

Optically stimulated luminescence (OSL) dating of a sand ridge plain in the northern littoral of rio grande do sul, Brazil

[Datação por luminescência opticamente estimulada (LOE) de uma planície de cordões litorâneos do litoral norte do rio grande do Sul, Brasil]

Volney Junior Borges Bitencourt, Sérgio Rebello Dillenburg, Eduardo Guimarães Barboza, Rogério Portantiollo Manzolli, Felipe Caron, André Oliveira Sawakuch

Resumo

Neste trabalho, é utilizada a aplicação da Luminescência Opticamente Estimada (LOE) para datar sedimentos em uma planície de cordões litorâneos arenosos de margem lagunar, na porção norte do litoral do Rio Grande do Sul (RS). Essa planície de cordões constitui parte da margem nordeste da Lagoa dos Quadros, segunda maior lagoa do sistema lagunar norte do RS. Um total de cinco amostras foram coletadas em diferentes cordões da planície, na porção de máxima progradação (região central da planície). Neste estudo, as idades de luminescência foram obtidas por doses equivalentes estimadas por protocolo SAR (Single-Aliquot Regenerative dose) aplicado a alíquotas de grãos de quartzo. Concentrações de K, U e Th para cálculo de taxas de dose foram medidas por espectrometria gama de alta resolução. As amostras estudadas apresentaram doses equivalentes entre 1,8 e 3,6 Gy e taxas de dose entre 0,442 e 0,806 Gy/ka. As idades obtidas variaram entre $2,6 \pm 0,2$ a $6,3 \pm 0,4$ ka. Foram definidos cinco intervalos com diferentes taxas de progradação na planície de cordões. Esses intervalos podem ser enquadrados em dois estágios: o primeiro marcado por um aumento na taxa de progradação média, e o segundo, com o decréscimo nas taxas. O primeiro estágio é caracterizado por uma grande disponibilidade de sedimentos que foram transportados para o interior da Lagoa dos Quadros, durante as fases de desenvolvimento dos depósitos eólicos da barreira holocênica, que se desenvolveu ao mesmo tempo, entre a lagoa e o Oceano Atlântico. O segundo estágio, com taxas que se situam num patamar de cerca de metade do primeiro estágio, provavelmente se desenvolveu em uma época mais úmida e, conseqüentemente, em um período com menor transporte de areias eólicas para o interior da lagoa; e também em um tempo em que os processos costeiros ativos da barreira oceânica holocênica já se encontravam muito distantes da Lagoa dos Quadros.

Palavras - chave

Cordão de praia; Cordão de duna frontal; Evolução costeira; Geocronologia; Holoceno.

Abstract

The application of Optically Stimulated Luminescence (OSL) dating to constrain the age of lagoonal sand ridges in the northern littoral of Rio Grande do Sul (RS), is tested in this work. These sand ridges make up part of the northeast margin of the Quadros Lagoon, the second largest lagoon of the north littoral of RS.

Five samples from five ridges of the maximum progradational zone (central portion) were dated. In this work, luminescence ages were obtained through equivalent doses measured in quartz aliquots using the Single - Aliquot Regenerative dose (SAR) protocol. The concentrations of K, U and Th for dose rates calculation were measured with high resolution gamma ray spectrometry. The studied samples show equivalent doses between 1.8 and 3.6 Gy and dose rates between 0.442 and 0.806 Gy/ka. The ages range from 2475 to 6745 years. It was possible to estimate the average rate of progradation of the studied plain. Five intervals were established with different progradation rates. These intervals were grouped in two stages with higher (growing) and a lower average rates of progradation. The first stage was characterized by a higher rate of sediment supply. This is probably due to a connection with the evolution of the initial aeolian deposits of the Holocene oceanic barrier, that started to develop approximately 1100 years before the studied sand ridge plain, between the lagoon and the Atlantic Ocean. The second stage, with lower rates, are probably related to a more humid period that has conditioned a lower aeolian transport into the lagoon, and also due to an increase of the distance between the active coastal processes of the oceanic barrier and the Lagoa dos Quadros.

Keywords

Beach ridge; Foredune ridge; Coastal evolution; Geochronology; Holocene