

Life on Mars? Contaminação por Metais na Mina do Trimpancho

Nogueira, P. ^{(1,2,3)*}, Roseiro, J. ^(2,3,4), Silva, M. ^(2,3,4), Onyealisi, O. ⁽¹⁾, Araújo, J. ^(2,4,5), Silva, R. ^(2,4,5), São Pedro, D. ⁽¹⁾, Araújo, A. ^(1,2,3), Fonseca, R. ^(1,2,5)

⁽¹⁾ Departamento de Geociências da Universidade de Évora, Portugal

⁽²⁾ Instituto de Ciências da Terra, Pólo de Évora, Portugal

⁽³⁾ Laboratório GEODS-GEOlogical Data Science, Universidade de Évora, Portugal

⁽⁴⁾ Instituto de Investigação e Formação Avançada, Universidade de Évora, Portugal

⁽⁵⁾ Laboratório AmbiTerra, Universidade de Évora, Portugal

*pmn@uevora.pt

Palavras-chave: Geoquímica, Faixa Piritosa Ibérica, Mina do Trimpancho, escombreiras, metais pesados, contaminação de solos, passivos ambientais

Resumo

A Faixa Piritosa Ibérica constitui uma das províncias metalogenéticas mais relevantes da Europa, caracterizada por mineralizações de sulfuretos maciços e um longo historial de atividade mineira. A mina do Trimpancho, situada na zona fronteiriça entre Portugal e Espanha, integra este contexto geológico e apresenta vestígios de exploração antiga, com escombreiras remanescentes que constituem fontes de contaminação ambiental, com formação de drenagem ácida.

Este trabalho apresenta uma análise exploratória de dados geoquímicos de 129 amostras superficiais recolhidas em depósitos de escombreiras da Mina do Trimpancho e da região envolvente representativas do fundo regional. Os dados foram analisados por fluorescência de raios-X, submetidos a estatística descritiva, mapas de distribuição de elementos e krigagem, sendo complementados com uma avaliação baseada em valores de referência europeus, amplamente adotados nestes casos.

Os elementos Cu, Pb, Zn e As foram analisados, por serem indicadores clássicos de contaminação por rejeitados mineiros. Os resultados revelam concentrações frequentemente acima dos valores de referência, e em vários casos, superando os limites máximos admitidos, sugerindo contaminação grave. Em particular, foram identificadas anomalias geoquímicas marcadas de: i) Cu: valores acima de 190 mg/kg em múltiplas amostras, com picos superiores a 4000 mg/kg; ii) Pb: frequente entre 85–530 mg/kg, com alguns casos excedendo 1500 mg/kg; iii) Zn: amplamente distribuído, com valores superiores a 3000 mg/kg; iv) As: presença significativa acima de 55 mg/kg, com concentrações máximas próximas de 1000 mg/kg.

O mapa de distribuição dos elementos revelou a existência de uma correlação espacial, indicando potenciais fontes comuns de contaminação associadas às escombreiras. A distribuição geográfica dos teores elevados sugere mobilização de elementos tóxicos a partir dos resíduos mineiros expostos, com risco para os ecossistemas e águas superficiais e subterrâneas.

Este estudo reforça a importância de caracterizar passivos ambientais associados a minas abandonadas da FPI, uma vez que estes locais continuam a representar fontes de poluição difusa. Os resultados obtidos para a Mina do Trimpancho apontam para a necessidade de ações de monitorização ambiental contínua e eventual intervenção para mitigação dos riscos.

Agradecimentos: Este trabalho é um contributo do projeto GeoMina (ref: PL23-00035), cofinanciado pela “Fundação La Caixa” através do Programa “Promove o Futuro do Interior – Concurso 2023”. Os autores agradecem ainda o apoio concedido ao ICT pela FCT (projeto UID/04683).