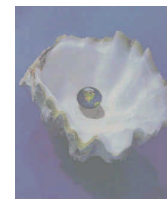


IBRACON

### III Seminário “Desenvolvimento Sustentável e a Reciclagem na Construção Civil: Práticas Recomendadas”



CT- 206 MEIO AMBIENTE

## RECICLAGEM DE RESÍDUOS FERROSOS EM ELEMENTOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL UTILIZANDO TÉCNICAS DE ESTABILIZAÇÃO/SOLIDIFICAÇÃO

**AMORIM, Aldo Siervo (1); PIRES, Maria Aparecida Faustino (1); ORTIZ, Nilce (1); FIGUEIREDO, Paulo Miranda (1)**

(1) Departamento de Engenharia Química e Ambiental, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN-CNEN/SP

**Palavras-chave:** reciclagem, construção civil, meio ambiente.

### RESUMO

Um dos maiores desafios que a sociedade moderna enfrenta é a proteção ao meio ambiente. Os principais pontos deste desafio são: a redução do consumo energético, a redução no consumo de matérias primas naturais e a produção de resíduos. A quantidade de resíduos gerados vem aumentando consideravelmente como resultado direto das diversas atividades e processos que acompanham o desenvolvimento industrial.

A indústria siderúrgica nacional é conhecida pelo porte do seu parque industrial e a sua produção. No entanto, apesar de todo seu desenvolvimento, este ramo industrial produz cerca de 700 Kg de resíduos por tonelada de aço produzida. Destes somente 62% são reciclados em outras atividades produtivas ficando o restante estocado ao longo dos anos. Entre os resíduos não reciclados encontramos os finos, lamas, borras e refratários (1).

O objetivo inicial deste trabalho foi a reutilização deste resíduo como substituto de materiais densos usualmente utilizados para aumentar a densidade do concreto utilizado em blindagem de radiação. Entretanto os resultados obtidos pela adição da magnetita ao concreto mostraram pouco aumento em termos de incremento de blindagem.

O objetivo deste trabalho foi dirigido então para o reaproveitamento deste resíduo siderúrgico (lama de aciaria) em elementos comuns da construção civil

visando aumentar a média de reciclagem de resíduos no setor e conseqüentemente diminuir o impacto desse resíduo no meio ambiente.

O resíduo siderúrgico a ser estudado apresenta como principal constituinte um óxido de ferro de elevada densidade (magnetita:  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$  ou  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ).

Para atingir este objetivo foram estudadas as adições deste resíduo em forma de pelotas para sua utilização como agregado graúdo em formulações de concreto e como substituição da fração fina de uma areia composta a partir de uma curva granulométrica teórica.

A pelotização é um processo de granulação de pós, cuja finalidade é agregar, na forma esférica, um grande número de partículas com características desejáveis.

A técnica de pelotização é de grande importância na área de granulação de pós por facilitar maior contato entre as partículas e permitir a obtenção de pelotas com uniformidade dimensional, resistência mecânica e permitir, de forma econômica, o aproveitamento de pós-ultrafinos (2).

Para substituir a fração fina de uma areia na composição de uma argamassa foram estudadas as curvas granulométricas da areia e do resíduo, separando as frações adequadas. O resíduo substituiu a areia nas frações das peneira de 0,125mm, 0,150mm e 0,075mm (ABNT # 100, #150 e #200) nas proporções de 100%, 75% e 50%. Foi produzida também uma argamassa de controle onde não foi substituída a areia pelo resíduo.

Os resultados obtidos no processo de pelotização mostram que as pelotas obtidas tiveram massa específica de  $2,75 \text{ g/cm}^3$ , bem próxima a da brita comum ( $2,55 \text{ g/cm}^3$ ), mas apresentaram uma baixa resistência a compressão, 0,2 kN para as pelotas e 5,8 kN para a brita. Estes resultados mostram que sua utilização poderia comprometer a resistência mecânica do concreto, sem trazer nenhuma vantagem de aumento de densidade.

As argamassas produzidas pela adição da fração fina do resíduo em substituição à areia mostraram, para todas as proporções de substituição, a mesma resistência a compressão (aproximadamente 40 MPa), mas os resultados de retenção de água mostraram que as argamassas produzidas com resíduo, apresentaram um resultado maior (aproximadamente de 90%) do que as produzidas sem resíduo (aproximadamente 40%), comportamento este desejável.

## Referências

- [1] CHEHEBE, J.R.B; YUAB, M.C.; CASSELATO, L.M.T. Gestão Ambiental na Siderurgia Brasileira, Revista de Metalurgia & Materiais, ABM vol. 50, nº 433 set/94
- [2] SEO, E. S. M.; ACEVEDO, M. T. P.; PASCHOAL, J O. A. Características das Pelotas de Zirconita e de Óxido de Zircônio Grau Cerâmico e Nuclear Obtidas pela Técnica de Pelotização. In: Anais do 37<sup>o</sup> Congresso Brasileiro de Cerâmica. Curitiba, maio de 1993.