

COMPARAÇÃO DOS VALORES DE DENSIDADE OBTIDOS PELOS MÉTODOS BALANÇA HIDROSTÁTICA E GAMA-GAMA APLICADOS EM FUROS DE SONDAGEM DIAMANTADA EM MINÉRIO DE FERRO

Rubia D. Schley¹, Deivid M. Braga¹, Raphael F. Prieto¹, Dionisio U. Carlos¹

1 – Vale S.A.

No processo de estimativa de recursos e reservas minerais, são utilizadas basicamente três variáveis, Teor, Volume e Densidade para fornecimento da massa do bem mineral de interesse, contida no depósito. Nas últimas décadas muito esforço tem sido dedicado no desenvolvimento de novas tecnologias para a determinação dos volumes modelados (modelagem implícita, simulação da incerteza categórica etc.) e nas técnicas de estimativa de teores.

A densidade aparente do material rochoso é um parâmetro importante no processo de estimativa de recursos minerais. Ela atua como um fator multiplicador dos volumes modelados, mas apesar da grande importância da densidade é comum que o banco de dados dessa variável seja pouco representativo, com baixo número de amostras não permitindo a estimativa deste parâmetro e optando-se por muitas vezes na utilização de valores médios das litologias.

Lipton (1997) cita que a densidade aparente pode ser determinada diretamente através dos métodos convencionais tais como: paquímetro, deslocamento de volume, preenchimento por areia e por métodos indiretos tais como perfilagem geofísica, regressões químicas e cálculo normativo mineralógico. Cada método apresenta viés, problemas de precisão e limitações que muitas vezes são desconhecidos, podendo ocasionar incertezas elevadas na declaração de recursos e reservas, podendo comprometer a operacionalização de uma lavra ou projeto.

Esse trabalho teve como objetivo comparar os resultados obtidos entre os métodos balança de Jolly ou hidrostática, scanear gama-gama e perfilagem gama-gama em furos de sondagem diamantada no minério de ferro, quantificando as variações intrínsecas de cada método. Os dois primeiros são realizados em amostras de testemunhos com aproximadamente +-20cm de comprimento, que estejam com o cilindro do furo preservado, sem trincas ou “embuchamento”. O terceiro, é realizado na forma de perfilagem (leituras com espaçamentos centimétricos ao longo do furo) e a densidade é obtida junto com outros parâmetros petrofísicos.

Para o estudo comparativo, foram utilizados os levantamentos realizados em dois furos de sondagem, totalizando 600m perfilados e 57 amostras de testemunhos coletadas. Como valor de referência, foram considerados os dados obtidos pelo método balança hidrostática (BH), devido a possibilidade de realizar o cálculo de densidade base umidade e seca, através da retirada da umidade.

A comparação entre os valores referências (BH) e os dados obtidos através do escaneamento gama-gama mostram diferenças constantes e superestimados em aproximadamente 5.0% para o último

método, refletindo provavelmente a necessidade de calibração do equipamento petrofísico. Já a comparação com os dados de perfilagem gama-gama mostram que as maiores diferenças estão nas rochas intemperizadas e semi-intemperizadas e provavelmente se deve ao efeito da saturação dos poros (porosidade e umidade). Nas amostras de rochas frescas, ou seja, porosidade e umidade praticamente nulos, os valores são praticamente iguais.

O trabalho mostra, que apesar dos três métodos apresentarem diferenças, os valores globais são aceitáveis e não comprometem a utilização dos dados em quaisquer das etapas de pesquisa ou exploração mineral.