

ESTUDO PRELIMINAR DA EMANAÇÃO, EXALAÇÃO E DIFUSÃO DO TORÔNIO EM MATERIAL GEOLÓGICO UTILIZANDO CR-39 POR MEIO TÉCNICA DE CÂMERA DE IRRADIAÇÃO SELADA

**Ademar O. Ferreira¹, Reginaldo R. Aquino¹, Camila D. Cazula¹ e
Brigitte R. S. Pecequilo¹**

¹ Environmental Radiometry Laboratory, Institute of Nuclear and Energy Research, Sao Paulo 05508-000, Brazil
aoferreira@ipen.br, raquino@ipen.br cazula@ipen.br and brigitte@ipen.br

RESUMO

O radônio é responsável por 50% da exposição humana a radiação natural sendo este composto pelos isótopos ^{222}Rn e o ^{220}Rn denominado Torônio cuja a emanação e exalação apresenta dependência a fatores físico-ambientais que influenciam na taxa de concentração em ambientes internos. A técnica aplicada simula em uma câmara de irradiação selada a atmosfera ambiente contaminada com ^{220}Rn limitando possíveis fatores interferentes e, conduzindo estudo a avaliar somente a exalação e difusão deste gás. As medidas foram realizadas expondo dois conjuntos de detectores CR-39 exposto diretamente e, acondicionados em dosímetros NRPB/SSI. A irradiação deu-se em dois processos distintos: Inicialmente utilizou-se uma fonte calibrada de ^{220}Rn Pylon TH1025 com atividades corrigida entre 7 à 20 kBq, cujo gás misturado ao ar desumidificado fora transferido por diferença de pressão para a câmara de irradiação. Em um segundo processo material geológico natural (300 g de areia monazítica oriunda da Ilha do Frade, Vitória-ES, atividade $37\pm 3 \text{ kBq}\cdot\text{kg}^{-1}$ de ^{232}Th e $4,3\pm 0,6 \text{ kBq}\cdot\text{kg}^{-1}$ para o ^{226}Ra) foi acondicionado no interior da câmara de irradiação mantida por tempo de integração entre 6 a 12 dias, ficando os dosímetros expostos a ^{220}Rn (90%, $t_{1/2}=55\text{s}$) e ^{222}Rn (10%, $t_{1/2}=3,6 \text{ dias}$). A contagem dos traços foi realizada em microscópio Zeiss Imager.M2. A densidade de traços para a primeira etapa experimental mostrou uma contagem da ordem de $1000 \text{ traços}\cdot\text{cm}^{-2}$ dentro e fora do dosímetro, levando a conclusão que para estas condições fora transferida concentração única de ^{220}Rn com difusão imediata por estar em distribuição homogênea por toda câmara de irradiação. Os resultados para a densidade de traços na segunda etapa experimental mostram uma variação relativa de traços entre os detectores fora e dentro dos dosímetros de 6 a 44% maiores. Conclui-se com o estudo preliminar que a presença do ^{226}Ra na areia apesar da baixa concentração de atividade em relação ao ^{232}Th , pode estar influenciando as densidades de traço de forma significativa devido a sua meia vida, tendo portanto tempo suficiente para emanar dos grãos de areia mais distantes do detector (na base), exalar da areia e difundir pela ar até chegar ao detectores (topo da câmara de irradiação), trajetória mais improvável para o ^{220}Rn . Por fim, entende-se que a concentração de ^{220}Rn é atenuada pela atmosfera mesmo para atividades muito altas de ^{232}Th nas amostras fato que ficou evidenciado comparando as duas configurações experimentais.