INFLUÊNCIA DOS TAMANHOS DE AGREGADOS DO SOLO NA COMPOSIÇÃO DE ÓXIDOS E COEFICIENTE DE ATENUAÇÃO DA RADIAÇÃO

Milena Colaço Borges (PIBIC/CNPq), Luiz Fernando Pires

e-mail do orientador: lfpires@uepg.br

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Física

Ciências Exatas e da Terra; Área: Física

Palavras-Chave: *solos, fluorescência de raios X, agregados.*

Resumo

Agregados de diferentes tamanhos podem apresentar diferentes composições elementares, as quais contribuem para a estabilidade do solo. O fato de o solo apresentar uma estrutura mais estável pode influenciar na sua capacidade de atenuação da radiação. O conteúdo de óxido dos agregados foi medido por meio da fluorescência de raios X (FRX) e o coeficiente de atenuação foi simulado computacionalmente. Os resultados mostram que para a menor energia dos fótons o coeficiente de atenuação do solo é influenciado pelo tamanho do agregado.

Introdução

Quando estudamos materiais porosos para a atenuação da radiação, algumas características são importantes para blindagem das radiações. Um solo é composto por três fases: sólida, gasosa e liquida. A fase sólida é composta de óxidos como: SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 e TiO_2, entre outros [1]. O coeficiente de atenuação linear está relacionado à probabilidade de um fóton ser atenuado [1]. O objetivo principal deste estudo foi verificar se agregados de diferentes tamanhos influenciam o coeficiente de atenuação.

Materiais e Métodos

Amostras de onze solos de diferentes regiões do Paraná foram utilizadas neste. As amostras coletadas de torrões foram desagregadas empregando peneiras de diferentes malhas/aberturas (5,60 mm, 3,35 mm, 2,00 mm, 1,00 mm e 0,50 mm). As amostras foram analisadas por meio da técnica de FRX para a obtenção dos óxidos. Os dados da composição elementar foram utilizados nas simulações do coeficiente de atenuação pelo código XCOM. Esse programa permite calcular seções de choque para diferentes energia de fótons e elementos compostos.

Resultados e Discussão

Para todos os solos analisados e tamanhos de agregados verificou-se que os óxidos mais comuns foram: SiO_2, Al_2O_3, Fe_2O_3 e TiO_2. Esses resultados estão coerentes com outros estudos encontrados na literatura para solos de regiões tropicais e subtropicais [1].Os solos com maior coeficiente de atenuação de massa foram aqueles que apresentaram textura mais argilosa e os maiores conteúdos de Fe_2O_3 [1]. Os fótons de menor energia (59,5 KeV) foram os que apresentaram maiores diferenças no coeficiente de atenuação em função do tamanho dos agregados. Para as maiores energias dos fótons (0,356 – 1,3 MeV) não foram observadas diferenças entre solos e nem entre tamanhos de agregados.

Conclusões

Para a menor energia dos fótons analisada o coeficiente de atenuação mostrou-se sensível ao tamanho do agregado principalmente para solos argilosos. Os valores de coeficiente de atenuação encontrados mostram que os solos estudados possuem potencial para blindagem das radiações. Por ser um material facilmente encontrado, o solo torna-se uma alternativa interessante para aplicações em diferentes áreas que exigem proteção radiológica.

Agradecimentos

Agradeço ao CNPq pela bolsa concedida, a UEPG pela infraestrutura, ao grupo FASCA e ao professor Dr. Luiz Fernando Pires pela orientação e ensinamentos.

1.PIRES, L. F. Radiation shielding properties of weathered soils: Influence of the chemical composition and granulometric fractions. **Nuclear Engineering and Technology**, v. 54, p. 3470–3477, 2022.