

(XCNG-17724)**GEOQUÍMICA DE SEDIMENTOS LACUSTRES EM SISTEMAS COM ELEVADAS TAXAS DE SEDIMENTAÇÃO POR EVENTOS CLIMÁTICOS EXTREMOS: ESTUDOS DE CASO NA REPÚBLICA DOMINICANA**Joana Fonseca Araújo¹; Pedro Nogueira¹; Rita Fonseca¹; Catarina Pinho¹; Alexandre Araújo¹

1 - Universidade de Évora

Palavras-chave: Barragens, Eventos climáticos extremos, Geoquímica, Sedimentos

A República Dominicana é caracterizada por um clima tropical húmido, com ocorrência periódica anual de furacões. As albufeiras abordadas neste estudo encontram-se separadas pela cordilheira central da ilha Hispaniola, situando-se a Barragem de Tavera a Norte, e a de Sabana Yegua a Sul. O clima, em associação com a topografia acidentada, representam factores propícios à ocorrência de elevadas taxas de erosão e, conseqüentemente, elevadas taxas de sedimentação. Este excesso de sedimentação contribui para o assoreamento das albufeiras, sendo responsável pela diminuição da produção de energia eléctrica e do potencial de armazenamento de água. De forma a melhor compreender esta sedimentação, este estudo tem como principal objectivo a caracterização geoquímica dos elementos maiores e em traço dos sedimentos de fundo destas barragens e uma avaliação da sua proveniência, através de um estudo comparativo com os solos das respectivas bacias de drenagem. Pretende-se igualmente determinar a real influência de cada sub-bacia de drenagem no processo de sedimentação destes sistemas.

A amostragem dos sedimentos realizou-se em dois períodos sazonais, em locais representativos das diferentes condições hidrodinâmicas de cada albufeira, através de dragagem da camada superficial. A amostragem dos solos foi realizada numa única campanha, em diversos sectores das respectivas bacias de drenagem.

Analysaram-se os elementos maiores e em traço, através de espectrometria de indução de plasma (ICP-OES), realizou-se ainda a análise textural e análise de carbono orgânico, azoto e enxofre, recorrendo a analisador elementar. A análise textural permitiu a discriminação das 3 principais classes granulométricas dos solos e dos sedimentos. Os dados geoquímicos obtidos permitiram um estudo comparativo entre os sedimentos das barragens e os solos das respectivas bacias de drenagem, recorrendo ao estudo de correlações lineares relativamente aos teores de elementos maiores e em traço e das fracções granulométricas, de modo a tentar identificar quais as principais proveniências dos sedimentos.

As bacias de drenagem de Sabana Yegua e Tavera são caracterizadas pela ocorrência de rochas vulcano-sedimentares de origem em arco-ilha, tonalitos, arenitos, conglomerados e rochas vulcânicas intermédias. Embora com idênticas litologias enquadrantes, a principal diferença entre a geologia das duas bacias é o facto de toda a área de Sabana Yegua e uma parte dos seus afluentes, se encaixarem em formações sedimentares, detríticas e carbonatadas. Como reflexo desta diferença, a análise textural permitiu verificar uma maior homogeneidade granulométrica na barragem de Tavera, com sedimentos predominantemente mais finos.

Os dados geoquímicos da química total, muito homogéneos em toda a área lacustre, incluindo zonas mais profundas e zonas marginais e de entradas das principais linhas de água, permitiram verificar a ocorrência de uma sedimentação uniforme em ambos os casos. Esta homogeneidade espacial reflecte a existência de um grande dinamismo sedimentar nas duas albufeiras, que leva a um intenso remeximento dos sedimentos de fundo, em virtude das elevadas taxas de precipitação anuais. Os solos apresentaram uma grande heterogeneidade nos teores dos diferentes elementos químicos, naturalmente devido à sua amostragem ter sido realizada em diferentes sectores das bacias de drenagem, tendo sido escolhidos os solos mais representativos dos diferentes litótipos das bacias. De acordo com a análise estatística por correlação linear, quer em Sabana Yegua, quer em Tavera, existem manifestações evidentes que atestam a solubilidade dos elementos geoquimicamente mais móveis, assim como a sua associação preferencial a partículas mais finas.

Os dados obtidos para os sedimentos em ambas as campanhas demonstraram igualmente um carácter muito homogéneo, não revelando uma distinção entre períodos sazonais distintos, como seria esperado. Apenas se detectou um aumento de Ca na 2^a campanha (época de seca) na barragem de Sabana Yegua, cuja mediana representa o dobro

da mediana dos sedimentos da 1ª campanha, provavelmente devido à diminuição do nível da água entre os 2 períodos, com consequente aumento da concentração dos elementos quimicamente mais móveis. Os teores em Sr e Ba, mais elevados em Sabana Yegua tanto a nível dos solos, como a nível dos sedimentos, devem-se ao facto destes elementos se associarem ao Ca e da maior influência detrítica desta bacia. Tavera regista maiores concentrações em Ni, Cr, Co e V tanto a nível de sedimentos, como de solos, sendo este um reflexo da maior representatividade das rochas vulcano-sedimentares de origem em arco insular.

Em Tavera registou-se uma maior actividade biológica, verificada através de um maior teor de elementos orgânicos (N e C_{org}), sendo que em Sabana Yegua o C_{inorg} verifica maiores teores, reflectindo por isso uma maior influência de $CaCO_3$ das litologias de componente mais carbonatada.

A homogeneidade espacial dos teores dos elementos químicos que foram verificados nas albufeiras de Tavera e Sabana Yegua demonstraram que existe um grande dinamismo destes sistemas, em virtude das elevadas taxas de precipitação anuais.

Num futuro próximo serão realizadas análises para estudo dos elementos terras raras, em sedimentos e solos e a análise dos elementos maiores e vestigiais (incluindo ETR) em rochas das bacias de drenagem, e a sua análise petrográfica.

(XCNG-17724)**GEOCHEMISTRY OF LACUSTRINE SEDIMENTS IN SYSTEMS WITH HIGH SEDIMENTATION RATES DUE TO EXTREME CLIMATIC EVENTS: CASE STUDIES IN THE DOMINICAN REPUBLIC**Joana Fonseca Araújo¹; Pedro Nogueira¹; Rita Fonseca¹; Catarina Pinho¹; Alexandre Araújo¹¹ - Universidade de Évora

Keywords: Dams, Extreme weather events, Geochemistry, Sediments

The Dominican Republic is characterized by a humid tropical climate, with periodic annual occurrence of hurricanes. The reservoirs included in this study are separated by the central mountain range of Hispaniola island, being Tavera Dam at North and Sabana Yegua at South. The climate, in association with a rugged topography, represent factors that enhance high erosion rates and, consequently, high sedimentation rates. This sedimentation excess contributes to the silting of the reservoirs, and are responsible for the reduction of the hydroelectric energy production and of the potential of water storage. In order to better understand this sedimentation, this study has the aim of the geochemical characterization of the major and trace elements of the bottom sediments of these dams and the evaluation of their sources, through a comparative study with the soils from the drainage basins. It is also intended to determine the real influence of each drainage sub-basin in the sedimentation process of these systems.

The sediment sampling was carried out in two seasonal periods, at representative locations of the different hydrodynamic conditions of each reservoir, through dredging of the surface layer. Soil sampling was performed in a single campaign, in several sectors of the respective drainage basins.

The major and trace elements were analyzed by plasma inductive spectrometry (ICP-OES), and it was also carried out a textural study and analyses of organic carbon, nitrogen and sulfur, using an elemental analyzer. The textural analysis allowed the discrimination of 3 main granulometric classes of soils and sediments. The obtained geochemical data allowed a comparative study between the sediments of the dams and the soils of the drainage basins, through the calculation of linear correlations relatively to the contents of major and trace elements and to the granulometric fractions, in order to identify the sediments provenance.

The drainage basins of Sabana Yegua and Tavera are characterized by the occurrence of volcano-sedimentary rocks of island arch origin, tonalites, sandstones, conglomerates and intermediate volcanic rocks. Though having many lithological similarities, the main difference between the geology of the two basins is that Sabana Yegua reservoir and a part of its tributaries are inserted into sedimentary, detrital and carbonate formations. As a consequence of this difference, the textural analysis allowed to corroborate a higher granulometric homogeneity in Tavera reservoir, with predominantly finer sediments.

The geochemical data are very homogeneous throughout the whole area of the reservoirs, including deeper zones, marginal shallow zones and the entrance of the main tributaries, providing evidence for the occurrence of uniform sedimentation in both cases. This spatial homogeneity reflects a high sedimentary hydrodynamism in the two reservoirs, which leads to an intense mixing and stirring of the bottom sediments, owing the high annual precipitation rates. The soils show a higher heterogeneity concerning the contents of the chemical elements as a result of their sampling being carried out in different sectors of the drainage basins. These soils were chosen in order to represent the main lithotypes groups of each basin. According to the statistical analysis through linear correlation, in Sabana Yegua and Tavera there are evident manifestations that attest the solubility of the geochemically more mobile elements, as well as their preferential association to finer particles.

The obtained data for the sediments in both campaigns are also very homogeneous, and there is no clear distinction between the two seasonal periods, as would be expected. Only an increase of Ca in the 2nd campaign (drought season) was detected at Sabana Yegua reservoir, whose median represents twice the median of the sediments from the 1st campaign, probably due to the decrease of the water level between the 2 periods, with subsequent increase of the concentration of the more mobile elements. The higher levels of Sr and Ba at Sabana Yegua, both in soils and sediments,

are due to the fact that these elements are usually associated to Ca, and to the greater detrital and carbonate influence of this basin. Tavera shows higher concentrations of Ni, Cr, Co and V in sediments as well as in soils, which reflects the higher representation of the volcano-sedimentary rocks of island arch origin.

In Tavera a higher biological activity was observed, as is noticeable by the higher content of organic elements (N and C_{org}). In Sabana Yegua the higher levels of C_{inorg} reflects the higher influence of $CaCO_3$ from the more carbonated lithologies.

The spatial homogeneity of the contents of the chemical elements observed in both reservoirs demonstrate that there is a high dynamism in these systems, due to the high annual precipitation rates.

In a near future, analyses will be carried out to study the contents of rare earth elements, in sediments and soils, and of major and trace elements (including REE) in rocks of the drainage basins. Petrographic studies of these rocks will also be performed.