



INVESTIGAÇÃO DE CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL EM ÁREA DE MINERAÇÃO UTILIZANDO ANÁLISES QUÍMICAS E MÉTODOS GEOFÍSICOS

Andréia da Silva Pompermayer, discente do Programa de Pós-Graduação em
Tecnologia Mineral, Universidade Federal do Pampa

Me. Lenon Melo Ilha, Técnico em Geologia, Universidade Federal do Pampa
Guilherme Pacheco Casa Nova, Técnico em Química, Universidade Federal do
Pampa

Prof. Dr. Luis Eduardo de Souza, docente orientador, Universidade Federal do
Pampa

Prof^a. Dra. Caroline Wagner, docente co-orientadora, Universidade Federal do
Pampa

andreiapompermayer.aluno@unipampa.edu.br

A atividade mineira faz parte das atividades exploratórias humanas desde a pré-história até os dias atuais, sendo que a importância da exploração e utilização destes recursos vem se evidenciando ao longo dos séculos. Com o crescimento da mineração mundial, a exploração de recursos minerais no Brasil também se desenvolveu ao longo dos últimos séculos, contribuindo para a formação de inúmeras localidades. Um destes exemplos foi a das Minas do Camaquã, na cidade de Caçapava do Sul, localizada no interior do estado do Rio Grande do Sul. Neste local houve a exploração do minério cuprífero iniciada por volta do ano de 1865 e após décadas de exploração, a mina foi desativada no ano de 1996 e boa parte dos rejeitos e efluentes decorrentes das atividades mineiras foram lançados nos arroios da região e/ou depositados na barragem de rejeitos, o que ocasionou, mesmo após a desativação da mina, altos níveis de contaminação do solo por metais pesados. Os rejeitos ficam estocados muito próximo ao Arroio João Dias, tendo apenas o aterro como separação entre a barragem e o início da área alagada. Devido a isso, evidencia-se a importância do monitoramento de fontes hídricas superficiais e subterrâneas próximas a regiões com altos níveis de contaminação. Desta forma, esta pesquisa tem por objetivo propor alternativas que viabilizem o monitoramento ambiental e a minimização dos impactos ambientais causados por atividades mineradoras, investigando a qualidade das águas superficiais e níveis de contaminação de solo, através de análises químicas, como também investigar se há a possibilidade de contaminações por metais em subsuperfície, através da geofísica. Foram utilizadas até o momento, o método geofísico da eletrorresistividade com perfis 2D, assim como o método do espectrômetro de fluorescência de Raios-X, realizado em triplicata, para a medição qualitativa das amostras de água, solo e sedimento. Foram realizadas, até o momento, 2 linhas de eletrorresistividade de 360 metros. No levantamento foram utilizados espaçamentos de 5 metros entre eletrodos, com a utilização de um eletrorresistivímetro *Syscal Pro* da UNIPAMPA. Para as análises de caracterização elementar foram realizadas coletas de água em 6 pontos. Os pontos de coleta foram: 1 ponto na adjacência da barragem de rejeito; 3 pontos na barragem de rejeitos; 1 ponto no arroio João Dias (água e sedimento) e

1 ponto na barragem de água de captação para consumo humano. Já para o solo, foram realizadas as seguintes coletas: 3 pontos ao longo da linha de geofísica sobre a barragem de rejeitos e 1 ponto ao lado da linha de geofísica realizada sobre o aterro. Todas as coletas seguiram os padrões do Guia Nacional de Coletas. Após a análise das amostras de água, solo e sedimento, foi possível qualificar a presença de metais como Ferro (Solo: 3,37%, Água: 0,002% e Sedimentos: 0,67%) e Alumínio (Solo: 3,47%, Água: 0,57% e Sedimentos: 1,04%), assim como a presença significativa de outros elementos como Magnésio (Solo: 6,39%, Água: 9,55% e Sedimentos: 8,18%) e Sílica (Solo: 15,94%, Água: 0,14% e Sedimentos: 2,29%), sendo melhor observados nas amostras de solo. Para os dados de geofísica, foi realizado o processamento utilizando o software Res2dinv, para fazer a inversão, fazendo com que seja encontrada a resistividade real. A partir das seções 2D preliminares, foi possível identificar em ambas as áreas baixos valores de resistividades. A seção 1 que foi realizada sobre a barragem de rejeitos, apresentou resistividades entre 21,5 e 182 Ohm.m atingindo uma profundidade de aproximadamente 67 metros, podendo ser observadas zonas anômalas em áreas centrais da linha, em profundidades a partir de 40 metros, que podem ser correlacionadas aos altos valores de Fe e Al encontrados nos resultados qualitativos ou à quantidade de água que percola através do fluxo de água que há na barragem. A seção 2, realizada sobre o aterro, apresentou valores de resistividade entre 14,9 e 275 Ohm.m atingindo uma profundidade de aproximadamente 85 metros, na qual foram observadas áreas anômalas a partir da profundidade de 50 metros, que pode indicar uma possível migração de elementos metálicos através de pluma subterrânea da linha 1 para a linha 2, ou áreas com grandes quantidades de água, ou então até possíveis drenagens ácidas em ambas as áreas, que precisam ser melhor investigadas para que sejam comparadas com resultados mais concretos. As considerações que podemos trazer até este momento da pesquisa são que já conseguimos ter alguns resultados que podem ser correlacionados como uma possível área de contaminação ambiental, sendo os metais Fe e Al provavelmente os principais contaminantes. Porém, é necessária a realização de mais análises comparativas, análises quantitativas desses metais e aprofundar a correlação dos métodos utilizados para o desenvolvimento de um modelo geofísico-geológico, podendo assim ser gerado uma proposta de método de monitoramento ambiental para barragem de minerações ativas e inativas.

Agradecimentos: Gostaria de agradecer a UNIPAMPA, que tornou possível esta pesquisa.

Palavras-chave: Mineração; Eletrorresistividade; Contaminação Ambiental.