

CONTROLO DA QUALIDADE DA ÁGUA POR PARÂMETROS MINERALÓGICOS EM SISTEMAS FLUVIAIS

O caso do rio Águeda (Portugal Central)

Anabela RIBEIRO DOS REIS

Geóloga, UTAD, Apartado 202, 5000-911, Vila Real, +351.259.350179
IIAUC (U.I. 304/94), Rua da Matemática, 3001-401 Coimbra, +351.239.823022
anarreis@utad.pt

Martim R. PORTUGAL FERREIRA

Geólogo, Departamento de Ciências da Terra, UC, 3001-401 Coimbra, +351.239.823022
IIAUC (U.I. 304/94), Rua da Matemática, 3001-401 Coimbra, +351.239.823022
consdir@janus.fct.uc.pt

A gestão integrada de sistemas fluviais, na perspectiva da qualidade das águas superficiais, requer uma avaliação detalhada das propriedades químicas dos sedimentos de corrente. Como estes actuam, em simultâneo, como reservatório e fonte de contaminantes do sistema, o conhecimento destas propriedades permite avaliar o comportamento dos contaminantes e os efeitos da poluição na qualidade da água fluvial.

A área drenada pelo rio Águeda e afluentes está sob influência de fontes pontuais e difusas de poluição, relacionadas com actividades urbanas, agrícolas e industriais, que se identificaram. O estudo apresentado, que objectiva analisar a partição de elementos poluentes entre o sistema aquoso e a fracção sedimentar nesta bacia, fundamenta-se em análises químicas de amostras de água fluvial, com determinação de catiões e metais traço por ICPMS e de aniões por cromatografia iónica. Nos sedimentos de corrente, a determinação de metais pesados fez-se por extracção química sequencial.

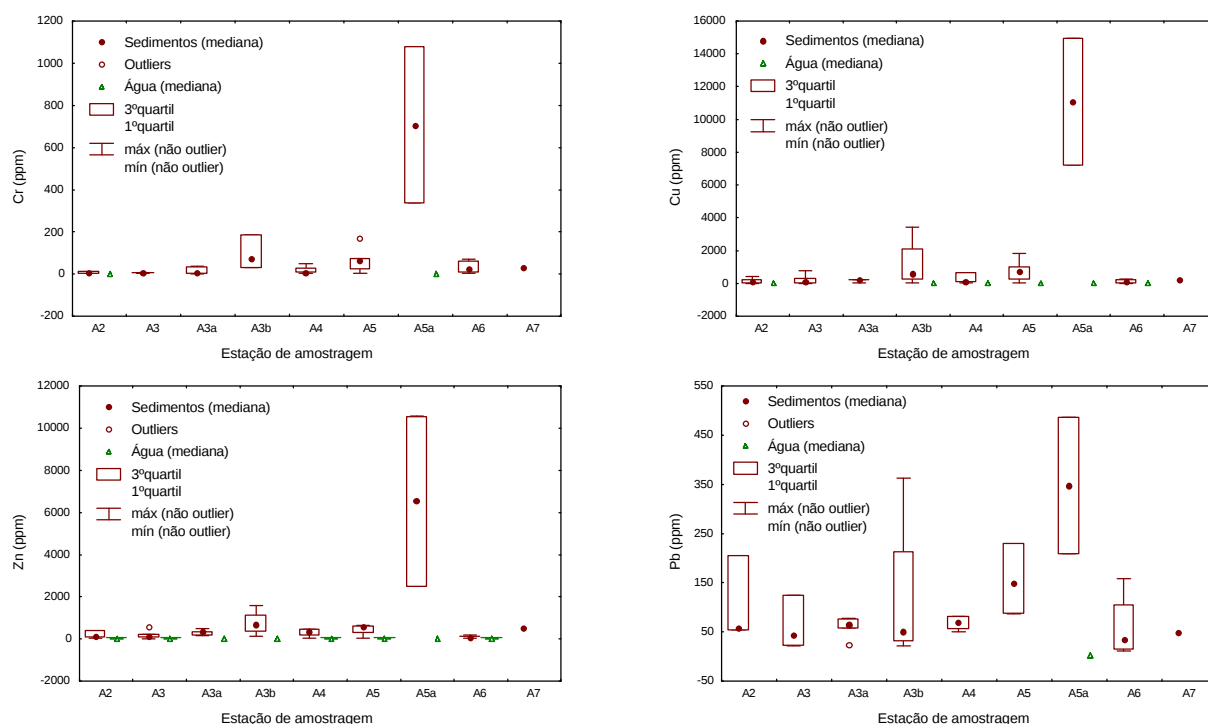
O rio Águeda - afluente principal na margem esquerda do rio Vouga - é, essencialmente, um rio de montanha, em que cerca de 40% da área da bacia hidrográfica se situa entre os 300 e 700m de cota e cerca de 35% abaixo dos 100 m; drena granitos hercínicos, terrenos metamórficos do CXG ante-Ordovícico e do Ordovícico, terrenos terrígenos do Carbónico e do Triásico continental e depósitos de cobertura do Pliocénico e do Quaternário. A pluviosidade anual é em média de 1861 mm, com ETR próxima de 55% deste valor, e um escoamento médio de 10,28 m³/s (810 mm/ano).

A assinatura hidroquímica das águas fluviais é influenciada por dois conjuntos de parâmetros hidroquímicos: a) as reacções de alteração química das rochas, em que a predominância da fácies sódica está relacionada com a alteração de minerais silicatados; b) os factores que induzem a componente poluitiva da mineralização total, difíceis de dissociar, sendo os iões marcadores da poluição doméstica e agro-pecuária o Cl⁻, o SO₄²⁻ e o NO₃⁻, com carácter mais vincado nas estações situadas mais a montante; a contribuição industrial reflecte-se nas concentrações de todos os elementos analisados (Mg²⁺, Ca²⁺, Na⁺, K⁺, Cl⁻, NO₃⁻, SO₄²⁻, PO₄²⁻, Cr, Cu, Zn, Pb, Ni, Al, Fe e Mn).

As análises químicas dos sedimentos revelaram uma expressiva poluição em Cr, Ni, Cu, Zn e Pb. Verifica-se que o efeito poluente sobre os sedimentos tem expressão a distâncias curtas relativamente às fontes poluidoras.

Na figura representa-se, através de diagramas de caixa, a distribuição dos teores dos metais Cr, Cu, Zn e Pb, detectados em apenas algumas amostras de água, bem como os relativos à fracção potencialmente disponível presente nos sedimentos de corrente, que é mais facilmente remobilizada se houver alteração, com sentido favorável, das condições físico-químicas do meio. Verifica-se que: em A1 os

teores dos elementos são relativamente elevados, associando-se às mineralizações de sulfuretos metálicos, com blenda, galena, pirite e calcopirite, que ocorrem no Maciço Hespérico; entre A3a e A4 os teores tornam a aumentar, a contribuição de poluentes chega, principalmente, através de ribeiras que drenam zonas industriais localizadas no concelho de Águeda: Giesteira - Assequins (estação A3a); Borralha (troço fluvial localizado entre as estações A3a e A4); Vale da Erva (estação A5a). O espectro de valores é maior nestas estações e apresenta um carácter cíclico, correlativo das flutuações de caudais e descargas de efluentes urbanos.



As concentrações de elementos traço encontradas nas amostras de água fluvial são relativamente baixas, se atendermos às elevadas concentrações obtidas nos sedimentos de corrente e às cargas contaminadoras efluentes.

A complexação e a adsorção de metais traço nos sedimentos de corrente e a rápida diluição dos efluentes poluidores, na água fluvial, são responsáveis pelo amortecimento da contaminação.

Em relação à qualidade da água constata-se que alguns teores obtidos para os diversos elementos, ultrapassam os valores máximo recomendado - VMR e máximo admitido - VMA, definidos na legislação portuguesa para águas doces superficiais, utilizadas para consumo humano e para rega. Os elementos traço Cr, Cu, Zn, Pb e Fe e o ião nitrato estão nesta situação.