

PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE CIMENTOS ALTERNATIVOS DO TIPO GEOPOLÍMERO A PARTIR DE ARGILAS DO RIO GRANDE DO SUL

Amanda Seixas Dornelles - Graduanda em Engenharia Civil, UFRGS - amandaseixas97@gmail.com

Orientadora: Ana Paula Kirchheim - Prof. Doutora do Departamento de Engenharia Civil – UFRGS

Colaboradoras: Fabiana de Souza - Doutora em Engenharia; Rayara Pinto Costa - Mestranda em Engenharia Civil

INTRODUÇÃO

Tendo em vista que o processo de produção do cimento Portland causa grandes danos ao meio ambiente - devido às altíssimas emissões de dióxido de carbono (CO₂) geradas pela indústria do cimento - o desenvolvimento de ligantes alternativos é um assunto de amplo interesse, onde diversos e reconhecidos grupos de pesquisa estão atualmente realizando progressos significativos em torno deste tema. Nesta perspectiva, têm-se destacado a produção de geopolímeros, ligantes que são produzidos tendo como precursores materiais ricos em alumino-silicatos amorfos que reagem com um ativador alcalino. Os materiais usados como precursores para a produção desses ligantes alternativos precisam ter elevada pozolanicidade, como é o caso do metacaulim originado da calcinação de argilas caulínicas. A utilização de argilas do sul do Brasil como fonte de material pozolânico amplia ainda mais a vasta gama de aplicação para esses materiais e tem como intuito valorizar esses materiais localmente disponíveis.

MATERIAIS

A presente pesquisa foi dividida em duas fases. A fase 1 consistiu na investigação e caracterização de argilas distintas, localmente disponíveis no estado, com potencial para a produção de geopolímeros; esta fase possibilitou a escolha de dois precursores e a temperatura de queima ideal para a realização da fase 2. A fase 2 consistiu na produção de pastas geopoliméricas, a partir de uma argila caulínica e um argilito superior (intituladas AE23 e AE27, respectivamente), onde a última é considerada um rejeito da extração de carvão mineral, o que caracteriza um material com reduzida pegada ambiental. Para a realização dos ensaios, as argilas foram britadas e então calcinadas para a transformação de caulinita em metacaulinita. As pastas geopoliméricas foram produzidas tendo como único precursor o metacaulim, e como ativadores Hidróxido de Sódio (NaOH) e silicato de sódio comercial (SS).

FASE 1 MATERIAIS ESTUDADOS



AE23

AE24

AE27

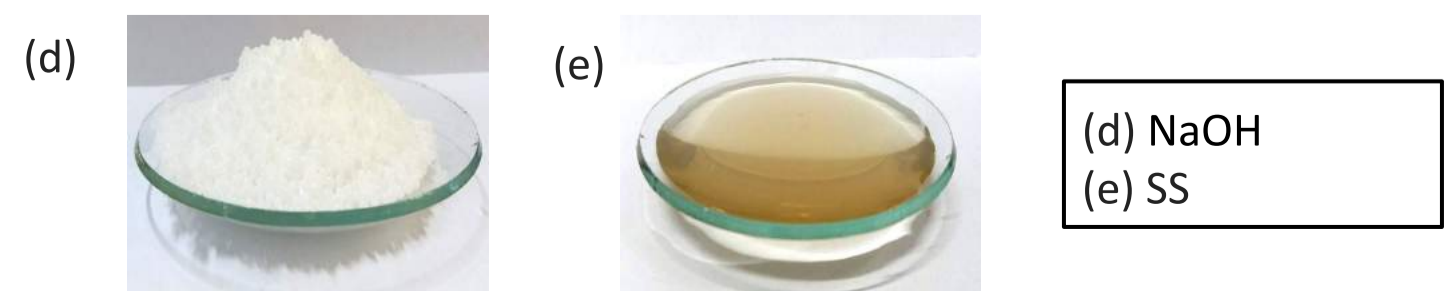
AE28

FASE 2 PRECURSORES



(a) Estado Inicial
(b) Pós Britagem/Pré Calcinação
(c) Pós Calcinação e Moagem

ATIVADORES



(d) NaOH
(e) SS

PROGRAMA EXPERIMENTAL

FASE 1

MATÉRIAS PRIMAS

Argilas AE23, AE24, AE27 e AE28 calcinadas a 700 e 800°C

CARACTERIZAÇÃO

Ensaio de FRX, DRX, TG e Índice de Desempenho

AVALIAÇÃO

Seleção das argilas com maior potencial para a produção de geopolímero

FASE 2

DIA 0

MOLDAGEM

De corpos de prova cúbicos e prismáticos.

DIA 2

CURA

Em temperatura ambiente.

DIAS 3, 7 e 28

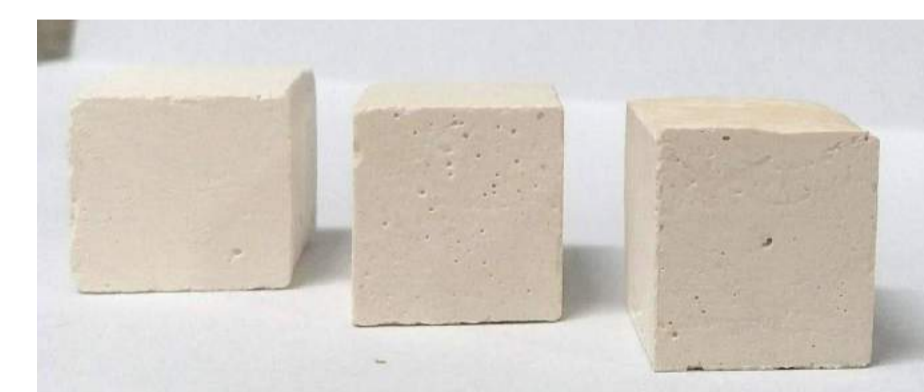
RUPTURA

Ensaio de resistência à compressão e à tração na flexão.

PRECURSOR	Precursor - Massa (g)	NaOH (g)	SS(g)	H ₂ O
AE23	1000	106,42	453,2	159,5
AE27	1000	106,42	453,2	159,5



Barras prismáticas de 20x20x130 mm



Corpos de prova cúbicos de 2cm de aresta

RESULTADOS E ANÁLISES

FASE 1:

A realização da fase 1 da pesquisa possibilitou concluir que as argilas AE23 e AE27 apresentam-se como os materiais, dentre os estudados, que conferem melhores resultados para a produção de geopolímeros. Ainda, pode-se concluir que a temperatura de calcinação que proporciona melhor desempenho as argilas é a de 800°C. Com esses resultados, deu-se sequência ao trabalho realizando a fase 2.

FASE 2: Os resultados da fase 2 encontram-se em desenvolvimento e espera-se obter valores promissores de resistência à compressão e à tração na flexão para as pastas produzidas. A análise dos mesmos será apresentada no XXX Salão de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS

Longui, M. A. **Álcali-ativação de caulim calcinado e cinza pesada com ativadores convencionais e silicato de sódio alternativo**. 2015, 182 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015.