

## O DESEQUILÍBRIO DA SÉRIE DO URÂNIO E DO TÓRIO EM ALGUNS DEPÓSITOS CARBONÁTICOS QUATERNÁRIOS DA BACIA DO PANTANAL

Arnaldo Roque

Orientador: Dr. Fernando Brenha Ribeiro (IAG-USP)

128p. — Tese (Doutorado)

Defesa: 7/1/2000

### RESUMO

Atividades dos membros gama emissores da série do urânio ( $^{238}\text{U}$ ) e do tório ( $^{232}\text{Th}$ ) foram medidas nos depósitos calcários quaternários que afloram no sudeste da Bacia do Pantanal Mato-grossense e nas tufas quaternárias depositadas nas drenagens da Serra da Bodoquena. As atividades gama foram também medidas nos calcários Xaraiés que afloram no sopé do Maciço de Urucum, próximo da cidade de Corumbá (MT), no Brasil Central. Os resultados obtidos indicam que todas as amostras analisadas são caracterizadas por baixas concentrações de urânio e tório. No calcário Xaraiés, a série do urânio e do tório encontra-se em equilíbrio radioativo até o  $^{226}\text{Ra}$ . A razão  $^{238}\text{U}/^{226}\text{Ra}$  é significativamente diferente de 1 na maioria das amostras analisadas da Serra da Bodoquena e no Pantanal do Miranda. Em alguns casos, ambas as séries estão em desequilíbrio. Embora os depósitos da Serra da Bodoquena pareçam ser muito recentes, granulação muito fina e alta porosidade sugerem que os mesmos se comportem como sistemas abertos para trocas geoquímicas dos membros da série do urânio e do tório. Os calcários do Pantanal do Miranda apresentam idades de radiocarbono de aproximadamente 4.000 a AP. Como a série do tório está em desequilíbrio, é conclusivo que estes depósitos comportem-se como sistemas abertos para trocas geoquímicas. A atividade do  $^{210}\text{Pb}$  em excesso, em relação a atividade do  $^{226}\text{Ra}$ , e as razões entre as atividades do  $^{228}\text{Ra}/^{226}\text{Ra}$  apresentam pouca variação na maioria das amostras analisadas. A atividade do  $^{210}\text{Pb}$  em excesso reflete a alta permeabilidade das amostras, as quais estabelecem um equilíbrio entre as rochas e as águas superficiais, embora a razão entre as atividades do  $^{228}\text{Ra}$  e o  $^{226}\text{Ra}$  indique que esses depósitos incorporam pouco material detrítico.

### ABSTRACT

Activities of gamma emitting members of the uranium ( $^{238}\text{U}$ ) and thorium ( $^{232}\text{Th}$ ) series were measured in quaternary limestone deposits that outcrop in the southeastern Pantanal Mato-grossense basin and in quaternary tufas deposited at the drainage of the Serra da Bodoquena. Gamma activities were also measured in the Xaraiés Limestone that outcrop mainly at the foothill of the Urucum Massif, near the city of Corumbá (MS), Central Brazil. The results obtained show that all these samples are characterized by very low concentrations of uranium and thorium. In the Xaraiés Limestone the uranium and thorium series are in secular radioactive equilibrium up to  $^{226}\text{Ra}$ . On the other hand, the  $^{238}\text{U}/^{226}\text{Ra}$  is significantly different than one in most of the analyzed samples from the Serra da Bodoquena and Pantanal do Miranda. In these cases, both series are in radioactive disequilibrium. Although the Serra da Bodoquena deposits seem to be very recent, their very fine granulation and high porosity suggest that they behave as open systems for geochemical exchanges of uranium and thorium series members. The Pantanal do Miranda Limestones has radiocarbon ages of about 4,000 y BP. Since the thorium series is in disequilibrium, it is also concluded that this deposits behave as open systems for geochemical exchanges. The  $^{210}\text{Pb}$  activity in excess to the  $^{226}\text{Ra}$  activity and the  $^{228}\text{Ra}/^{226}\text{Ra}$  activity ratios show little variation in almost all analyzed samples. The  $^{210}\text{Pb}$  activity excess reflects the high permeability of the samples which allows an equilibrium between rock and surface waters, whereas the  $^{228}\text{Ra}/^{226}\text{Ra}$  indicates that these deposits incorporate very small amounts of thorium series bearing detritic material.