

## AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES DE UMA AREIA CONTAMINADA COM RESÍDUOS DO REJEITO DA BARRAGEM DE FUNDÃO - MARIANA/MG PARA UTILIZAÇÃO EM ARGAMASSA MISTA

Gian Fonseca dos Santos<sup>2</sup>, Anderson Nascimento Milagres<sup>3</sup>, Danilo Segall Cezar<sup>4</sup>; William Rosário dos Santos<sup>5</sup>, Adonai Gomes Fineza<sup>6</sup>, Klinger Senra Rezende<sup>7</sup>.

**Resumo:** *Os resíduos gerados durante a fase de exploração do minério de ferro constituem um problema ambiental para as mineradoras, devido às grandes áreas requeridas para disposição dos mesmos, bem como a constante necessidade de gerenciamento desses locais. Este trabalho teve como objetivo o estudo de viabilidade da utilização da areia contaminada com o resíduo gerado na exploração de minério de ferro, como matéria prima em substituição da areia comum na argamassa mista. Foram realizadas no laboratório de MATERIAIS de construção civil da UNIVIÇOSA a caracterização da areia contaminada pelo rejeito de acordo com as normas estabelecidas pela ABNT. Para utilização em argamassas, os ensaios realizados foram de composição granulométrica, teor de material fino, massa específica saturada superfície seca, absorção, impurezas orgânicas, massa unitária e índice de volumes vazios. A areia foi coletada do rio no município de São José do Goiabal, que foi contaminada pelo rejeito do rompimento da barragem de rejeito de minério de ferro.*

**Palavras-chave:** *Construção, minério, reutilização, sustentabilidade*

### Introdução

A argamassa é um item fundamental para a construção civil, pois ela, basicamente, proporciona impermeabilidade e estabilidade para a edificação. Consiste em uma mistura homogênea constituída de agregados miúdos,

---

2Graduanda em Enfermagem – FACISA/UNIVIÇOSA - natalia.omonteiro@gmail.com

3Graduanda em Enfermagem – FACISA/UNIVIÇOSA - marianeroberta@yahoo.com.br

4Graduanda em Enfermagem – FACISA/UNIVIÇOSA - is.abela@hotmail.com

5Professora e doutoranda em Ciências Biomédicas – FACISA/UNIVIÇOSA-elenicedias@univicosa.com.br

aglomerante e água usando basicamente areia, cal, cimento e água. Sua aplicação se dá em contrapisos, revestimentos internos e externos, assentamento de alvenaria, cerâmica, entre outros.

A areia que possui o rejeito de minério de ferro, é uma possível solução tecnológica que pode ser empregada na construção civil com intuito de melhorar o custo na produção da argamassa, pois, apresenta características semelhante à areia convencional usada, além de ter um custo menor porque ela não está sendo utilizada atualmente.

Segundo Pires e Mattiazzo (2008), dentre as opções de disposição final a reutilização de resíduos é, sem dúvida, a mais interessante, seja do ponto de vista econômico ou ambiental e, muitas vezes, social. A reciclagem de resíduos representa um benefício inquestionável.

### **Material e Métodos**

A areia contaminada com o rejeito da barragem de minério de ferro utilizado como matéria prima para a produção de argamassas foi coletada de forma representativa. Após a coleta, no laboratório as amostras da areia foram peneiradas conforme a Figura 1 e armazenadas em sacos plásticos hermeticamente fechados e identificados.



Figura 1 – Peneiramento da Areia Coletada.

O preparo da amostra do agregado miúdo para a realização dos ensaios seguiu os métodos fixados pela normalização brasileira (ABNT). Foram procedidas as seguintes análises físicas:

- Composição Granulométrica – NBR NM 248
- Material Fino – NBR NM 46
- Massa Específica Saturado Superfície Seca e Absorção – NBR NM 52
- Impurezas Orgânicas – NBR NM 49
- Massa Unitária e Volume de Vazios – NBR NM 45

## Resultados e Discussão

### Análise granulométrica

A Figura 2 apresenta as distribuições granulométricas do agregado, areia com rejeito, segundo as zonas ótima e utilizável para agregado miúdo.

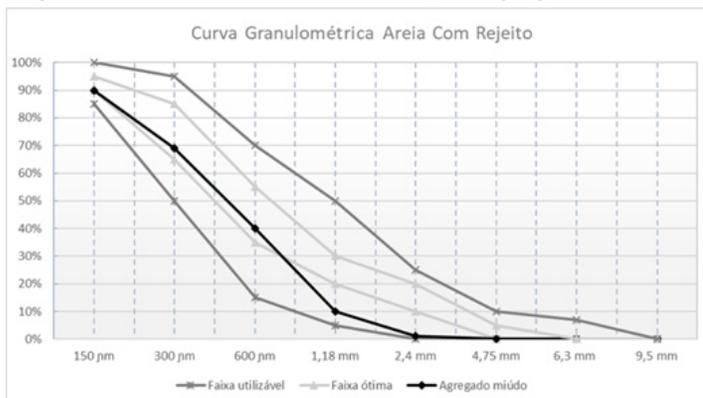


Figura 2- Gráfico de análise granulométrica

Nota-se que a distribuição granulométrica agregado se situa entre a zona utilizável, por tratar-se de um material muito fino, sendo mais de 60% entre a zona ótima. O agregado apresentou uma dimensão máxima de 2,4mm e módulo de finura 2,12mm.

### Massa específica saturado superfície seca e absorção

Através do ensaio realizado de acordo com a NBR NM 52, obteve-se a densidade de massa da areia de 2,71 g/cm<sup>3</sup> e absorção de 0,70%.

### Massa unitária

Através do ensaio realizado (Figura 3) de acordo com a NBR NM 45, obteve-se a massa unitária da areia de 1,50 g/cm<sup>3</sup>.



Figura 3 – Ensaio de massa unitária

### **Material Fino**

Através do ensaio realizado de acordo com a NBR NM 46, obteve-se a porcentagem de material fino na areia de 3,0%.

### **Impurezas Orgânicas**

Através do ensaio realizado de acordo com a NBR NM 49, conclui-se que a areia tem pouca matéria orgânica pois a coloração foi mais clara que a solução padrão (Figura 4).

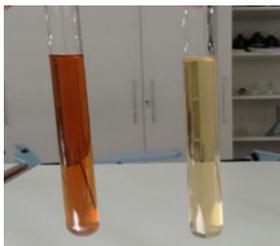


Figura 4 - Ensaio de impurezas orgânicas

### **Conclusão**

Os resultados apresentados para a areia contaminada foram satisfatórios relacionando-se aos trabalhos preliminares de investigação, sendo ainda necessários alguns estudos mais detalhados e específicos do tema. Ainda assim, considera-se que poderá ser facilmente utilizada na produção de argamassas de revestimento.

### Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM45: Agregados - Determinação da massa unitaria e do volume de vazios. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM46: Agregados - Determinação do material fino que passa através da peneira 75µm. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM49: Agregados Fino - Determinação de impurezas organicas. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR NM52: Agregado miudo - Determinação de massa especifica e massa aparente . Rio de Janeiro, 2005.

PIRES, A. M. M.; MATTIAZZO, M. E. Avaliação da viabilidade do uso de resíduos na Agricultura. Jaguariúna: EMBRAPA, 2008. 9p. Circular Técnica, 19