

1. Introdução

A atividade mineira como qualquer outra atividade econômica gera impactos positivos e negativos, entre os impactos negativos mais significativos temos a poluição hídrica pela Drenagem Ácida de Minas (DAM).

A DAM é um problema ambiental capaz de comprometer a qualidade dos recursos hídricos da região onde ocorre. O processo inicia-se quando a superfície dos sulfetos (principalmente a pirita, FeS_2) é exposta à presença de oxigênio e água liberando ao meio ambiente um efluente com baixos valores de pH e elevadas concentrações de metais pesados e sulfatos. Geralmente estas soluções aquosas são drenadas nos corpos hídricos (lagos, rios, etc.), comprometendo seu ecossistema e a qualidade da água.

Em resposta a essas situações descritas anteriormente, tem-se desenvolvido técnicas para a predição da DAM. A predição é uma ferramenta importante para a identificação prematura de estéreis ou de rejeitos que sejam potencialmente geradores de ácido, para desenvolver planos de manejo adequado dos estéreis e dos rejeitos. Um plano preventivo ou de tratamento de efluentes, pode reduzir consideravelmente os problemas ambientais de longo prazo, assim como os custos de suas medidas corretivas.

Programas de predição incluem testes preditivos utilizados para avaliar o potencial de geração de DAM. Entre os principais métodos de predição têm-se os estáticos e cinéticos. Estes testes são utilizados para avaliar quando os rejeitos piritosos geram ácido e quantificar a magnitude dessa geração.

O método estático é usualmente utilizado como uma primeira etapa em todo programa de testes de determinação do potencial de DAM, é um balanço entre os minerais geradores e consumidores de acidez.

O método cinético se desenvolve geralmente depois do estático com a finalidade de confirmar o potencial de geração de acidez e de predizer a qualidade da água de drenagem para períodos longos de tempo.

1.1. Objetivos

O presente trabalho tem como objetivo geral avaliar o processo de geração de DAM dos rejeitos piritosos das Carboníferas Criciúma e Metropolitana, localizadas no estado de Santa Catarina, por meio dos métodos estático e cinético.

Os objetivos específicos para o presente trabalho são apresentados a seguir:

- Examinar o potencial neutralizador (carbonatos) dos minerais presentes nos rejeitos.
- Determinar a variação de geração de acidez em função do tempo, assim como a qualidade da drenagem (metais dissolvidos) para cada tipo de rejeito analisado.
- Validação dos resultados obtidos para ambos os métodos (estático e cinético).
- Comparar o comportamento da lixiviação nos diferentes tipos de rejeitos para cada carbonífera.
- Determinar a cinética da oxidação da pirita mediante o modelo do núcleo não reagido (Shrinking Core Model).

1.2. Estruturação do Trabalho

O capítulo 2 apresenta os conceitos gerais da DAM, as principais fontes e fatores de geração da DAM, logo será revisada a teoria referente à pirita (FeS_2), principal sulfeto gerador de DAM. Também serão revisados os princípios dos mecanismos de reação e da cinética de sua oxidação. Em continuação será descrito, de maneira breve, o modelo cinético escolhido para determinar o comportamento cinético da oxidação da pirita (modelo do núcleo não reagido, “Shrinking Core Model”).

O capítulo 3 descreve a importância, objetivos e etapas do programa de predição, assim como as principais técnicas de predição da geração de DAM, se descrevendo os principais métodos utilizados na predição (estático e cinético). Também será descrita outra metodologia de utilidade na predição que resulta da comparação geográfica e geológica das características geoquímicas dos minerais presentes nas diferentes jazidas.

O capítulo 4 mostra os materiais e procedimentos experimentais utilizados para o presente estudo. Descrevem-se os parâmetros que foram estudados, assim como os detalhes das colunas de testes onde se realizaram as experiências. Também serão mostradas as distintas metodologias utilizadas para as diferentes análises necessárias para o desenvolvimento do estudo.

No capítulo 5 serão apresentados os resultados obtidos a partir do método estático, os que são comparados e confirmados pelos resultados do método cinético, mediante a análise do comportamento dos principais parâmetros indicadores do progresso da oxidação da pirita e da formação da DAM. Comparações dos resultados experimentais do progresso da oxidação pirita com os modelos teóricos para a determinação da etapa controladora da cinética da oxidação da pirita utilizando o modelo de núcleo não reagido também são apresentados neste capítulo.

Finalmente no capítulo 6 mostra as conclusões do trabalho e no último capítulo se deixa algumas recomendações para confirmar os dados obtidos e para conseguir caracterizar de uma melhor maneira o comportamento da oxidação que apresentaram os rejeitos mediante o método cinético.