

EXALAÇÃO DO GÁS RADÔNIO EM ROCHAS ORNAMENTAIS SILICÁTICAS BRASILEIRAS

Paulo Giovany Quadros do Amaral¹; Tamar Milca Bortolozzo Galembeck²; Daniel Marcos Bonotto²; Antonio Carlos Artur²

¹ Programa de Pós Graduação em Geologia Regional, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP/Campus de Rio Claro paulogiovanyqa@yahoo.com.br

² Departamento de Petrologia e Metalogenia, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP/Campus de Rio Claro tamarmbg@rc.unesp.br; dbonotto@rc.unesp.br; acartur@rc.unesp.br

RESUMO: Foram realizadas avaliações relativas ao comportamento radiométrico e de exalação do gás radônio em rochas ornamentais silicáticas exploradas nos estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, com o intuito de conhecer suas concentrações nos ambientes de convívio humano. As rochas silicáticas selecionadas abrangeram sete rochas magmáticas dadas por diorito, sienito, charnockito, monzogranito e pegmatitos graníticos e três rochas metamórficas envolvendo granulito, biotita gnaiss migmatizado e migmatito gnaissificado. As rochas foram submetidas à análise petrográfica, determinação da porosidade aparente, dos teores de U e Th via emissão gama e monitoramento de exalação do gás ^{222}Rn em circuito fechado sob vácuo controlado por período equivalente aos 25 dias necessários para que o ^{222}Rn atinja seu equilíbrio radioativo com o ^{226}Ra . O estudo revela boa correlação entre os dados radiométricos de U e Th e de exalação do gás ^{222}Rn produzido pelo decaimento do ^{238}U com as propriedades petrográficas e de porosidade das rochas. Os teores destes radionuclídeos mostraram concentrações características para cada tipo de rocha, variando de 2,9 ppm a 37 ppm para o U e de 0,3 a 84 ppm para o Th, mostrando coerência entre a presença ou ausência de minerais acessórios detentores de elementos radioativos como zircão, allanita, titanita, apatita. As taxas de exalação do Rn após 25 dias de monitoramento se situaram desde extremamente baixas para seis das rochas, entre 10 e 98 Bq/m³, e médios a consideravelmente elevados para algumas das rochas petrograficamente mais evoluídas e mais intensamente microfissuradas, com valores entre 471 e 2483 Bq/m³. Ao comparar a quantidade de ^{222}Rn gerado pela rocha com o que é efetivamente exalado, constata-se que a taxa de gás exalada é ínfima e, além do mais, nem sempre a rocha que produz mais ^{222}Rn será a rocha que irá exalar mais o referido gás. A quantidade de exalação de radônio fornecida pelas rochas está diretamente relacionada aos aspectos petrográficos de cada material, principalmente ao grau e tipos de microfissuras e dos contatos entre os minerais, determinante da rede microporosa das rochas, conduzindo assim a uma maior ou menor permeabilidade que, por sua vez, controla a exalação. Cálculos para avaliação cumulativa dos níveis de radiação gerados pela exalação do radônio, através de simulação da utilização das rochas estudadas como pisos em ambientes fechados, situaram nove amostras abaixo do limite de 4 pCi/L estabelecido pela EPA e apenas uma acima deste limite. Através da quantificação da exalação do gás Rn nas rochas estudadas verificou-se que não é somente a quantidade de U em uma rocha que deve ser analisada como parâmetro de exalação do gás radônio, mas também os aspectos petrográficos como a rede microporosa e respectivas feições texturais e estruturais inerentes aos materiais, e que a adição do nível de radônio num ambiente depende da quantidade de rocha aplicada, da sua taxa de exalação, bem como do volume de ar do ambiente levando em consideração a ventilação (troca de ar externo / interno), de maneira que se um dos fatores condicionantes for elevado, diminui-se/aumenta-se o outro.

PALAVRAS CHAVE: ROCHA ORNAMENTAL; EXALAÇÃO DE RADÔNIO; RADIOATIVIDADE