

EFEITO DA ADUBAÇÃO ORGÂNICA E DO TEMPO TRANSCORRIDO APÓS A CONTAMINAÇÃO NA PARTIÇÃO GEOQUÍMICA DO ¹³⁷Cs

Guilherme de Rezende Souza e Maria Angélica Vergara Wasserman
Instituto de Radioproteção e Dosimetria - IRD

INTRODUÇÃO

A extração química seqüencial é uma ferramenta que tem sido utilizada para se verificar a distribuição relativa de radionuclídeos entre os diversos componentes do solo [1]. Essa distribuição fornece uma avaliação da percentagem da concentração total dos elementos que está ligada à rede cristalina de minerais, cuja destruição, seguida da liberação de radionuclídeos para o meio aquoso, não é observável na escala de tempo humana. Os elementos associados a compostos como a matéria orgânica, os carbonatos, os óxidos de Fe, etc são mais instáveis sob certas condições do meio ambiente natural, e, podem ser liberados para o meio aquoso e/ou incorporados em organismos vivos se as condições físico-químicas do solo se modificar [1]. O manejo agrícola dos solos (e.g. calagem, drenagem, irrigação, incorporação de matéria orgânica, etc.) promove perturbações geoquímicas que modificam a capacidade de um solo de reter os elementos.

OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo compreender o comportamento de radionuclídeos em solos tropicais sob o efeito da adubação orgânica e acompanhar sua evolução com o tempo. Para tanto será aplicado um método de extração química seqüencial nos solos estudados, logo após a contaminação com ¹³⁷Cs, 5 anos após sua contaminação de modo a gerar subsídios para a avaliação da radiovulnerabilidade destes solos.

METODOLOGIA

Para este estudo foram utilizados solos oriundos de experimentos conduzidos em vasos que

continham Latossolo e Nitossolo da região de Pinheiral (RJ) que receberam os seguintes tratamentos: 2 vasos receberam cerca de 4 kg m⁻² de composto orgânico, 2 vasos receberam cerca de 2 kg m⁻² de composto orgânico e 2 vasos não receberam nenhum tratamento. Adicionalmente, um vaso contendo Organossolo foi selecionado como controle para este experimento por ser um solo naturalmente rico em matéria orgânica. O comportamento biogeoquímico do ¹³⁷Cs nestes solos foi investigado através da aplicação do protocolo de extração seqüencial Wasserman *et al* (2005) que engloba 5 fases físico-químicas, operacionalmente definidas como: **fitodisponível ou levemente ácida** [CH₃COOH + CH₃COONa 1:1; elementos facilmente assimiláveis pela biota]; **Fase facilmente redutível** [NH₂OH.HCl (0.1 M); elementos associados aos óxidos de manganês e compostos lábies de ferro]; **Fase oxidável** [H₂O₂ (30%) + HNO₃; pH2; elementos associados à matéria orgânica lábil]; **Fase alcalina** [NaOH (0.1 M); elementos aos compostos de Fe e aos compostos orgânicos mais refratários]; **Fase imóvel** [água régia a 50°C/ 30min; elementos indisponíveis para processos de transferência].

Medidas da atividade do ¹³⁷Cs em solos e extratos foram feitas por espectrometria gama com um detector de Ge.

RESULTADOS

A figura 1 representa o aumento no teor de matéria orgânica em Nitossolo e Latossolo promovido pela aplicação do adubo orgânico. Estes resultados demonstram que somente dose de 4 kg m⁻² aumentou de modo significativo o teor de matéria orgânica nestes solos, muito embora estes teores sejam ainda

menores que os encontrados naturalmente nos Organossolos.

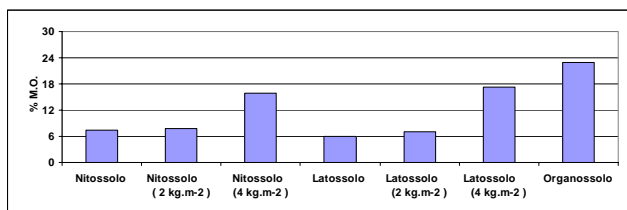


Figura 1 - Teor de matéria orgânica (% M.O.) observado nos solos logo após a adubação orgânica.

De acordo com os resultados da figura 2 pode-se observar que 5 anos após a contaminação do solo, a fitodisponibilidade do ^{137}Cs no Latossolo sem adubo orgânico aumentou e permaneceu potencialmente elevada visto que 100% do ^{137}Cs encontrou-se na fase fitodisponível. Nos Latossolos que receberam adubo orgânico o ^{137}Cs encontrava-se principalmente associado às frações oxidáveis e alcalinas, porém, com o tempo, a oxidação da matéria orgânica favoreceu aumento da fitodisponibilidade do ^{137}Cs .

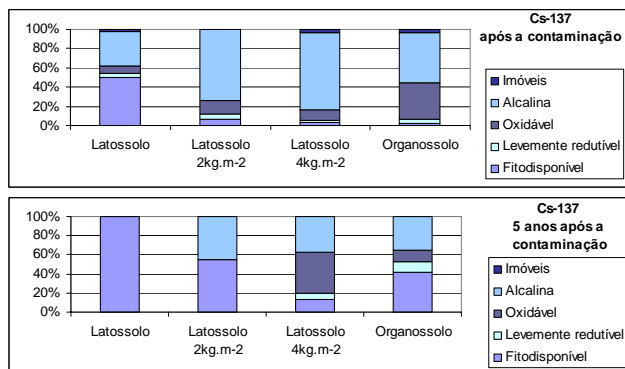


Figura 2 - partição geoquímica do ^{137}Cs em Latossolos e sua evolução com o tempo

Embora o aumento da fitodisponibilidade do ^{137}Cs com o tempo, também tenha sido observado no Nitossolo (figura 3), o efeito da adição do composto orgânico foi mais discreto. De acordo com a figura 3 pode-se observar que a fitodisponibilidade potencial do ^{137}Cs no Organossolo aumentou como tempo, reduzindo

a porcentagem de ^{137}Cs associado às frações oxidáveis e alcalinas.

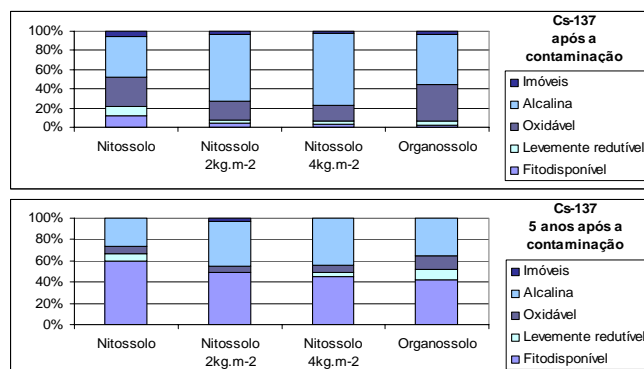


Figura 3 - partição geoquímica do ^{137}Cs em Nitossolos e sua evolução com o tempo.

CONCLUSÕES

Assim, foi possível observar que a adição do composto modifica a partição geoquímica do ^{137}Cs no solo, reduzindo proporcionalmente a fitodisponibilidade do ^{137}Cs e aumentando sua concentração nas fases alcalinas e oxidáveis. Com o tempo a partição geoquímica do ^{137}Cs foi modificada aumentando sua fitodisponibilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1]Wasserman, M.A.; Perez, D. V.; Viana, A. G.; Bartoly, F.; Silva, M. M.; Ferreira, A.C.; Wasserman, J.C. & Bourg, A. 2005. A Sequential Extraction Protocol Proposed to Evaluate Phytoavailability and Potential Mobility of Radionuclides in Soils”, XIII International Conference on Heavy Metals in the Environment. Rio de Janeiro, Brazil, June, CD-ROM (2005).

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

CNPq