

Instrumento de gestão de áreas contaminadas por metais combinando dados de Química Ambiental, Geofísica, Detecção Remota, Inteligência Artificial e Gestão

Instrument for managing areas contaminated by metals combining data from Environmental Chemistry, Geophysics, Remote Sensing, Artificial Intelligence and Management

OLIVEIRA, Rui J. ⁽¹⁾; CALDEIRA, Bento ⁽²⁾; PALMA, Patrícia ⁽³⁾; COSTA, Maria J. ⁽⁴⁾; FIALHO, Ana ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Universidade de Évora, Departamento de Física & Instituto de Ciências da Terra & Earth Remote Sensing Laboratory, Évora, ruio@uevora.pt

⁽²⁾ Universidade de Évora, Departamento de Física & Instituto de Ciências da Terra & Earth Remote Sensing Laboratory, Évora, bafcc@uevora.pt

⁽³⁾ Instituto Politécnico de Beja, Departamento Tecnologias e Ciências Aplicadas & Instituto de Ciências da Terra & Earth Remote Sensing Laboratory, Beja, ppalma@ipbeja.pt

⁽⁴⁾ Universidade de Évora, Departamento de Física & Instituto de Ciências da Terra & Earth Remote Sensing Laboratory, Évora, mjcosta@uevora.pt

⁽⁵⁾ Universidade de Évora, Departamento de Gestão & Centro de Investigação em Contabilidade e Fiscalidade, Évora, afialho@uevora.pt

RESUMO

O Projeto INCOME propõe a criação de um modelo de gestão ambiental para áreas mineiras contaminadas por metais tóxicos. Este modelo integra os resultados da aplicação de um conjunto de métodos analíticos e instrumentos de monitorização de áreas contaminadas, como análises biofísicas, química do solo e da água (parâmetros de qualidade e quantificação de metais potencialmente tóxicos em amostras de solo e água), geofísica (magnética, métodos eletromagnéticos, elétricos e sísmicos) e deteção remota hiperespectral satélite. Estes dados serão utilizados como inputs a serem utilizados como inputs em algoritmos de inteligência artificial, o que permitirá a produção de modelos de contaminação utilizando menos dados do que as metodologias-padrão. Propõe-se a criação de um modelo de gestão sustentável, baseado na combinação de ferramentas a desenvolver, que permitirá a otimização e poupança de recursos nas fases de amostragem e análise, fornecendo informação importante em tempo real para a tomada de decisão com vista ao acompanhamento e gestão da poluição. O instrumento tem ampla aplicabilidade na deteção de contaminação por metais, permitindo a transferência de tecnologia para diferentes áreas geográficas e para outros cenários de contaminação por metais, como aterros sanitários e explorações agrícolas. O retorno ambiental, social e económico para a região resulta da incorporação de novas estratégias às rotinas atuais; redução e otimização de procedimentos e tempos de execução; economia de recursos; recuperação do local contaminado; equilíbrio dos ecossistemas; retorno para empresas; redução da pegada ambiental; promover a sustentabilidade social, ambiental e económica da região.

Este trabalho é apoiado pelo Programa Promove da Fundação “la Caixa”, em parceria com o BPI e a Fundação para a Ciência e a Tecnologia (FCT), no âmbito do projeto INCOME – Inputs para uma região mais sustentável: Instrumentos para a gestão de zonas contaminadas por metais, PD23-00013.

SUMMARY

The INCOME Project proposes the creation of an environmental management model for mining areas contaminated by toxic metals. This model integrates the results of the application of a set of analytical methods and instruments for monitoring contaminated areas, such as biophysical analyses, soil, and water chemistry (quality parameters and quantification of potentially toxic metals in soil and water samples), geophysics (magnetic, electromagnetic, electrical, and seismic methods), and satellite hyperspectral remote sensing. This data will be used as inputs by artificial intelligence, which will allow the production of contamination models using less data than standard methodologies. It is proposed to create a sustainable management model, based on the combination of tools to be developed, which will allow the optimization and saving of resources in the sampling and analysis phases, providing important information in real time for decision making with a view to monitoring and pollution management. The instrument has broad applicability in detecting metal contamination, allowing technology transfer to different geographic areas and to other metal contamination scenarios, such as landfills and agricultural farms. The environmental, social, and economic return for the region results from the incorporation of new strategies into current routines; reduction and optimization of procedures and execution times; resource saving; recovery of the contaminated site; balance of ecosystems; return for companies; reduction of the environmental footprint; promote the social, environmental, and economic sustainability of the region.

This work is supported by the Promove Program of the "la Caixa" Foundation, in partnership with BPI and the Foundation for Science and Technology (FCT), in the scope of the project INCOME – Inputs para uma região mais sustentável: Instrumentos para a gestão de zonas contaminadas por metais (Inputs for a more sustainable region: Instruments for managing metal-contaminated areas), PD23-00013.