

MODELAGEM CONCEITUAL HIDROGEOQUÍMICA APLICADA À CARACTERIZAÇÃO DE CENÁRIOS DE CONTAMINAÇÃO COM DIFERENTES MATERIAIS DE PREENCHIMENTO EM MINAS SUBTERRÂNEAS DE CARVÃO: EXEMPLO DA MINA 101 (SC)

Henrique Venâncio Redivo², Ana Maria Pimentel Mizusaki¹, Antônio Sílvio Jornada Krebs³, Evandro Dias³; Clarice Galhardi³

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências. Avenida Bento Gonçalves, 9090. Porto Alegre (RS). Contato: ana.mizusaki@ufrgs.br

²Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Geociências. Avenida Bento Gonçalves, 9090. Porto Alegre (RS). Contato: henrique.redivo@ufrgs.br

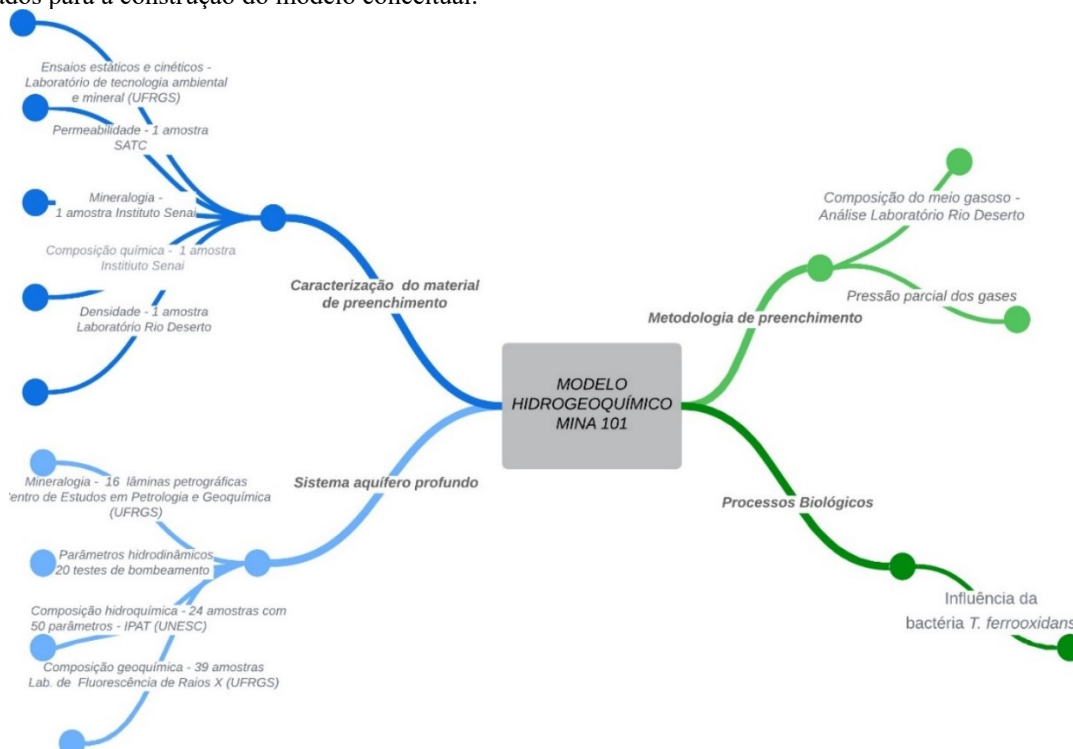
³Empresa Krebs Geologia, Engenharia e Meio Ambiente. Rua Palestina, 35. Criciúma (SC). Contato contato@krebsengenharia.com.br

Palavras-Chave: *backfill*; mineração de carvão; gerenciamento de efluentes; modelagem conceitual geoquímica.

INTRODUÇÃO E METODOLOGIA

Grandes volumes de efluentes liberados em corpos d'água superficiais, a ocupação de extensas áreas para a construção de aterros para a deposição dos rejeitos e o aumento da garantia de estabilidade de áreas mineradas em subsolo posicionam a prática de *backfill* como uma abordagem vantajosa no gerenciamento dos efluentes de mineração (Grice et al., 1998). No entanto, sabe-se que os rejeitos pirito-carbonosos possuem potencial para gerar drenagem ácida, capaz de contaminar as águas subterrâneas e modificar as condições permo-porosas dos sistemas aquíferos profundos através de precipitados secundários. Este estudo visa caracterizar possíveis cenários de impacto hidroquímico nas condições e na qualidade dos sistemas aquíferos profundos resultantes da injeção de diferentes materiais de preenchimento. Neste contexto, o presente estudo objetiva levantar hipóteses sobre o modelo conceitual elaborado para a Mina 101, localizada em Içara (SC), e pertencente à empresa Rio Deserto (Figura 2). A base de dados cedida pela empresa está apresentada na Figura 1.

Figura 1: Organograma indicando as amostras realizadas, número de amostras, laboratórios que compõe a base de dados consolidados para a construção do modelo conceitual.

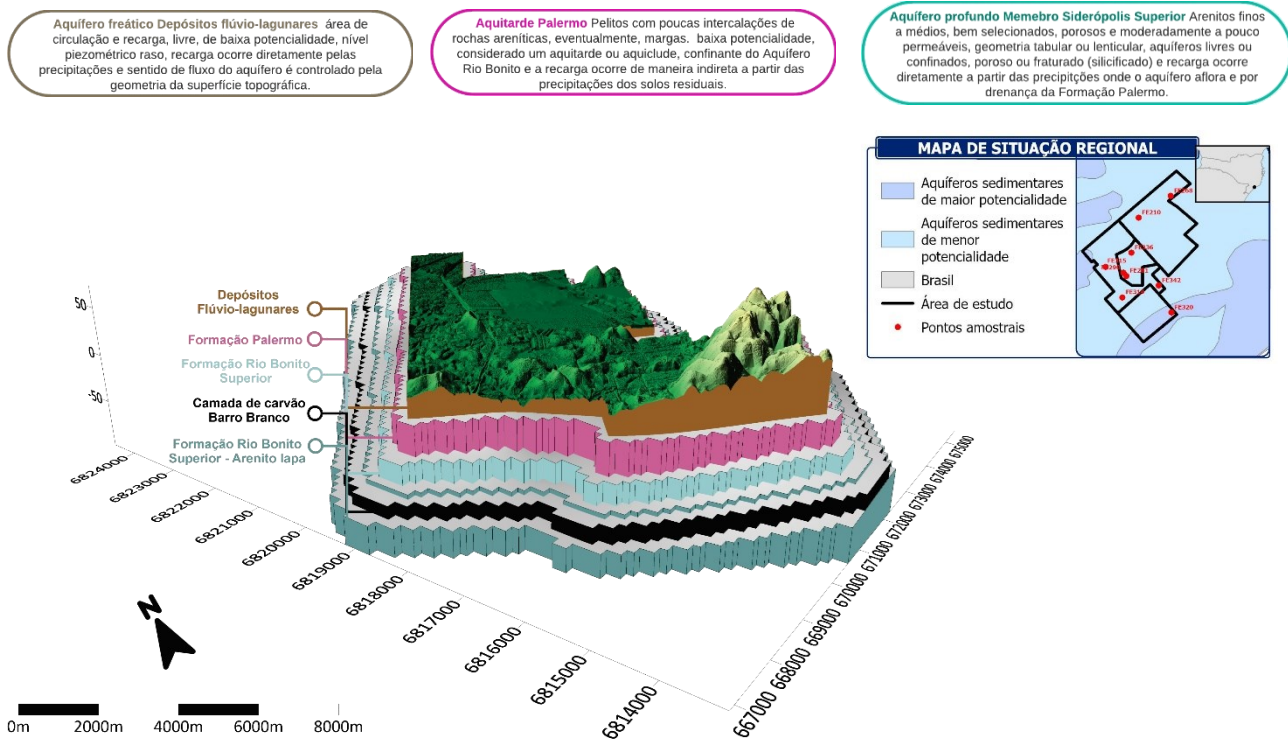




CONCLUSÕES

A Figura 2 representa esquematicamente o modelo conceitual com as unidades hidrogeológicas que constituem os sistemas aquíferos da porção da mina 101. A leitura do modelo mostra que o sentido de fluxo do aquífero profundo é no sentido noroeste, sentido de basculamento dos arenitos da capa e lapa do Membro Siderópolis. O material de preenchimento considerado é o *hydraulicfill* e cenário considerado é o preenchimento integral das galerias. O *hydraulicfill* e os arenitos da lapa e da capa do Membro Siderópolis Superior possuem com baixas condutividades hidráulicas na faixa 10^{-6} m/s a 10^{-9} m/s. As baixas condutividades hidráulicas do sistema mostram que a taxa temporal em que as reações de oxidação irão se desenvolver em meio saturado é lenta e que ocorrerá uma menor taxa de difusão de oxidação/contaminação em meio saturado. As margas presentes na formação Palermo contribuem para capacidade de neutralização do sistema aquífero profundo e o material de preenchimento. O conteúdo do par Fe (II)/ Fe (III) presente na pirita e siderita são os principais agentes controladores da oxidação do meio - intervalo temporal de dias a meses- sendo a condição de cristalinidade e área superficial destes minerais determinantes para definição das taxas das reações. De forma subordinada, os minerais ferromagnesianos (taxa de consumo de décadas) do sistema aquífero profundo e a matéria orgânica dos rejeitos controlam também a taxa de consumo de oxigênio. A presença da bactéria *T. ferrooxidans* acelera as taxas de reação de consumo de oxigênio. O consumo de oxigênio retido imediatamente após o preenchimento das galerias ocorre simultaneamente com a saturação dos materiais de preenchimento. Minerais secundários, como gipsita, siderita, calcita, FeS/Fe (OH)₃(am) e fases ricas em sílica tendem a precipitar no meio poroso e atenuar a difusão do oxigênio para fora do preenchimento a porosidade primária/secundária do sistema.

Figura 2: Modelo conceitual geoquímico, indicando as principais hipóteses levantadas para o comportamento da qualidade da água subterrânea de acordo com os diferentes materiais de preenchimento da mina.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GRICE, Tony. Underground mining with backfill. **2nd Annual Summit on Mine Tailings Disposal Systems, Brisbane, Nov**, p. 24-25, 1998.