

Avaliação da Reação Álcali-Sílica na Sílica Ativa e Cinza da Casca do Arroz Residual pelo Método Acelerado em Barras de Argamassa

Autor: Allan Silveira Baptista

Orientadora: Denise Dal Molin

Colaborador: Guilherme Höehr Trindade

INTRODUÇÃO

Muitos pesquisadores confirmam que parte do cimento Portland pode ser substituída por diversos materiais complementares, sem prejuízo as suas características, sendo uma prática comum aplicada pelas cimenteiras e concreteiras.

Dentre esses materiais estão as adições minerais, constituídas quase que exclusivamente por sílica, que não só reduzem o consumo de cimento como também promovem melhorias ao concreto devido ao efeito pozolânico.

No entanto, essa mesma sílica responsável pelas reações pozolânicas pode gerar produtos indesejados na presença de álcalis.

Como resultado da reação, obtemos produtos que na presença de umidade são capazes de expandir no interior da massa de concreto, gerando fissuras internas e externas, representadas nas figuras abaixo.



Fonte: Sanches (2010).



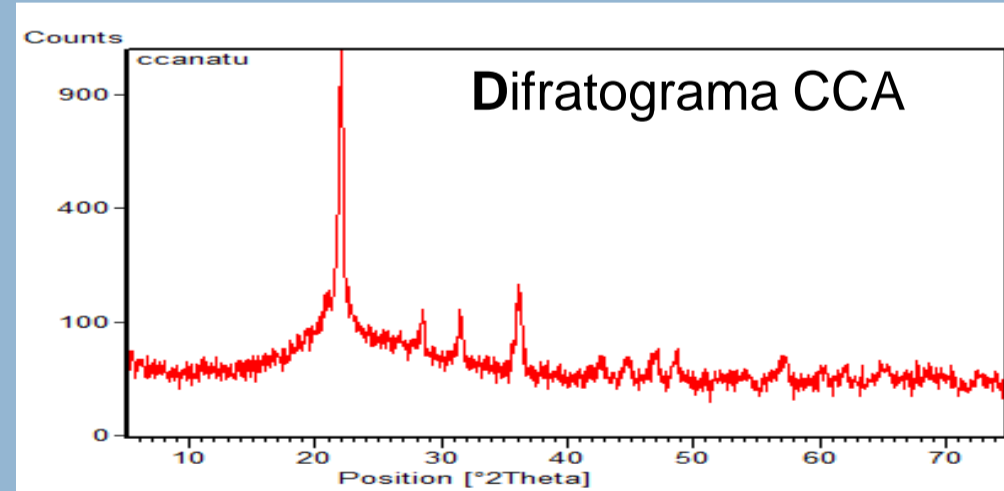
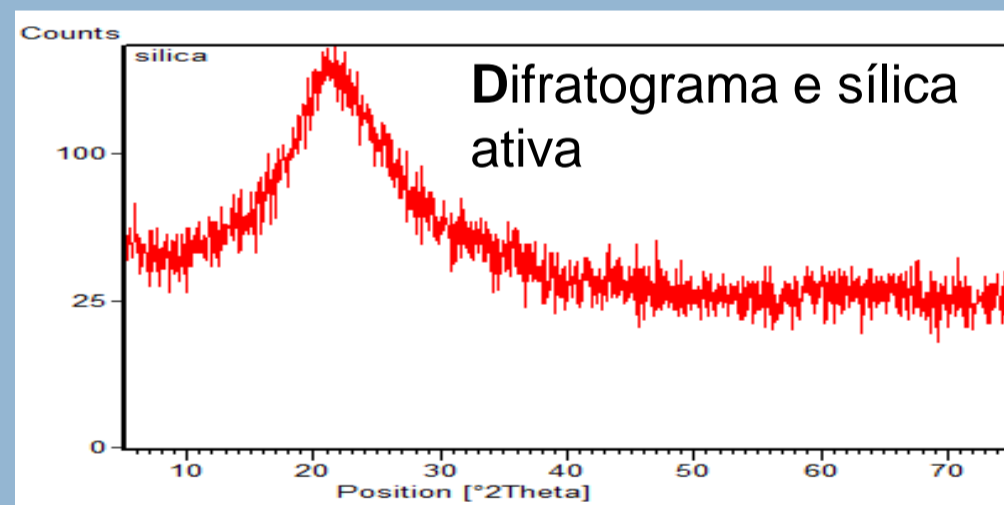
Fonte: Andrade (2006).

OBJETIVO

Com a finalidade de evitar essa patologia, o presente trabalho avaliou o potencial reativo frente a RAS da sílica ativa industrializada e da cinza da casca do arroz (CCA) residual.

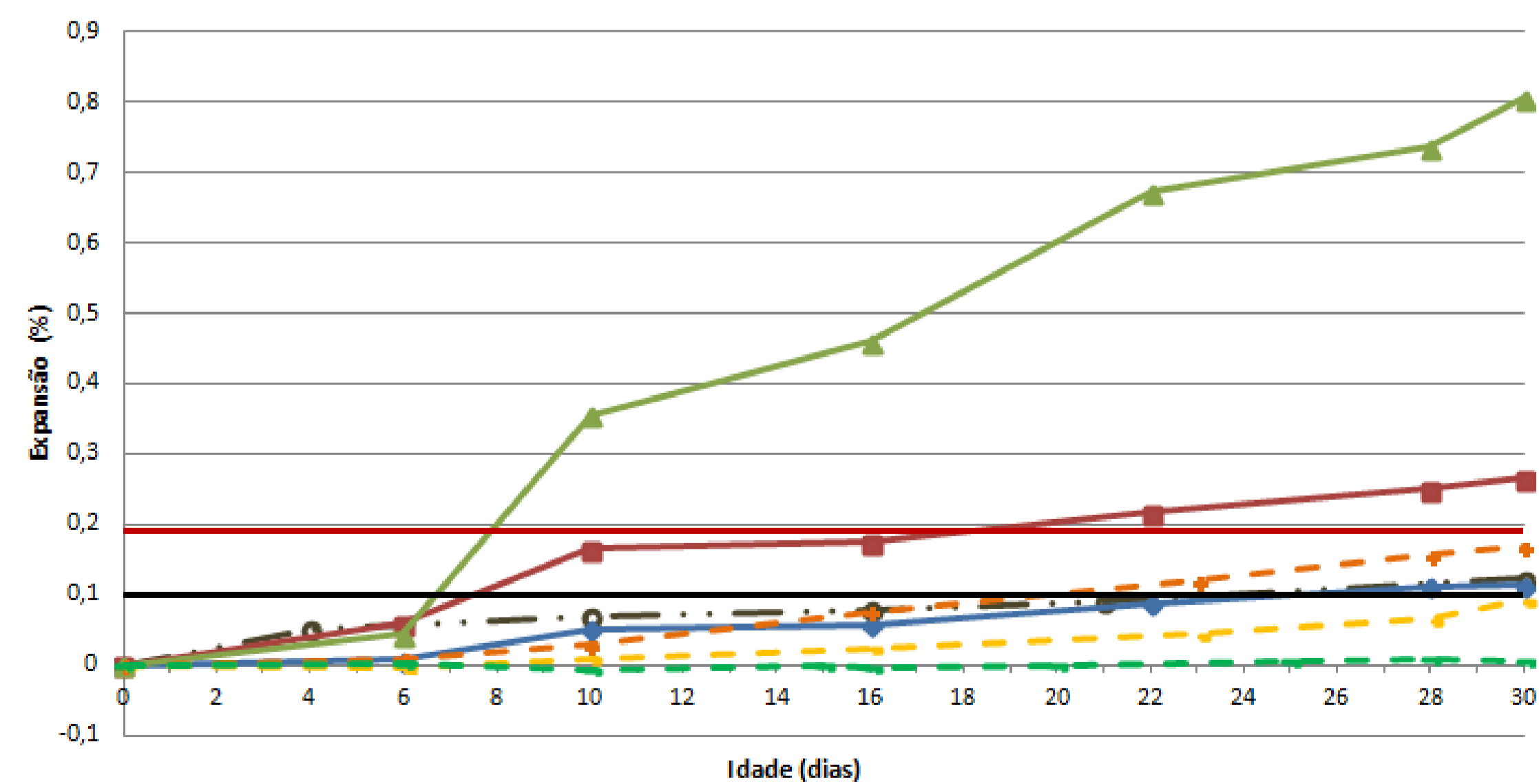
MATERIAIS

- Cimento Portland-Padrão que atende aos requisitos da ABNT;
- Sílica Ativa subproduto da fabricação de silício metálico;
- CCA residual, moída queimada sem controle de temperatura e uniformidade, proveniente de uma cooperativa arroseira da região de Santa Maria, RS, Brasil.



RESULTADOS - Expansão Média nas Barras

Expansão Média Barras



- Ref.
- 5% CCA Moída
- 15% CCA Moída
- 25% CCA Moída
- 5% Sílica Ativa
- 15% Sílica Ativa
- 25% Sílica Ativa
- Limite da expansão aos 16 dias 0,1 %
- Limite da expansão aos 30 dias 0,19 %

Os autores **agradecem** ao CNPq, CAPES e PIBIC pelo apoio financeiro para a realização desta pesquisa e pelas bolsas ofertadas e ao PPGEC – UFRGS, LACER e NORIE pela disponibilidade da estrutura e equipamentos para a realização desta pesquisa.

MÉTODO DE INVESTIGAÇÃO RAS

Ensaio Acelerado em Barras de Argamassa, segundo a ABNT NBR 15577-4/5: O ensaio torna-se acelerado quando após 24 horas de imersão em água a 80°C, as barras são depositadas em solução de hidróxido de sódio (NaOH-1N) a uma temperatura de 80°C durante pelo menos 30 dias.



Fonte: Höehr (2010).

METODOLOGIA

Foram moldadas 4 barras de argamassa para cada traço na proporção 1:2,25: a/c=0,47. Cada corpo-de-prova possui medidas de 25x25x285mm.

As misturas investigadas estão descritas à seguir:

- 1 - Referência: 100 % CP- Padrão
- 2 - Sílica Ativa: 5, 15, 25 %
- 3 - CCA Moída: 5, 15, 25 %

Os limites de expansão conforme NBR 15577-4:

- Menor que 0,19 % aos 30 dias de ensaio indicam um comportamento inócuo;
 - superiores ou igual a 0,19 % aos 30 dias indicam um comportamento potencialmente reativo.
- Quando do emprego de adições NBR 15577-5:
- Menor que 0,10 % aos 16 dias de ensaio indicam um comportamento inócuo;
 - Superiores a igual 0,10 % aos 16 dias indicam um comportamento potencialmente reativo.

CONCLUSÕES

Os resultados apontaram uma alta reatividade frente à RAS da cinzas da casca do arroz investigada, pois as expansões aumentaram com o aumento do teor de adição a mistura. No entanto, a sílica ativa apresentou expansão inferior aos limites estabelecidos em norma e as expansões reduziram com o aumento do teor dessa adição a mistura.

As adições e os teores investigados foram classificados quanto ao seu potencial reativo frente à RAS como:

- Inócuas para 5, 15 e 25 % de sílica ativa;
- Inócua para 5 % de CCA moída;
- Reativas para 15 e 25 % de CCA moída.



Figura – Barras de argamassa confeccionadas com 25 % de CCA moída após ensaio de expansão, aos 30 dias.