

Alumínio dissolvido nas águas das cavas de extração de areia – um estudo das possíveis implicações de sua toxicidade – município de Seropédica – RJ

Eduardo Duarte Marques^{1a}, Décio Tubbs^{2c} & Emmanoel Vieira Silva Filho^{1b}

1 – Universidade Federal Fluminense, Instituto de Química, Departamento de Geoquímica Ambiental.

2 – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto de Agronomia Departamento de Geociências.

a- eduirmaodageo@yahoo.com.br b- geoemma@vm.uff.br c- tubbs@ufrj.br

O município de Seropédica, localizado na bacia sedimentar de Sepetiba, tem como principal atividade econômica a mineração de areia. O Distrito Areeiro de Itaguaí-Seropédica é o principal fornecedor de areia para a construção civil do estado do Rio de Janeiro, tendo em vista a sua geologia, formada por sedimentos fluviais, flúvio-lacustres e flúvio-marinhos, provenientes do quaternário. Entretanto esta atividade gera um grande impacto ambiental, comprometendo a qualidade da água subterrânea da região. A retirada das camadas superficiais de areia, fazem com que o lençol freático aflore, preenchendo as cavas resultantes do processo de extração.



1



2

Figuras 1 e 2 – Foto aérea das cavas de extração de areia (cavas em cor azul), mostrando a dimensão do impacto causado pela atividade (foto 1); a atividade em andamento (foto 2).

Frente a esses problemas, as autoridades governamentais exigem das empresas areeiras soluções para a atenuação deste impacto ambiental. O objetivo deste trabalho foi caracterizar a hidrogeoquímica da água nas cavas, dando subsídios a uma das alternativas propostas para a recuperação ambiental da região: a introdução de piscicultura nas cavas de extração.

Os resultados do monitoramento dessas águas, durante o período de janeiro de 2004 a abril de 2005, em quatro areas diferentes, mostraram baixo pH (3.11 – 4.95), altas concentrações de sulfato (2 – 65 mg^l⁻¹) e alumínio (0,01 – 14 mg^l⁻¹). Os valores anômalos de alumínio nas cavas acontecem em um certo período do ano (entre maio e agosto), e podem estar associados com a baixa pluviosidade da região neste período (média anual histórica para este período de 50 mm). Estas altas concentrações associadas com o baixo pH possivelmente fornecem duas características marcantes da água nas cavas: a cor azul e alta transparência, pois esta faixa de pH pode fazer com que o alumínio se solubilize como íon (Al³⁺) (Baird, 2002);

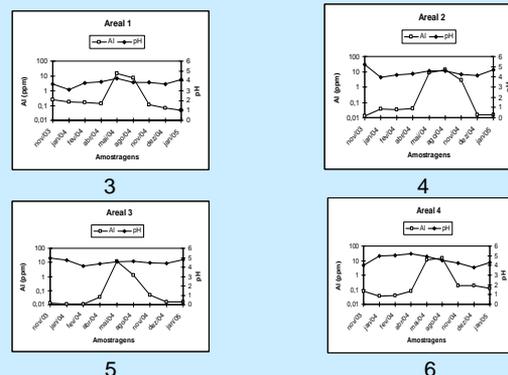


Figura 3-6 – Variações de alumínio/ pH nas quatro lagoas amostradas.

associando o alumínio com o sulfato, ocorre a formação de sulfato de alumínio (AlSO₄⁺ ou Al(SO₄)₂⁻) (Yariv & Cross, 1979), um bom agente floculante que pode dar a água um aspecto limpo. Entretanto, a alta concentração de alumínio pode inviabilizar a alternativa de introdução da piscicultura nestas águas, pois em contato com as guelras dos peixes, os quais têm faixas de pH maiores que a água, o alumínio dissolvido precipita como Al(OH)₃. Este precipitado bloqueia a assimilação de oxigênio da água pelas guelras, levando-os ao desenvolvimento de doenças, tal como nefrocalcitose (pedra nos rins) e, até mesmo, à morte.

Areal	Ca	K	Mg	Na	Al	SiO ₂	Cl	SO ₄	F	pH
1	6,93	3,12	2,67	27,08	2,54	26,3	26,12	61,53	0,2	3,84
2	2,87	2,73	1,54	26,13	2,83	26,66	26,55	29,8	0,19	4,45
3	2,01	2,04	0,53	16,8	1,53	21,07	25,57	3,31	0,2	4,56
4	5,71	3,94	3,63	33,35	2,95	25,5	36,28	60,9	0,21	4,51

Figura 7 – Concentrações médias (ppm) dos cátions e ânions presentes na água. A baixa dureza, baixa concentração de flúor e a faixa de pH propiciam a alta concentração de Al dissolvido na água.

Referências Bibliográficas

- BAIRD, C., *Environmental Chemistry* – 2nd ed. – University of Western Ontario – Bookman – 622 p.
- YARIV, S., CROSS, H., *Geochemistry of Colloids Systems for Earth Scientists* – Berlin Heidelberg New York, 1979 – 450 p.