto Alegre e região metropolitana do estado do Rio Grande do Sul.

### OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo verificar a reatividade potencial em amostras de agregados miúdos naturais, de origem quartzosa, provenientes da dragagem de rios ou de cavas.

### MATERIAIS E MÉTODOS

Para a realização desta etapa da pesquisa foram selecionadas duas amostras de agregados miúdos, sendo uma procedente da dragagem de rio e outra extraída de cava.

As amostras foram lavadas e preparadas, segundo as recomendações da NBR15577-4 (ABNT, 2008), nas frações passantes nas peneiras 4,75 mm, 2,36 mm, 1,18 mm, 600  $\mu\text{m}$  e 300  $\mu\text{m}$ .

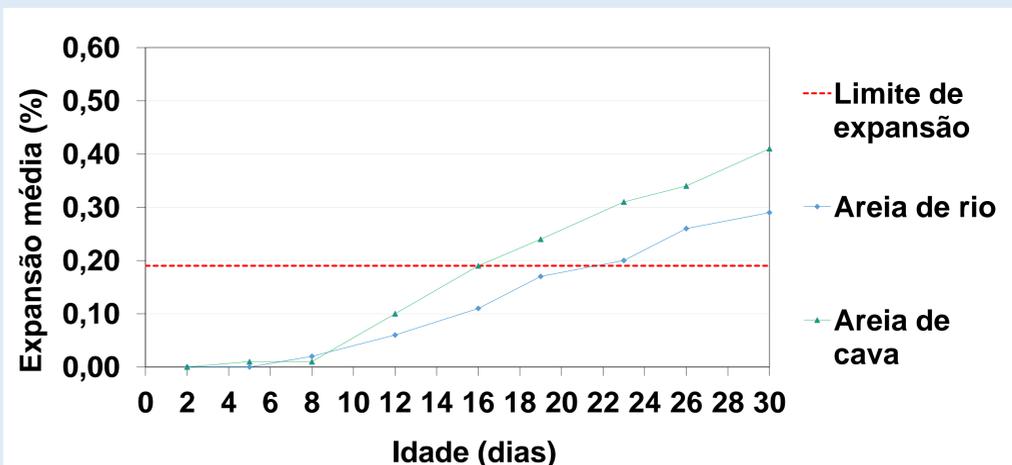
Para a produção das argamassas com cada agregado analisado, foi utilizado cimento Portland do tipo CP V-ARI, com massa específica, obtida de acordo com a NBR NM 23 (ABNT, 2001), igual a 3,08 kg/dm<sup>3</sup>, superfície específica Blaine, determinada de acordo com a NBR NM 76 (ABNT, 1998), igual a 4690 cm<sup>2</sup>/g e resíduo insolúvel igual a 1,0% e Na<sub>2</sub>O<sub>eq</sub> = 1,0%, segundo informações do fabricante.

A avaliação da reatividade álcali-agregado das areias analisadas foi realizada através da verificação da expansão em barras de argamassa pelo método acelerado, com base nas recomendações da NBR 15577-4 (ABNT, 2008).

As argamassas foram produzidas com traço 1:2,25 e relação água/cimento igual a 0,47. Após 24 h, os corpos de prova foram desmoldados e colocados imersos em água a 80°C por 24 h, sendo posteriormente imersos em solução de NaOH 1N a 80°C por 30 dias. Neste período foram realizadas oito medidas de expansão, com relógio comparador.

O limite de expansão para classificação do agregado como potencialmente reativo ( $\geq 0,19\%$ ) ou potencialmente inócuo ( $< 0,19\%$ ) seguiu a recomendação da ABNT NBR 15577-1:2008.

### RESULTADOS PARCIAIS



Os ensaios realizados por Tiecher (2006) e por BAPTISTA et al. (2013) apresentaram resultados semelhantes ao deste trabalho, tendo sido identificado que as areias naturais estudadas apresentaram-se como potencialmente reativas.

### CONCLUSÕES PARCIAIS

Os ensaios permitiram identificar que os agregados analisados podem ser classificados como potencialmente reativos, visto terem apresentado expansão média aos 30 dias de ensaio  $\geq 0,19\%$ . Salienta-se que mesmo com expansões acima do limite recomendado pela NBR 15577-1 (ABNT, 2008), as barras não apresentaram fissuração e exsudação de gel. A segunda etapa deste projeto prevê a realização de análises petrográficas e difração de raios-X, a fim de que os comportamentos observados possam ser esclarecidos.

### REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15577-1**: Agregados – reatividade álcali-agregado – parte 1: guia para avaliação da reatividade potencial e medidas preventivas para uso de agregados em concreto. Rio de Janeiro, 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15577-4**: Agregados – reatividade álcali-agregado – parte 4: determinação da expansão em barras de argamassa pelo método acelerado. Rio de Janeiro, 2008.
- BAPTISTA, A. S.; HÖHR, G. T.; DAL MOLIN, D. C. C. Avaliação da reação álcali-agregado da areia natural da região metropolitana de Porto Alegre, Brasil, e do uso de sílica ativa. In: IX Congresso Internacional sobre Patologia e Recuperação de Estruturas. 2013. João Pessoa.
- TIECHER, F. **Reação álcali-agregado**: avaliação do comportamento de agregados do sul do Brasil quando se altera o cimento utilizado. 2006. 180 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.



EXPANDA SUA MENTE.  
MUDE SEU MUNDO.

