

Geociências, Aveiro, 1987, vol. 2, fasc. 1-2

MINERAIS DA CARGA SÓLIDA EM SUSPENSÃO DE RIOS E RIBEIRAS QUE AFLUEM A RIA DE AVEIRO

C. S. F. Gomes

Departamento de Geociências, Universidade de Aveiro
3800 Aveiro, Portugal

RESUMO

Dá-se conta dos resultados de estudos preliminares levados a cabo para se conhecer a composição mineral, qualitativa e quantitativa, da carga sólida em suspensão transportada por rios e ribeiras que afluem à Ria de Aveiro.

A composição dos solos erodidos nas bacias de drenagem determina a associação mineral dos sólidos em suspensão transportados pelos cursos de água.

Palavras chave: Ria de Aveiro, águas fluviais, carga sólida em suspensão, minerais argilosos e não argilosos.

ABSTRACT

This paper reports some experimental data of the preliminary studies carried out in samples of the suspended solids transported by rivers and other water streams into the Ria de Aveiro lagune.

The composition of the soils eroded within the drainage basins determines the mineral association of the suspended solids transported by the water streams.

Key words: Ria de Aveiro, water streams, suspended solids, clay and non clay minerals.

INTRODUÇÃO

O material detrítico transportado pelos rios para os mares e oceanos é avaliado segundo Lisitzin (1972) em $12,699 \times 10^9$ ton.ano⁻¹, isto é, representa cerca de 70% do sedimento, de todos os tipos, depositado anualmente em todos os ambientes deposicionais.

Segundo Liopatin (1952) os rios transportam em suspensão 3,5 x mais material do que em solução e 12,5 vezes mais material do que em carga de fundo.

A composição do sedimento transportado em suspensão pelos cursos de água é influenciada pela composição dos solos das respectivas bacias hidrográficas.

Konta (1985) apresentou resultados de estudo dos minerais da carga sólida em suspensão de alguns dos maiores rios do Mundo. Entre esses minerais predominam os minerais argilosos. A relação quantitativa entre os minerais argilosos e os minerais não argilosos em suspensão varia ligeiramente durante o ano com as estações climáticas.

Segundo Konta (op.cit.) a associação mineral da carga sólida em suspensão dum curso de água é tão característica desse curso como a impressão digital o é para o homem.

Considera-se que a investigação dos minerais em suspensão tem muito interesse para certos objectivos tais como: i) sedimentologia; ii) ciência do solo; iii) balanço geoquímico dos processos superficiais da Terra e iv) hidrologia ambiental.

Os estudos que a seguir se apresentam dizem respeito aos minerais da carga sólida em suspensão transportada por rios e ribeiros que afluem à Ria de Aveiro, amostrada em Abril de 1986 em estações localizadas dentro dos limites da laguna.

AMOSTRAGEM E RESPECTIVA PREPARAÇÃO

A fig.1 põe em evidência a localização das estações onde se efectuaram as amostragens nos meses de Abril (1ª semana) e Setembro (1ª semana) de 1986 e no mês de Janeiro (1ª semana) de 1987.

As amostras foram colhidas em 14 cursos de água referidos na fig.1, utilizando garrafas de plástico com 1 litro de capacidade, a 1-2 metros das margens e a 0.1-0,5 metros abaixo da superfície.

No laboratório as águas com o sedimento em suspensão foram filtradas num dispositivo de filtração Sartorius sobre membranas de nitrato de celulose com poros de $\phi = 0,45 \mu\text{m}$.

Os depósitos retidos nas membranas foram analisados directamente num difractómetro de raios x Philips, no estado tal qual, saturados com k, saturados com Mg, saturados com Mg e saturados com Mg+glicerol. Os depósitos saturados com Mg+glicerol depois de analisados por DRX, foram colocados em copos de 20 cm³. Com o auxílio de uma espátula, de uma garrafa de água destilada com esguicho e de ultrassons prepararam-se suspensões que permitiram formar agregados orientados por sedimentação sobre lâminas de vidro de qualidade satisfatória, também na forma Mg+glicerol. Estes agregados depois de submetidos a tratamentos térmicos a 200° C e a 500° C foram analisados por DRX.

RESULTADOS EXPERIMENTAIS E RESPECTIVA DISCUSSÃO

A fig.2 contém os resultados da composição mineral, qualitativa e semi-quantitativa, da carga sólida em suspensão de 14 cursos de água que afluem à Ria de Aveiro. O Rio Boco percorre exclusivamente terrenos sedimentares do Cretácico superior, do Pliocénico e do Pleistocénico. Os outros cursos de água circulam quase inteiramente sobre rochas magmáticas e metamórficas do Pré-Cambrico e do Paleozóico.

A mica com estrutura típica ou mais ou menos degradada é o mineral dominante em todos os cursos de água e tem carácter dominante ferro-magnésiano avaliado pela razão I(002)/I(004) de acordo com Esquevin (1969).

A clorite que ocorre em todos os cursos de água apresenta características de clorite Fe-Mg com estrutura típica nos rios Cértima, Águeda e Vouga. Nos outros cursos de água a estrutura revela alguma degradação.

Os interestratificados irregulares mica-vermiculite são também muito comuns, evidenciados por linhas de difracção com máximos a que correspondem, frequentemente, espaçamentos próximos de 12 Å. Representam estádios intermédios do processo de alteração mica-vermiculite. Nalguns casos ocorrem pequenas quantidades de interestratificados regulares mica-vermiculite evidenciados por máximos de difracção a que correspondem espaçamentos próximos de 24 Å.

A vermiculite aparece individualizada na carga sólida de alguns cursos de água, sempre em pequenas quantidades, e nalguns casos o seu comportamento aponta para estruturas do tipo "intergrade", provavelmente com os espaços estruturais intercalares ocupados por hidróxido de alumínio do tipo "gibbsite".

A montmorilonite foi encontrada no Rio Boco que tem um percurso aproximadamente S-N e atravessa a região de argilas Aveiro-Ilhavo-Vagos do Cretácico superior onde a montmorilonite tem participação destacada em certos níveis.

A caulinite (a presença de halolite não foi investigada) foi determinada na carga sólida de todos os cursos de água, muito embora se verifiquem variações quantitativas. Os maiores teores aparecem em cursos de água, tais como: rio Jardim, rio Antuã e rio Conde, os quais têm troços que atravessam gnaisses e micaxistos caulinizados do complexo polimetamórfico do Precâmbrico.

Para avaliação semi-quantitativa dos minerais argilosos utilizaram-se procedimentos referidos por Biscaye (1965).

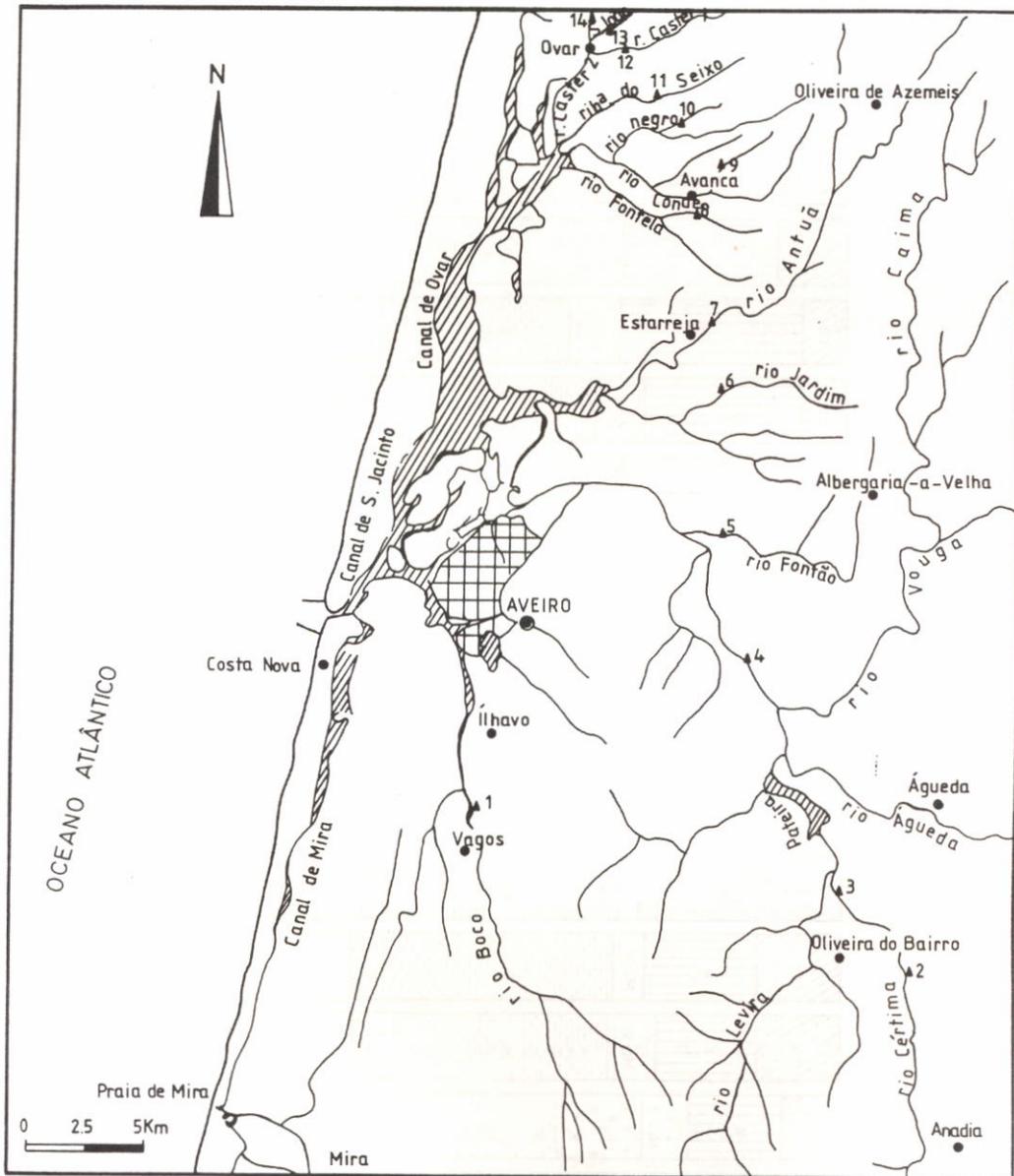


Fig.1 - Localização das estações (▲) onde foi efectuada a amostragem da carga sólida em suspensão de rios e ribeiras que afluem à laguna "Ria de Aveiro"

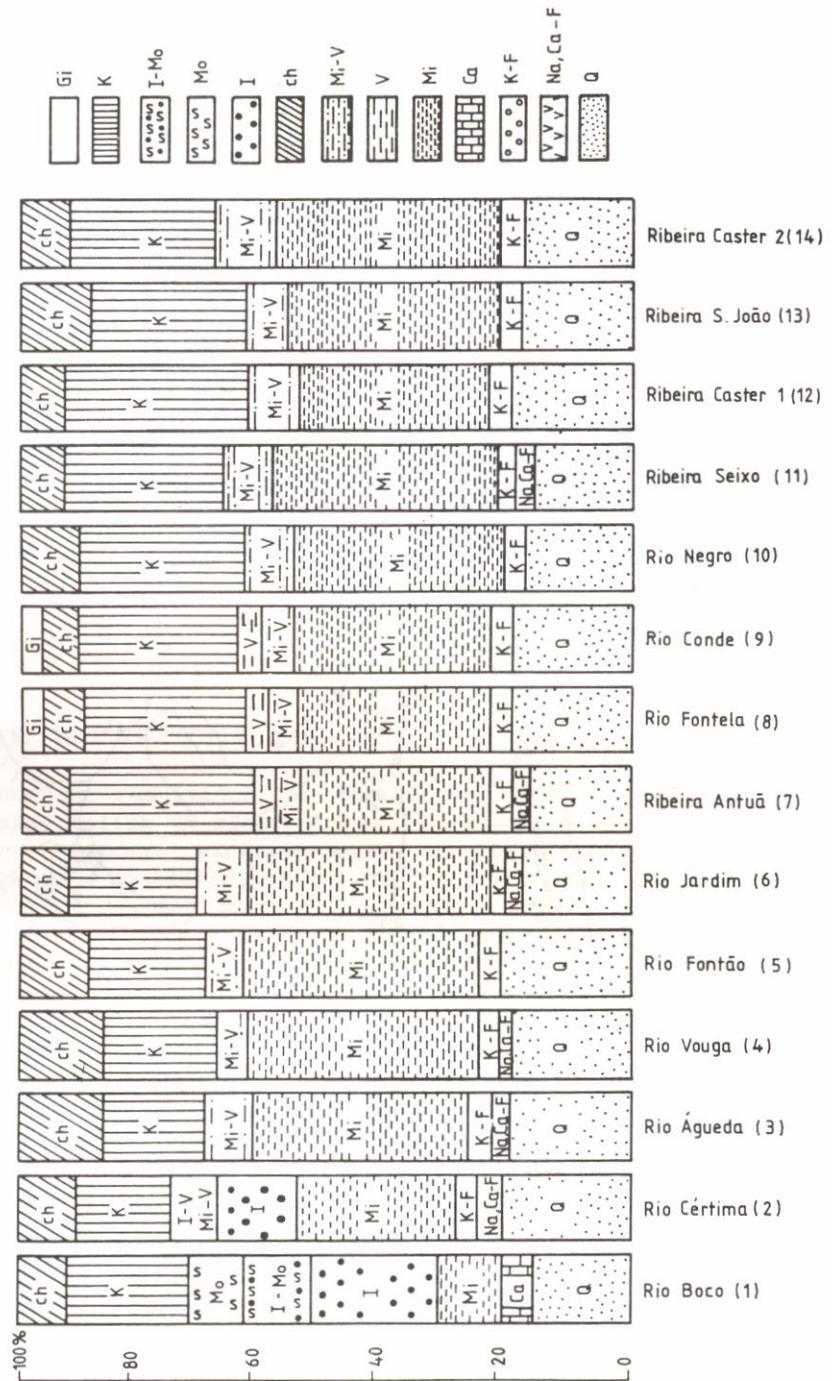


Fig.2- Composição mineral, qualitativa e semi-quantitativa, da carga sólida em suspensão transportada por rios e ribeiras que afluem à Ria de Aveiro,
 Q - quartzo; Na, Ca-F- feldspato sódico-cálcico; K, F- feldspato potássico; Ca- calcite; Mi- mica; V- vermiculite; Mi-V- interestratificado mica vermiculite; ch- clorite; I- ilite; Mo- montmorilonite; I- Mo- interestratificado ilite-montmorilonite; K- caulinite; Gi- gibsite

A gibsita foi detectada em pequenas quantidade em cursos de água que percorrem regiões onde os solos com carácter podzólico contêm este mineral, particularmente abundante nos horizontes B e C (Pereira, 1984).

A illite só aparece com estrutura típica no Rio Boco onde a mica argilosa evidencia estrutura aberta relacionada com degradação estrutural. Esta quando é mais acentuada conduz à formação de edifícios interestratificados irregulares illite-montmorilonite.

A associação dos minerais não argilosos é mais simples do que a associação dos minerais argilosos. O tipo de montagem (depósito sobre membrana "milipore") utilizado para a investigação da componente argilosa explica algumas limitações analíticas. Alguns componentes podem ser de difícil detecção e caracterização.

O quartzo está presente na carga sólida em suspensão de todos os cursos de água. Na maioria dos casos pequenas quantidades de feldspato-K e/ou de feldspato Na-Ca andam associadas ao quartzo.

A calcite só foi detectada na carga sólida em suspensão do Rio Boco que percorre terrenos das argilas de Aveiro - Ilhavo-Vagos que contêm níveis carbonatados.

CONCLUSÕES

A componente mineral da carga sólida em suspensão nos cursos de água que afluem à Ria de Aveiro, colhida em estações situadas dentro dos limites da laguna, compreende associações minerais, quer para os minerais argilosos quer para os minerais não argilosos que estão directamente relacionadas com a composição dos solos das respectivas bacias de drenagem.

Estão realizados estudos sobre amostras colhidas nos mesmos locais durante as outras estações climáticas atrás referidas, os quais poderão proporcionar informações complementares às que aqui são apresentadas.

A determinação da maturidade química (Ch_m) da carga sólida em suspensão expressa por % Al: % (Na+Mg+Ca) também está a ser considerada. Admite-se que ela reflecta a intensidade dos processos de meteorização das rochas das bacias de drenagem, intensidade que dependerá de factores tais como: petrografia, topografia, cobertura vegetal, fracturação, energia solar, pluviosidade e tempo geológico.

Está também em curso um programa de trabalhos que visa o estudo da composição mineral dos sedimentos recentes que colmatam os fundos da laguna e de cujos resultados se poderão retirar relações interessantes com os correspondentes ao estudo da composição mineral da carga sólida em suspensão nos cursos de água.

BIBLIOGRAFIA

- Biscaye, P.E. (1965). Mineralogy and sedimentation of recent deep-sea clay in the Atlantic Ocean and adjacent seas and oceans. Geol. Soc. Amer. Bull. 76, 803.
- Konta, J. (1985). Proc. of clays and clay minerals, First Italian-Spanish Congress, Seiano di Vico Equense and Amalfi, 1984 (A Pozzuoli, ed.); Mineralogica e Petrographica Acta, vol. XXIX-A.
- Llopatin, G. V. (1952). River deposits of URSS, AK. Nauk, Moskva.
- Lisitzin, A. P. (1972). Sedimentation in the World Ocean, Soc. of Econ. Paleont. and Mineralogy, Spec. Publ. nº 17, Tulsa, Oklahoma.
- Pereira, V. M. F. G. (1984). Characterization of the major Cambisols in North Central Portugal, Ph.D. Thesis Univ. of Aberdeen.
- Esquevin, J. (1969). Influence de la composition chimique des illites sur leur cristallinité, Bull. Centre Rech. Pau. S.N.P.A., 3,147.