

COEFICIENTE DE TRANSFERÊNCIA DO URÂNIO NATURAL PARA PLANTAS CULTIVADAS NA REGIÃO FOSFÁTICA PERNAMBUCANA.

Romilton S. Amaral
Bárbara Mazzilli*
Helen J. Khoury
Clovis A. Hazin
DEN/UFPE - IPEN/CNEN/SP*

1. INTRODUÇÃO.

Este trabalho tem como objetivo determinar a transferência de urânio para alimentos cultivados em solos da região fosfática pernambucana. O urânio é considerado importante do ponto de vista de proteção radiológica devido à sua radiotoxicidade. Portanto é importante avaliar a sua transferência do solo para os alimentos.

O urânio se encontra associado às jazidas de fosfato do nordeste, com uma concentração média de U_3O_8 que varia de 150 a 200 ppm[1], estando entre as mais altas encontradas neste tipo de minério no planeta.

Quantidades traço de urânio são encontradas em quase todos os alimentos uma vez que este radionuclídeo está presente em todos os tipos de solo. Estimativas de ingestão diária de urânio via alimentos nos Estados Unidos, alcançam de 1 a 2 ug por dia[2,3].

2. MATERIAIS E MÉTODOS.

Para este estudo foram selecionados alguns alimentos cultivados na região e que são de uso diário.

Para determinação dos teores de urânio nas amostras de alimentos, foi utilizada a técnica de fluorimetria[4].

As amostras de solo (onde existem os cultivos) foram coletadas em três horizontes diferentes, pois existem plantas que apresentam raízes profundas. Adotou-se o espaçamento de 40 cm entre os horizontes perfazendo uma profundidade total de 120 cm. Para determinação de urânio no solo foi utilizado o método de espectrometria gama. Para tanto o solo foi reduzido a uma granulometria inferior a 0,297 mm, e uma quantidade de 300 g foi levada a um detector (HP)Ge da ORTEC e a amostra foi medida durante um tempo de 10^5 segundos para obtenção do espectro gama. Inicialmente o sistema foi calibrado utilizando padrões com a mesma geometria da amostra. A partir dos fotopicos de 93 e de 186 keV, determina-se o teor de urânio, admitindo-se o equilíbrio secular[5]. Para calibração do sistema foram usados padrões de minérios de urânio e uma fonte gama padrão da Amersham com vários emissores gama cobrindo uma faixa de 88 a 1400 keV.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.

A partir dos valores encontrados, calculou-se o coeficiente de transferência (CT) do solo para cada tipo de planta, utilizando-se a equação:

$$CT = \frac{C_p}{C_s}$$

onde:

Cp - concentração de urânio por kg de peso úmido da cultura;
Cs - concentração total de urânio por kg de peso de solo seco.

Os coeficientes de transferência foram calculados usando-se a concentração de cada radionuclídeo do primeiro horizonte para as amostras de grãos, tubérculos e raízes, e as concentrações médias dos três horizontes, para as plantas de raízes profundas, como cajueiro e bananeira. Os resultados encontrados estão na Tabela 1.

Tabela 1 - Coeficientes de transferência de urânio natural para as diferentes cultivo.

Amostra	Coef. de Transferência do urânio ($\times 10^{-4}$)
Banana	2,5
	5,6
	9,1
Macaxeira	2,2
	8,9
	3,7
Batata	4,8
	2,7
	1,2
Inhame	1,3
	2,3
Feijão	45,2
	9,6
Cajú	22,1
Milho	2,3

4. CONCLUSÃO.

Os coeficientes de transferência de mesmo cultivo apresentam valores diferentes para diferentes solos. Não foi possível obter uma relação direta entre a concentração de urânio no solo e o coeficiente de transferência. Provavelmente isto decorre da ação de outros fatores tais como pH, quantidade de matéria orgânica no solo, e concentração de cátions trocáveis (Ca, K, e Mg), que interferem no processo de transferência.

5. BIBLIOGRAFIA.

1. Almeida, M. G. "Estudo para o aproveitamento do urânio como sub-produto da fosforita do Nordeste do Brasil." Dissertação de Mestrado. USP. São Paulo. 1974.
2. Hamilton, E. L. "The Concentration of Uranium in Man and His Diet". Health Physics, 22:149(1972).
3. Wrenn, M. E. et al. "Metabolism of Ingested U and Ra". Health Physics, 48:5:601 (1985).
4. Centanni, F. A. et al. "Fluorimetric Determination of Uranium". Anal. Chem. vol. 28, No 11, 1956.
5. Amaral, R. S. "Determinação de urânio na fosforita por meio de medidas radiométricas e análise por ativação". Tese de Mestrado, DEN-UFPE, Recife. 1987.