6ª Feira Mineira de Iniciação Científica

De 12 a 26 de novembro de 2022

DIGITE AQUI A ÁREA CIENTÍFICA DO PROJETO

FEMIC JÚNIOR, JOVEM OU MAIS

(deixe aqui somente a sua modalidade FEMIC)

Cimentos Sustentáveis a partir de cinzas de casca de arroz

Miguel Toledo Pinardi

Gabriel Akira de Morais Endo

Clarissa Scolastici Basso

Pedro Luís da Costa Jr.

Colégio Degraus

Jundiaí, São Paulo, Brasil

migueltpinardi@gmail.com

gabrielendo07@gmail.com

clarissa.basso@degrausnet.com.br

Introdução

- Recentemente, em muitos países, são empregados resíduos industriais como forma de agregar valor à execução, recuperação e manutenção de obras de argamassa, já que estas apresentam técnicas sustentáveis e alternativas economicamente viáveis.
- A cinza da casca do arroz (CCA) é um resíduo gerado pela queima da combustão da casca de arroz em usinas termelétricas. A utilização da CCA é uma técnica de alternativa que promove o desenvolvimento de reações pozolânicas.
- A utilização da CCA como fonte de sílica no cimento diminui o desempenho mecânico quanto a resistência à compressão, melhora a durabilidade do concreto e reduz a porosidade, importante para muitas aplicações.

Objetivos

- O objetivo do presente estudo foi avaliar os benefícios da produção de concreto com adição de cinzas de casca de arroz e sua utilização na indústria da construção.

Metodologia

Materiais para a produção do concreto comum:

- Cimento: 150 g
- Areia: 500 g
- Água: 71 ml

Materiais para a produção do concreto com casca de arroz:

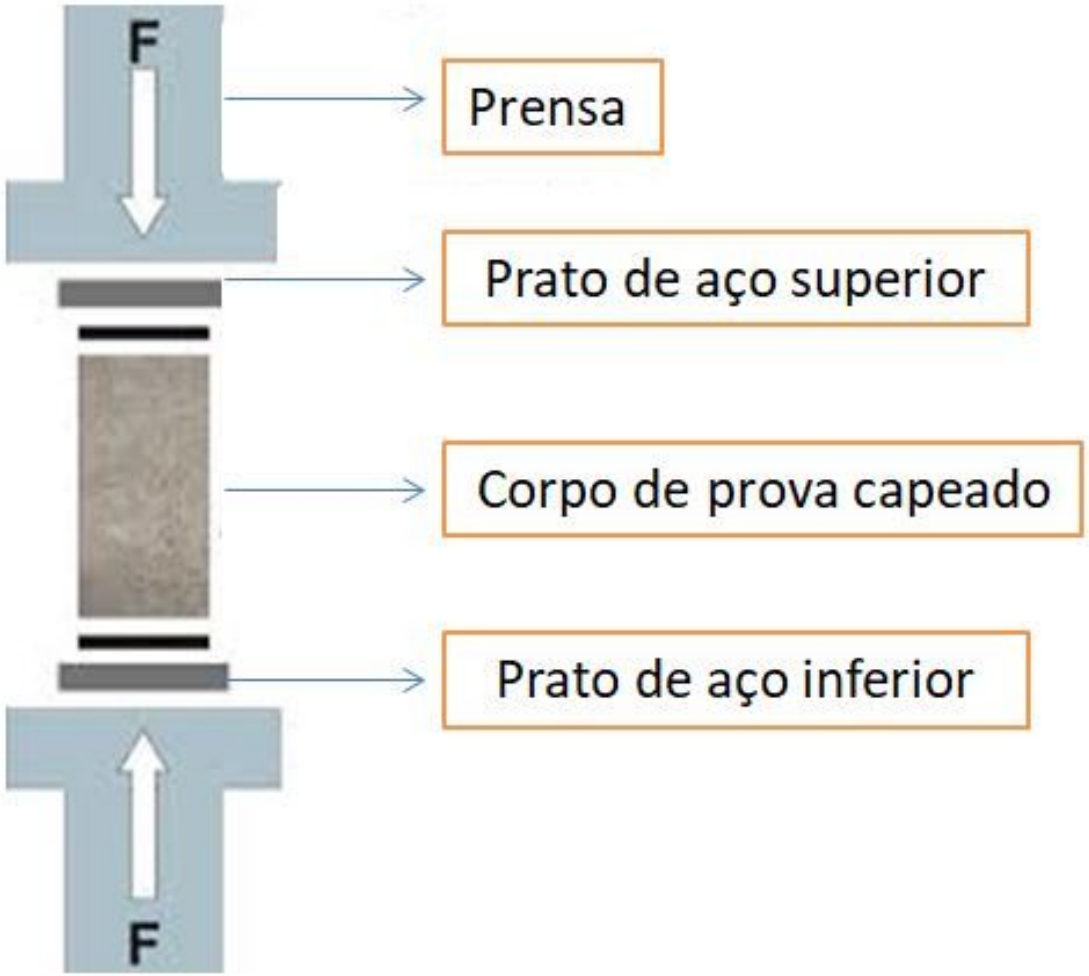
- Cimento: aproximadamente 150 g
- Areia: 500 g
- Água: 91 ml
- Cinza de Casca de Arroz: 40 g

Metodologia

PROCEDIMENTO DE MISTURA:

A. Mistura da água com o cimento;
B. Misturador na velocidade de baixa durante 30 segundos;
C. Coloca-se a areia;
D. Imediatamente após a colocação da areia, muda-se para velocidade alta, misturando-se os materiais durante 30 segundos;
E. Desligar o misturador por 90s, nos primeiros 30s retirar com o auxílio de uma espátula, a argamassa que ficou aderida às paredes e a pá, colocando-a no interior da cuba;
F. Durante o tempo restante (60s), a argamassa deve ficar em repouso na cuba;
G. Após este intervalo, ligar o misturador na velocidade alta, por mais 60s.

Metodologia



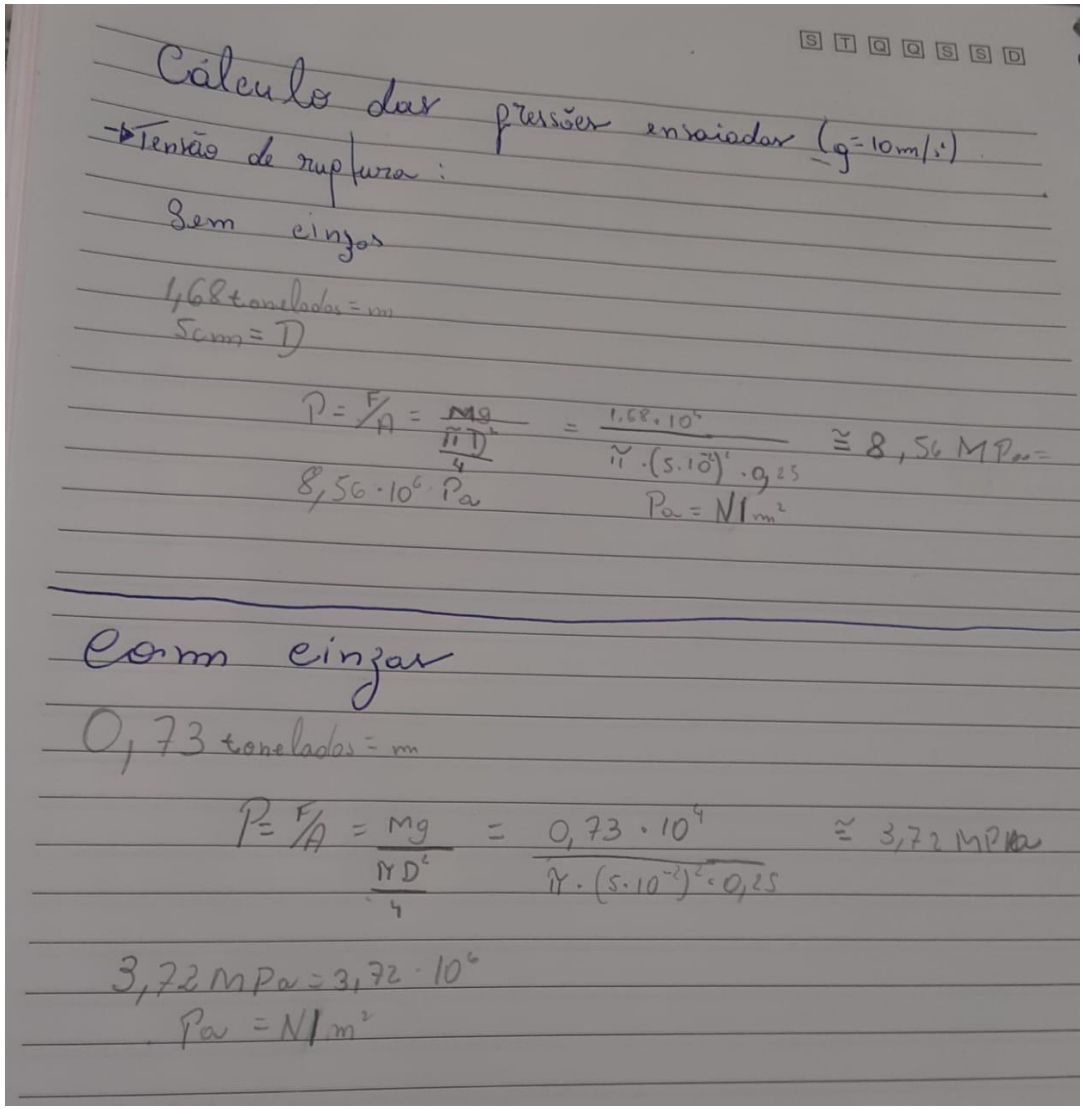
Resultados alcançados

6ª Feira Mineira de Iniciação Científica

COM CINZAS

SEM CINZAS

Resultados alcançados



Cálculo das pressões ensaiadas ($g = 10\,m/s^2$)

Tensão de ruptura:

Sem cinzas

1,68 toneladas = m

5cm = D

$P = \frac{F}{A} = \frac{Mg}{\frac{\pi D^2}{4}} = \frac{1,68 \cdot 10^4}{\pi \cdot (5 \cdot 10^{-2})^2 \cdot 0,25} \cong 8,56\ MPa$

$8,56 \cdot 10^6\ Pa$

$Pa = N/m^2$

Com cinzas

0,73 toneladas = m

$P = \frac{F}{A} = \frac{Mg}{\frac{\pi D^2}{4}} = \frac{0,73 \cdot 10^4}{\pi \cdot (5 \cdot 10^{-2})^2 \cdot 0,25} \cong 3,72\ MPa$

$3,72\ MPa = 3,72 \cdot 10^6$

$Pa = N/m^2$

Resultados alcançados

Tabela 1: Resultado do peso e tensão do cimento com e sem cinza da casca do arroz

Cimento	Peso (toneladas)	Tensão de rompimento (MPa)
Sem cinzas	1,68	8,56
Com cinzas	0,73	3,72

Aplicabilidade dos resultados no cotidiano da sociedade

6ª Feira Mineira de Iniciação Científica

- A aplicabilidade do trabalho desenvolvido é para a construção civil ser mais sustentável e economicamente viável
- O trabalho surgiu com ideias para deixar a construção civil mais sustentável, pois a casca de arroz contamina o solo e libera gás metano na atmosfera

Criatividade e inovação

- Utilização de contaminantes ambientais para a produção de argamassa

Considerações finais

A partir dos nossos resultados podemos concluir que:

- É possível o desenvolvimento de cimento com adição da casca de arroz;
- A adição da cinza da casca de arroz na concentração de 5% resultou em uma massa de menor resistência quando comparada à comum, que pode se dever a maior concentração de água utilizada na mistura com a cinza;
- Novos ensaios serão realizados com variações nas concentrações das cinzas.

Agradecimentos especiais:

Clarissa Scolastici Basso;

Pedro Luis da Costa Jr.;

Agradecimento também à equipe do

Colégio Degraus - Jundiaí

FeMIC

6ª Feira Mineira de Iniciação Científica

De 12 a 26 de novembro de 2022

Realização

Associação Mineira de Pesquisa e Iniciação Científica

Apoiadores

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MINAS GERAIS | UEMG

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Prefeitura de Mateus Leme

construindo uma nova história

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA, INOVAÇÕES E COMUNICAÇÕES

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

CNPq

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

BIO CRBio - 04