

SEAZONAL VARIATION OF ^{226}Ra AND ^{222}Rn IN
MINERAL SPRING WATERS OF AGUAS DA PRATA -
BRAZIL

Joselene de Oliveira, Barbara Mazzilli, Maria Helena de Oliveira Sampa, Bernadete Silva
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares
Comissão Nacional de Energia Nuclear-SP, Brazil

Concentration levels of ^{226}Ra and ^{222}Rn have been analysed in most of the mineral spring waters available in the Aguas da Prata region, which is located in the Poços de Caldas plateau, one of the biggest weathered alkaline intrusions of the world. In this plateau can be found many health resorts based on springs of thermal and mineral waters. The Aguas da Prata spring waters show a large variety of composition. It has been observed bicarbonates, carbonates and sulphates salts in these mineral waters. The ^{226}Ra was determined by gross alpha counting of a $\text{Ba}(\text{Ra})\text{SO}_4$ precipitate. The measurement was carried out in a low background gas flow proportional counter. The ^{222}Rn concentrations were determined by liquid scintillation method. Water samples were randomly collected at 9 spring sites over a period of one year, in order to evaluate the seasonal variation of these radionuclides. Lower concentrations were found mostly in the rainy season (summer), which presents 80% of the annual rainfall of the region (1500 mm/year). Higher concentrations up to 2223 mBq/L for ^{226}Ra and 131 Bq/L for ^{222}Rn have been observed in waters with low level of soluble salts. Waters which present high levels of carbonate and sulphate salts showed maximum values of 316 mBq/L for ^{226}Ra and 30 Bq/L for ^{222}Rn . This behaviour is mainly due to the physicochemical properties of these radionuclides in water as well as to the lithologic structure of the aquifers.

Fueron analizados los niveles de concentración de ^{226}Ra y ^{222}Rn en la mayoría de las fuentes de agua mineral disponibles en la región de Aguas da Prata, localizada en la meseta de Poços de Caldas, una de las mayores intrusiones alcalinas del mundo. Son muchos los centros de salud en la región con aguas termales y minerales. Las fuentes de Aguas da Prata presentan una gran variedad de composiciones. Se observaron sales de bicarbonato, carbonato y sulfato en aguas minerales. La determinación de ^{226}Ra fue realizada mediante el medida alfa total del precipitado de $\text{Ba}(\text{Ra})\text{SO}_4$. La medición fue realizada en un contador proporcional de flujo de gas de bajo fondo. Las concentraciones de ^{222}Rn fueron determinadas por el método de cintilación líquida. Las muestras de agua fueron realizadas aleatoriamente en 9 fuentes durante el periodo de un año para evaluar la variación estacional de radionuclideos. Se encontraron concentraciones mas bajas

en la estación de lluvias (verano) que representa 80% del caudal anual de lluvias de la región (1500mm/año). Las mayores concentraciones, hasta 2223mBq/L para ^{226}Ra y 131Bq/L para ^{222}Rn fueron observadas en aguas con bajo nivel de sales solubles. Las aguas con altos niveles de sales carbonatadas y sulfatadas presentaron valores máximos de 316 mBq/L para ^{226}Ra y 30 Bq/L para ^{222}Rn . Este comportamiento se debió principalmente a las propiedades fisicoquímicas de estos radionuclídeos así como a la estructura litológica de los acuíferos.