Análise da utilização de cinza de casca de arroz, com e sem moagem prévia, em concretos na fabricação de blocos de alvenaria estrutural.

Luiz Felipe Manfio dos Santos
Acadêmico do curso de engenharia civil, bolsista CAPES, UFSM
dede_m_s@hotmail.com
Patrick José Piovesan
Acadêmico do curso de engenharia civil da Universidade Federal de Santa Maria
patrick_piovesan@hotmail.com
Eduardo Henrique Lucca Santos
Acadêmico do curso de engenharia civil, bolsista FAPERGS, UFSM
e.henrique@yahoo.com.br
Andrigo Kemel Zanella
Mestrando do curso de engenharia civil da Universidade Federal de Santa Maria
andrigo_zanella@hotmail.com
Geraldo Cechella Isaia – Orientador do projeto
Professor do curso de engenharia civil da Universidade Federal de Santa Maria
gisaia@terra.com.br
Antonio Luiz Guerra Gastaldini
Professor do curso de engenharia civil da Universidade Federal de Santa Maria
gastaldini@terra.com.br

Resumo. *A utilização da cinza de casca de arroz, no concreto, tem mostrado que a sua incorporação em substituição a massa de cimento acarreta na melhoria das propriedades de durabilidade e nos requisitos de sustentabilidade. O presente trabalho avaliou a utilização da cinza de casca de arroz, natural, sem moagem prévia, como adição pozolana, na fabricação de blocos de concreto utilizados para alvenaria estrutural.*

Palavras-chave: *Cinza de casca de arroz. Blocos de alvenaria. Adição pozolana.*

1. INTRODUÇÃO

A necessidade de desenvolvimento da infraestrutura de transportes, no Brasil, demanda de uma grande quantidade de materiais para pavimentação de rodovias, portos, aeroportos gerando um consumo descontrolado dos recursos naturais.

A substituição de parte do cimento por cinza de casca de arroz, no concreto, tem sido uma tendência mundial na melhoria das propriedades de durabilidade e aos requisitos de sustentabilidade proporcionada por essa pozolana.

Este trabalho avaliou a utilização da cinza de casca de arroz, natural, sem moagem prévia, como adição pozolana, na fabricação de blocos de concreto utilizados para alvenaria estrutural.

2. METODOLOGIA

Para esse trabalho, foram moldados blocos de concreto destinados a execução de alvenaria com função estrutural obedecendo aos requisitos da NBR 6136. Os blocos de concretos foram moldados com um teor de adição de cinza de casca de arroz, natural e

moída, em 15% de substituição a massa de cimento, além de um concreto de referência, sem adição. Os blocos também foram submetidos aos ensaios de resistência à compressão, conforme NBR 9780.

Observou-se que, segundo a norma ABNT NBR 6136, os blocos de concreto com uso de cimento CPIIZ com substituição de 15% por CCA natural, cumprem com os requisitos de resistência à compressão estabelecidos, podendo ser usado em indústria de produtos pré-moldados.

2.1 Moldagem

Inicialmente foram produzidos blocos nas dimensões (140mm x 190mm x 390mm) em 3 traços com agregados naturais, para *classe de resistência A ≥ 6MPa aos 14 dias*.

Essa etapa foi realizada na fábrica de blocos de concreto Prontomix Tecnologia de Concreto LTDA, que disponibilizou suas instalações para a fabricação de blocos de concreto com adição de CCA Moída e CCA Natural. Foram iniciadas as moldagens com blocos vazados de concreto destinados a execução de alvenaria com função estrutural obedecendo aos requisitos da NBR 6136:2007.

A ordem de colocação dos materiais no misturador seguiu a sequência: 1º dosagem de todos os agregados e adição observando a ordem de carregamento e efetuando a moagem da cinza de casca de arroz natural junto ao pedrisco por cerca de 2 minutos; 2º introdução de cimento; 3º mistura dos materiais por cerca de um minuto; 4º acréscimo de água e aditivo; 5º mistura final por cerca de três minutos. Depois da mistura, os materiais foram despejados em moldes previamente montados e untados.

Após o término das moldagens, os corpos de prova foram levados para a UFSM, onde foram feitos os ensaios de resistência à compressão após o período de cura.

2.2 Resultados

A Figura 1 e a Figura 2 mostram os resultados individuais obtidos nas resistências à compressão dos blocos, na idade de 14 dias. Para cada traço foram ensaiados 7 blocos. Percebe-se que todos os resultados obtidos nos dois traços estão acima do valor mínimo estabelecido pela norma. Já a Figura 3 mostra a resistência à compressão do traço de referência.

Figura 1

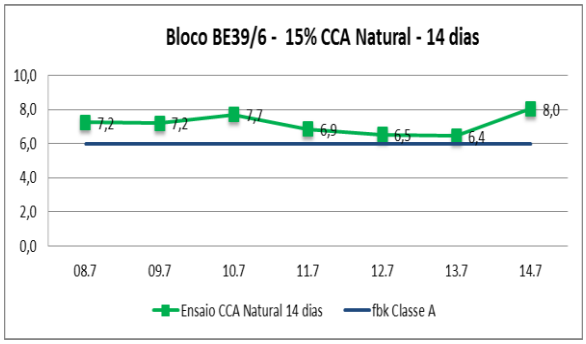


Figura 2

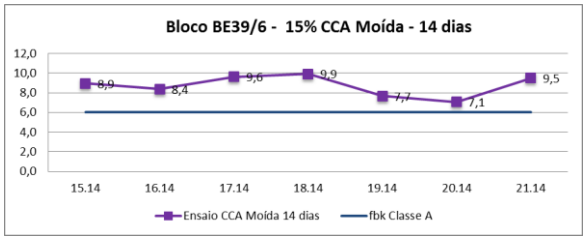
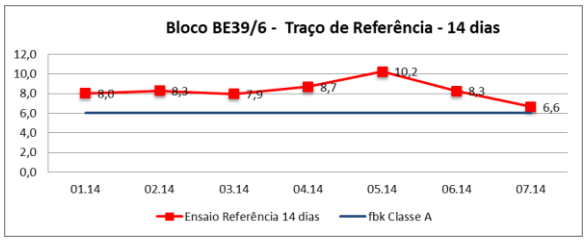


Figura 3



Observa-se assim que, segundo a norma ABNT NBR 6136, os blocos de concreto com uso de cimento CPIIZ com substituição de 15% por CCA natural, cumprem com os requisitos de resistência à compressão estabelecidos, podendo ser utilizados na indústria de produtos pré-moldados.

3. Conclusões

Os blocos de concreto com CCA natural, destinados à alvenaria, apresentaram bons resultados à resistência à compressão, atendendo aos limites impostos pelas normas da ABNT.

Assim, a possibilidade de uso da CCA natural para blocos de alvenaria é uma alternativa excelente porque abre a possibilidade para a diminuição do consumo de cimento, contribui para o aumento da durabilidade, e ainda contempla os princípios de sustentabilidade.

Agradecimentos

Os autores desse trabalho agradecem à CAPES pela bolsa de iniciação científica Jovens Talentos para a Ciência, à FAPERGS pelo programa de bolsas de iniciação científica, à UFSM e à Prontomix Tecnologia de Concreto LTDA. Os autores desse artigo autorizam a publicação de todo o conteúdo do trabalho.

4. REFERÊNCIAS

DUART, M. A. Estudo da Microestrutura do Concreto com Adição de Cinza de Casca de Arroz Residual sem beneficiamento. Dissertação (Mestrado em Engenharia) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

SANTOS, S. Estudo da viabilidade de utilização de cinza de casca de arroz residual em argamassas e concretos. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1997.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6136: Blocos vazados de concreto simples para alvenaria – Requisitos. 2007.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9780: Peças de concreto para pavimentação determinação da resistência à compressão - Método de ensaio. 1987.