

MODELO CONCEITUAL E NUMÉRICO DO AQUÍFERO HOSPEDEIRO DE DEPÓSITO POLIMETÁLICO - CAÇAPAVA DO SUL: RELAÇÕES ENTRE LAVRA E RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

Nascimento, G.S.C.^{1,2}, Campos, J.E.G.³

¹ Votorantim Metais; ² Programa de Pós-Graduação em Geociências Aplicadas da Universidade de Brasília; ³ Universidade de Brasília

RESUMO: A questão da configuração e disponibilidade do recurso hídrico subterrâneo poderá ser uma variável relevante, ou até mesmo fundamental, no que tange à sustentabilidade de um empreendimento minerário. A relação entre a mina e o meio hídrico subterrâneo pode se dar de forma direta, seja pela necessidade nos processos e atividades do empreendimento em si, em caso de baixa disponibilidade e/ou dificuldade de captação das águas superficiais, seja pela sua interação do ponto de vista operacional/ambiental, no caso em que houver a necessidade de desaguamento da mina para viabilizar a produção. Não há dúvida que o reconhecimento prévio do meio hídrico subterrâneo deve ser desenvolvido desde o Estudo de Viabilidade e Engenharia Conceitual até o encerramento do empreendimento, pois deverá ficar bem definido como será a melhor maneira e qual será o custo do gerenciamento deste recurso até o término de suas atividades. Neste contexto, este trabalho constituiu um Estudo de Reconhecimento e procurou fornecer informações relevantes para o gerenciamento dos recursos hídricos com a instalação de uma mina de zinco e chumbo pela Votorantim Metais S/A no município de Caçapava do Sul, estado do Rio Grande do Sul. Foi concebido um modelo conceitual para área de estudo utilizando-se metodologias não clássicas e foi também implementado um modelo matemático numérico para simulação do máximo rebaixamento que poderá ser aplicado na área, tendo em vista o plano de lavra fornecido pela empresa e o modelo conceitual proposto. As simulações foram realizadas no software FEFLOW®, que utiliza solução numérica pelo método de elementos finitos. Foram realizadas análises em duas abordagens, uma determinística em que foram considerados os valores médios dos parâmetros coletados em campo, e outra probabilística segundo o Método das Estimativas Pontuais. O meio geológico local é caracterizado por arenitos feldspáticos, arcóseos, grauvacas, conglomerados polimíticos clasto-suportado e conglomerados polimíticos suportados por matriz arenosa. O conjunto de rochas sedimentares, em princípio, condicionaria os controles de aquíferos intergranulares clássicos. Entretanto, o elevado grau de cimentação diagenética e hidrotermal a que as rochas foram submetidas reduziu de forma ampla a porosidade intergranular primária a valores entre 2 e 5%, de forma que as rochas neoproterozoicas mesmo de origem sedimentar apresentam um funcionamento hídrico similar a meios fraturados (comportamento análogo a rochas com porosidade exclusivamente secundária planar). A integração de todos os dados e resultados permitiu propor um modelo aquífero do tipo fraturado e que apresentam recargas e valores de condutividade hidráulica modestos, respectivamente, da ordem de 5% da precipitação e 10^{-8} m/s. Além disto, foi possível determinar a área de influência do rebaixamento chegando a um valor de 7 a 11 km² oriundo de um bombeamento de cerca de 80 m³/h estimado pelo método determinístico e de 42 m³/h pelo Método das Estimativas Pontuais. Verificou-se ainda que o impacto se restringirá às pequenas microbacias de entorno do local onde pretende-se instalar a cava principal da mina, foi estimada uma redução de vazão nos cursos d'água de cerca de 40%, pelo método determinístico e 32% pelo método probabilístico.

Palavras-chave: água subterrânea e mineração, modelo conceitual, modelo numérico, elementos finitos.