

1 Introdução

Entre todos os metais o ferro é o mais usado pela sociedade devido à alta disponibilidade, pelas propriedades físicas (ductilidade, maleabilidade, resistência mecânica, etc.), por sua importância na produção de aço e ferro fundido, assim como pelas suas muitas aplicações.

O minério de ferro é um material policristalino que passou por vários processos naturais complexos. Estes processos ocorreram durante tempos geológicos, devido aos efeitos da pressão, às mudanças de temperatura, à recristalização e à erosão, dando origem a diversas características intrínsecas, e conseqüentemente, a um comportamento industrial variável.

Os minerais de ferro mais comuns são hematita, magnetita e goethita, os quais podem ser identificados visualmente no Microscópio de Luz Refletida (MLR) através de suas refletâncias distintas. Na indústria mineral, a caracterização microestrutural (mineralógica e textural) do minério de ferro e seus aglomerados é tradicionalmente realizada por operadores humanos, os quais estimam as frações das fases presentes numa amostra.

Este procedimento rotineiro é realizado algumas vezes por dia e conseqüentemente suscetível a falhas decorrentes da fadiga humana. Por outro lado, sistemas automáticos de análise digital de imagens são capazes de identificar hematita, magnetita e goethita pelas suas tonalidades em imagens obtidas pelo MLR. Estes sistemas têm a vantagem de serem mais velozes, práticos e reproduzíveis do que um operador humano.

Os maiores depósitos de minério de ferro, no Brasil, são praticamente todos do tipo hematítico, geralmente envolvendo outros minerais como magnetita, goethita e minerais de ganga, principalmente quartzo. A hematita pode ser encontrada com diferentes morfologias como, por exemplo, granular, lamelar lobular, microcristalina ou martita.

O grupo de pesquisa em Microscopia Digital (MD) do DEQM/PUC-Rio desenvolveu uma metodologia de classificação automática de tipos de hematita através de duas abordagens complementares, chamadas de analítica e sintética [1].

O método sintético consiste em empregar parâmetros de textura com o objetivo de discriminar hematita compacta de hematita não compacta (martita e microcristalina). Para este fim, as imagens CPOL são analisadas em textels

(elementos de textura), dos quais são medidos parâmetros de textura. Estes parâmetros são empregados como atributos em um sistema de classificação.

O método analítico tem como características fundamental o reconhecimento individual de cada cristal de hematita. Antigamente a rotina de classificação empregava uma imagem CPOL capturada com *full frame*, mais este tipo de captura não permite visualizar as bordas dos cristais trazendo consigo uma incorreta identificação dos cristais. Este trabalho pretende melhorar a técnica de captura de imagens com novos métodos de aquisição/filtragem que permita diferenciar as bordas dos cristais trazendo uma melhor identificação dos cristais.

A presente tese compreende de 6 capítulos. O primeiro capítulo consiste desta introdução.

O segundo capítulo (Objetivos) descreve os propósitos deste trabalho.

O terceiro capítulo (Revisão Bibliográfica) é descrita uma retrospectiva do minério de ferro, sua importância, sua composição e sua microestrutura.

O quarto capítulo (Materiais e Métodos) veremos o mecanismo de preparação das amostras de minério de ferro. Por outro lado, apresenta as etapas experimentais, assim como os equipamentos e técnicas usadas na análise destas amostras. Neste capítulo, são também descritas as técnicas de aquisição/filtragem das imagens de hematita.

O quinto capítulo (Resultados e Discussões) mostra e discute os resultados. No capítulo, são expostas as vantagens e desvantagens de cada técnica de aquisição/filtragem dos cristais de hematita.

Finalmente, o sexto capítulo (Conclusões) expõe as conclusões e propostos para trabalhos futuros.