

Ocorrência de metais em solos do norte de Portugal: um estudo em duas bacias hidrográficas com ocupação distinta

Anabela Reis¹, Bernardete Vieira², Rita Fonseca³, Marta Roboredo⁴

¹ Departamento de Geologia, Escola de Ciências da Vida e do Ambiente, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal; CGeo – Centro de Geociências da Universidade de Coimbra (Polo II), 3030-790 Coimbra, Portugal

² Centro de Química de Vila Real, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal

³ ICT (Instituto de Ciências da Terra), Departamento de Geociências, Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade de Évora, Évora, Portugal

⁴ Departamento de Biologia e Ambiente, Escola de Ciências da Vida e do Ambiente, e CITAB - Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, Inov4Agro, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal

Resumo

A ocorrência de metais em solos da zona norte de Portugal tem sido pouco estudada, no entanto dada a influência que os solos têm na qualidade dos sistemas fluviais, o seu conhecimento revela-se importante num contexto de implementação dos planos de gestão de bacias hidrográficas. Assim, o presente estudo teve como objetivo determinar a distribuição de metais (Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, Zn), bem como a sua mobilidade potencial, em solos provenientes das bacias hidrográficas da Ribeira da Vilariça e Rio Vizela. As áreas consideradas possuem características geomorfológicas e microclimáticas distintas, que, em grande parte, condicionam a ocupação e uso dos solos: em Vilariça, observa-se um uso intensivo dos solos com predomínio das culturas hortícolas e da vinha; em Vizela, a pressão urbana e industrial é elevada, e predominam as produções agropecuárias, estando os solos sujeitos a aplicações frequentes de resíduos de origem animal.

A determinação dos teores dos metais extraídos com aqua regia e a sua ligação às fases geoquímicas (#1- solúvel e formas de troca; #2 - óxidos de manganês; #3 - óxidos e hidróxidos de ferro amorfos; #4 - matéria orgânica; #5 - óxidos e hidróxidos de ferro cristalinos) revelou teores médios superiores de Cr, Fe, Mn e Ni nos solos de Vilariça, e de Cd, Co, Cu, Pb e Zn nos solos de Vizela. No entanto, apenas o Cd e o Cu apresentaram, localmente teores superiores aos valores de referência nas Normas de Ontário para solos com uso agrícola, 1 mg kg⁻¹ e 62 mg kg⁻¹, respetivamente (adotados pela Agência Portuguesa de Ambiente, APA). Em Vilariça, o Cd e o Cu apresentaram valores elevados em solos de olival. Em Vizela, o Cd apresentou valores anómalos em solos hortícolas e o Cu em solos ocupados por culturas hortícolas, forrageiras, fruteiras e vitícolas.

A distribuição dos metais pelas fases geoquímicas sugere uma maior suscetibilidade a perdas de metais em Vizela. O Cd, Co, Cu e Pb apresentam teores mais elevados nas frações mais lábeis (#1+#2+#3), e também o Zn em Vizela, sugerindo não só a contribuição por via da atividade antrópica, mas também pela aplicação de resíduos de origem animal, e um elevado potencial de mobilidade e de risco para as águas fluviais. O Mn, Cd e Pb predominam na fração #1 (formas ligadas a carbonatos e a formas de troca) em ambas as bacias, e também o Zn e Co em Vizela. Na fração #5 os teores de Cr, Fe e Ni, e Zn em Vilariça, foram elevados, sugerindo uma forte contribuição litológica. Os metais demonstraram fraca afinidade com a fração #4 (formas ligadas a matéria orgânica).

Os solos estudados consideram-se não poluídos em termos dos metais estudados, uma vez que apresentam, no geral, valores inferiores aos valores de referência. Contudo, o Cd e Cu originam alguma preocupação, uma vez que apresentam valores anómalos e se associam preferencialmente às frações mais lábeis, merecendo atenção particular em termos de gestão das adubações fosfatadas (Cd) e tratamentos fitossanitários (Cu).

Palavras-chave: Solos; Metais; Disponibilidade potencial; Uso do solo; Bacia hidrográfica

Agradecimentos: Projeto INTERACT - “Integrated Research in Environment, Agro-Chain and Technology”, NORTE-01-0145-FEDER-000017, linha de investigação BEST—“Bioeconomy and Sustainability”, co-financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (ERDF), NORTE 2020; Fundação para a Ciência e Tecnologia, I.P. (Portugal), Projetos UIDB/00073/2020 e UIDP/00073/2020 - Centro de Geociências (CGEO), e Projeto UIDB/04033/2020 CITAB - Centro de Investigação e Tecnologias Agroambientais e Biológicas, Inov4Agro