

## **AVALIAÇÃO GEOQUÍMICA DE AMBIENTES CONTAMINADOS PELA EXTRACÇÃO MINEIRA EM DUAS DISTINTAS REGIÕES GEOLÓGICAS E CLIMÁTICAS**

R. Fonseca<sup>1,2,4</sup>, C. Pinho<sup>1,4</sup>, M.M. Fernandes<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Geociências, Universidade de Évora, Apartado 94, 7002-554 Évora, Portugal

<sup>2</sup>Creminer-LARSyS, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Campo Grande, 1794-016 Lisboa, Portugal

<sup>3</sup>Centro Tecnológico CETEC SENAI, Av. José Cândido da Silveira, 2000 - Bairro Horto, CEP 31035-536 Belo Horizonte/MG, Brasil

<sup>4</sup>READE - Rede Luso-Brasileira de Remediação e Reabilitação de Ambientes Degradados

**Palavras-chave.** Extracção mineira, geoquímica, recuperação

A nível mundial a indústria mineira é responsável pela adição de 1,16 milhões de toneladas de metais por ano, em ecossistemas terrestres e aquáticos. A poluição do solo e de sistemas aquáticos por metais pesados é um dos factores que mais contribui para a degradação da qualidade do meio, constituindo um risco eminente de intoxicação para o Homem.

Foram seleccionadas, no Brasil e em Portugal, duas regiões com forte impacto mineiro, para avaliar a influência da geologia e do clima, na geoquímica de ambientes sujeitos à contaminação pela exploração mineira.

Bacia do Paraopeba: situada na região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, sob clima tropical seco, foi seleccionada pela sua geodiversidade, importância socioeconómica, associada a graves problemas ambientais devido à intensa actividade mineira que se exerce há mais de 300 anos. Geologicamente é constituída por gnaisse, granitoides, rochas metavulcânicas e vulcânicas intercaladas por rochas sedimentares, quartzitos, metaconglomerados-metarenitos, metapelitos, itabiritos e mármore.

Mina de S. Domingos: explorada desde o período calcolítico foi encerrada em 1966 após esgotamento do minério. Situa-se no Sul de Portugal, sob clima Mediterrânico e integra-se na Faixa Piritosa Ibérica, que constitui uma das mais importantes Províncias Metalogénicas de sulfuretos maciços polimetálicos à escala mundial. Possui resíduos mineiros muito heterogéneos, encontrando-se escórias romanas e modernas, cinzas de fundição, resíduos ricos em pirite e outros resíduos provenientes da extracção de minério, como resíduos de gossan e de rochas-mãe (quartzitos e filitos, rochas vulcânicas ácidas com intercalações sedimentares, depósitos do tipo "flisch").

Realizou-se um estudo geoquímico de várias componentes geológicas (solos, sedimentos de lagoas de decantação e de linhas de água, água intersticial e coluna de água) em áreas sujeitas a diversas influências dos processos de extração mineira.

Devido à ocorrência sob distintas formas minerais, óxidos de ferro na Bacia do Paraopeba e sulfuretos maciços em S. Domingos, as características geoquímicas do meio e a solubilidade e biodisponibilidade dos elementos metálicos apresentam diferenças acentuadas, tendo como consequência distintos impactos ambientais. Os valores das fracções potencialmente mais poluentes, extraíveis com *aqua regia*, são significativamente superiores para As, Pb, Zn e Cu em S. Domingos, possuindo a Bacia do Paraopeba valores mais elevados de Mn e Cr. O Fe tem valores idênticos nas duas regiões. Em S. Domingos, os baixos valores de pH (2,47-4,10), aumentam a solubilidade dos metais, representando uma situação de maior risco ambiental. Apenas o Mn, nas fracções biodisponíveis, (fases dissolvidas na água intersticial, fracções de troca e ligadas a carbonatos) tem teores mais elevados na Bacia do Paraopeba, onde as concentrações sob a forma de óxidos são muito elevadas (>2000 ppm).

A especiação dos elementos metálicos constitui importante ferramenta para a monitorização da poluição ambiental em regiões mineiras. A sua mobilidade, biodisponibilidade e ecotoxicidade depende da sua proporção nas diferentes fases minerais ou orgânicas às quais está associado, variando em função das condições químicas do meio, clima e natureza das rochas parentais. A análise das formas químicas dos metais, distintas nas duas regiões mineiras, forneceu uma ferramenta imprescindível para o conhecimento das medidas de recuperação e reabilitação a adoptar.

**Resumo PAP009713**