

As medidas de fluxo do Radônio-222 do solo são obtidas por detectores portáteis (Fluxômetros) que possuem um recipiente de armazenamento de ar com capacidade de 15 litros, um componente eletrônico que registra o fluxo de Rn-222. Semanalmente, essas coletas de Radônio-222 são realizadas por um conjunto de dois detectores portáteis, postos sobre colares de PVC instalados previamente nos transectos. Estes acomodam o ar em seu interior durante intervalos de uma hora contando os átomos de Radônio-222 e registrando o fluxo "solo/ar". Os fluxos são calculados a partir do aumento da atividade radioativa dentro das câmaras, que é medida a cada minuto. Os dados obtidos são corrigidos a partir da falta de equilíbrio secular entre a vida curta dos derivados e seus isótopos radioativos.

Simultaneamente fazemos também medidas de umidade do solo por meio de sondas TDR (Refletômetro por domínio de tempo). Essas medidas são usadas para monitorar a influência da umidade no fluxo de Radônio-222.

3. Resultados Preliminares

Os dados preliminares do fluxo de Rn-222 do solo de Floresta Primária (km67) e área de Manejo Florestal (km83) foram 1.86 ± 0.82 (n=8) átomos/cm²seg e 1.90 ± 0.80 (n=11) átomos/cm²seg respectivamente no período de julho/2002, enquanto que, em julho/2003 os fluxos foram 1.17 ± 0.51 (n=6) átomos/cm²seg e 1.19 ± 0.40 (n=4) átomos/cm²seg. Já o sítio do km77 (julho/2002) apresentou um fluxo de solo de 1.30 ± 1.25 (n=6) átomos/cm²seg na área onde o solo não foi queimado e nem arado (pastagem) e de 1.53 ± 1.18 (n=4) átomos/cm²seg na área onde houve constante mudança no uso do solo. Mas em julho/2003 o fluxo foi de 2.11 ± 0.28 (n=2) átomos/cm²seg (na pastagem) e 3.35 ± 3.19 (n=4) átomos/cm²seg.

4. Conclusões

Nota-se que a variação no fluxo de Rn-222 do solo nos diferentes períodos está relacionada a sazonalidade. No período de julho/2002 a estação seca já havia iniciado e conseqüentemente houve um maior fluxo, enquanto que, no ano corrente o período chuvoso prolongou-se, diminuindo assim o fluxo de Radônio-222 dentro da floresta em função do aumento da umidade do solo. As médias mensais do fluxo de Rn-222 do solo de uma área de pastagem e de uma área onde o solo foi preparando para a cultura de arroz, mostram que existe uma diferença significativa entre as duas áreas. Embora exista uma tendência de aumento do fluxo após o uso do solo estes dados ainda não são suficientes para comprovar esta tendência.

5. Bibliografia

CARTILHA DO PLANO DIRETOR, ELABORADA COM A PARTICIPAÇÃO DAS COMUNIDADES DA FLONA E INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). Floresta Nacional do Tapajós-Cartilha do plano Diretor. Floresta Nacional do Tapajós, Santarém, Brasil, [65] p.:il: 26X26cm; IBAMA, CDU. 2. Ed. 502.4.37. 1999.

SILVER, W. L.; NEFF, J.; MCGRODDY, M.; VELDKAMP, E.; KELLER, M.; COSME, R. Effect of soil texture on Belowground carbon and Nutrient Storage in a lowland Amazonian Forest Ecosystem. *Ecosystems*. 3, 193-209, 2000.

TRUMBORE, S. E.; KELLER, M.; WOFSEY, S. C.; COSTA, J. M. Measurements of soil and canopy exchange rates in Amazon rain forest using radon-222. *J. Geophysic. Res.* 95: 1686-1687, 1990.

USSLER III, W.; CHANTON, J. P.; KELLER, C. A.; MARTENS, C. S. Radon-222 tracing of soil and forest canopy trace gas exchange in an open Canopy Boreal Forest. *J. Geophysic. Res.* 95: 1953-1963, 1994.

Alterações de componentes do balanço de carbono e nutrientes em função da substituição do sistema de produção agrícola de corte e queima pelo corte e trituração/manejo de capoeira

Roberta de Fátima Rodrigues Coelho, bolsista LBA-DTI-CNPq.

Tatiana Deane de Abreu Sá, tatiana@cpatu.embrapa.br

Cláudio José Reis de Carvalho, Embrapa_Amazônia_Oriental_carvalho@cpatu.embrapa.br

1. Introdução

Estudos sobre a dinâmica do uso da terra realizados na Amazônia Oriental, com ênfase na região Bragantina, têm demonstrado o quadro alarmante do cenário da agricultura familiar, caracterizado pela perda gradativa de nutrientes e da diversidade funcional da vegetação secundária (capoeira) em função do uso do fogo no preparo de área para o plantio, da redução do tempo de pousio, do uso de mecanização não adequada no preparo de área da e não adoção de práticas de conservação do solo. Com base nisso, pesquisas estão sendo desenvolvidas buscando alternativas para a substituição do sistema de derruba e queima que é praticado pelos agricultores do nordeste paraense há séculos. Esses métodos alternativos – corte e trituração – têm grande influência na ciclagem de carbono e nutrientes e, portanto, torna-se necessário avaliar a contribuição relativa de cada componente (queda de litter e biomassa de raízes) durante a exploração agrícola e recomposição da vegetação.

2. Material e métodos

O estudo está sendo realizado na Fazenda Escola da Universidade Federal Rural da Amazônia - UFRA, no município de Igarapé Açu – Pará (0° 55' a 1° 20' S e 47° 20' a 47° 50' W), localizada a cerca de 123 km a nordeste de Belém-Pa, em área originalmente coberta com vegetação secundária (capoeira) com aproximadamente vinte anos em pousio. As avaliações estão ocorrendo em dois módulos de 2 ha cada. No módulo 1, a área foi derrubada e queimada para posterior plantio de milho seguido de mandioca e finalmente a capoeira espontânea (24 meses); no módulo 2 a área foi cortada e triturada, para posterior cultivo de milho (com adubação), seguido de mandioca e, após a colheita da mandioca, o plantio de árvores leguminosas (capoeira melhorada). Para o preparo de área sem queima, foram utilizadas máquinas de triturar vegetação (AHWI) que após a trituração, distribuem o material triturado sobre o solo como cobertura morta (sistema de corte e trituração). O preparo de área com queima foi realizado pelo processo tradicional. Foi mantida uma parcela testemunha que é a capoeira natural da área.

- Métodos para amostragem de litter produzido

Para a determinação da massa de vegetação seca, e dos teores de N, P, K, Na no litter estão sendo realizadas coletas em 30 coletores (50cm x 50cm x 10cm) a uma altura de 30cm acima do solo. Estes coletores estão distribuídos aleatoriamente na área experimental, sendo 10 coletores em cada parcela, ou seja, na área queimada, triturada e na testemunha (capoeira). A coleta do material acumulado nos coletores está sendo quinzenal. Após a coleta o material é acondicionado em sacos de papel e conduzido ao laboratório de Ecofisiologia Vegetal e Propagação de Plantas da Embrapa Amazônia Oriental onde é secado a 70° C por 48 horas em estufa com ventilação sendo em seguida separado em folhas e ramos, pesado e triturado em moinho de facas até atingir partículas de menos de 0,5 mm.

- Métodos para análise de nutrientes no litter.

Nutrientes minerais: foram tomadas amostras pesando aproximadamente 0,1g de material moído, as quais foram digeridas em um sistema de H₂SO₄ / H₂O₂ em bloco digestor a 370°C. Após obtenção de digerido límpido, as amostras foram diluídas com água destilada, constituindo o extrato para quantificação do N orgânico, P, K, Na. O nitrogênio orgânico foi quantificado pelo método de micro - Kjeldhal e o P por espectrofotometria visível

(Murphy-Riley, 1962). O teor de K foi determinada através de fotometria de chama.

Métodos para amostragem da biomassa de raízes

A quantificação da biomassa de raízes foi feita no final do cultivo do milho, extraíndo-se as raízes de trincheiras medindo 1,5m x1m em camadas de 0-10, 10-20, 20-30 cm de profundidade (Figura 2). Após lavagem, as raízes foram secadas e separada em grossas (>5 cm de diâmetro), médias (>5 a 1cm) finas + litter do solo (abaixo de 1cm) e carvão e pesadas individualmente.

3. Resultados e discussão

A quantidade de litter não lenhoso (folhas) foi superior a 1000 kg.ha⁻¹ e do litter lenhoso (ramos) foi muito inferior 140 kg.ha⁻¹. O litter não lenhoso foi o que apresentou maior massa nos três tratamentos. Como esperado, não houve litter lenhoso nas parcelas dos tratamentos queimado e triturado, sendo porém expressiva sua contribuição nas parcelas de capoeira. Devido julho ser período mais seco do ano, observou-se maior quantidade de massa de litter não lenhoso e lenhoso na área de capoeira nesse mês.

Porém, nas outras áreas, a menor quantidade de litter não lenhoso e lenhoso produzida deve-se ao fato da vegetação existente (mandioca) ser muito baixa em relação aos coletores. De modo geral, a quantidade de litter lenhoso e não lenhoso nos meses chuvosos foi menor do que os meses anteriores. Esses resultados assemelham-se a outros trabalhos encontrados na literatura, onde a menor quantidade de litter ocorre nos meses menos chuvosos (Teixeira, 2001; Marques & Bastos, 1998; Kato & Ferraz,1998). No litter não lenhoso das parcelas dos tratamentos queimado e triturado, existiu uma tendência a apresentar maiores conteúdos de N, P, K e Na, quando comparados ao litter coletado na parcela de capoeira. A quantidade de P e N é maior na fração não lenhosa do que na lenhosa. Com exceção dos teores de P na capoeira, observou-se o maior teor de N e P ocorrerem nos meses mais secos.

A quantidade de raízes foi maior nas menores profundidades em todos os tratamentos. A quantidade de raízes médias (>5 a 1cm de diâmetro) foi maior na profundidade de 0-10cm na área triturada e na capoeira, enquanto que nessa mesma profundidade na área queimada a raízes grossas (>5 cm de diâmetro), apresentaram maiores quantidades. Brienza-Júnior (1999) encontrou maior quantidade de raízes finas em área de capoeira na menor profundidade. Sommer (2000) encontrou variação de quantidade de raízes em diferentes cultivos tradicionais no nordeste paraense.

4. Conclusão

A quantidade de litter não lenhoso (folha) foi maior que o litter lenhoso(ramos) como já era esperado, assim como a era esperado também a maior quantidade de litter produzido nos meses mais chuvosos fato este que foi observado em várias literaturas. Os maiores teores de nutrientes foram observado na área queimada em relação à triturada. Esse fato ocorre porque o tratamento de queima aumenta a disponibilidade imediata de N, P e K causando um pulso de disponibilidade de nutrientes após a queima e deposição dos mesmos no solo, enquanto que grande parte dos nutrientes liberados pela trituração ainda ficam na forma orgânica e/ou imobilizados na biomassa microbiana do solo. Por outro lado, os teores mais elevados de N, e principalmente P e K no tratamento de trituração seguramente foram decorrentes dos efeitos da adubação auxiliar que o solo recebeu anteriormente.

5. Referências bibliográficas

Brienza Júnior, 1999. Biomass dynamics of fallow vegetation enriched with leguminous tress in the Eastern Amazon of Brazil. Gottinger: Institut Fur Pflanzenbau und Tieproduktion in den Tropen und Subtropen. 1999. 133p. Tese de doutorado.
 Kato, A K.; Ferraz, J.B. 1998. Decomposição de literira em palntio de castanheira- do- Brasil (Bertholletia excelsia HUMB & BONPL.) em ecossistemas de pastagens degradada e de floresta primária da amazônia central. In:Congresso de Ecologia do Brasil, 4., Belém. Resumos: FCAP/ Sociedade de Ecologia do Brasil, 1998.p.323.

Marques, A.F.S.; Bastos, T.X. 1998. Produção de liteira em área de floresta e capocira nova em Igarapé-açu. Pará. In: In:Congresso de Ecologia do Brasil, 4., Belém. Resumos: FCAP/ Sociedade de Ecologia do Brasil, 1998.p.343.

Sommer, R.; Denich, M.; Vlek, P.L.G. 2000. Carbon store and root penetration in deep soils under small-farmer land-use systems in the Eastern Amazon region, Brazil. plant and Soil, 219,pp.231-241.

Teixeira, L. B.; Oliveira, R. F. de. 2001. Ciclagem de nutrientes através da liteira em florestas, capociras e consorcio de plantas perenes. Revista de Ciências Agrárias , n.36, p.19-27.

Agradecimentos: Esta pesquisa foi apoiada pelo NASA's Terrestrial Ecology Program - Large-scale Biosphere-Atmosphere (LBA) Project; e pelo CNPq através de bolsas DTI-RHAE para o Programa LBA e do programa Institutos do Milênio.

Ciclagem interna de carbono em áreas de cerrado nativo e pastagem

Roberto Engel Aduan^a, Carlos Augusto Klink^b & Eric Atlas Davidson^c

^aEmbrapa-Cerrados (aduan@cpac.embrapa.br), ^bUniversidade de Brasília, ^cThe Woods Hole Research Center

1.Introdução

Uma função comum a todos ecossistemas terrestres, é a sua capacidade de emitir ou seqüestrar carbono atmosférico. Esta função, até pouco tempo indiferente para as sociedades ligadas de alguma forma a estes ecossistemas, vem ganhando crescente importância ao longo das últimas duas décadas. Isto se deve ao avanço do conhecimento sobre as mudanças climáticas globais de origem antrópica, decorrentes em grande parte da emissão elevada de um conjunto de gases para a atmosfera, dentre os quais o dióxido de carbono ocupa lugar de destaque. Este conhecimento gerou uma crescente demanda por estudos sobre as capacidades dos diferentes ecossistemas de atuar como fonte ou dreno de carbono atmosférico, uma função que mudou seu status e passou a ser considerada um importante serviço dos ecossistemas.

A capacidade dos ecossistemas de emitir ou seqüestrar carbono atmosférico é determinada por uma grande variedade de processos físico-químicos e bióticos, atuando em direções ou intensidades diferentes. Para realmente entender o papel atual e futuro de um ecossistema no balanço de carbono atmosférico, seria necessário também conhecer e entender todos estes processos, sua direção e importância relativa. Este conhecimento está longe de ser alcançado para a maioria dos ecossistemas, nem se espera que sejam adquiridos na escala de tempo requerida para fornecer subsídio para a tomada de decisão política e econômica. Assim, torna-se necessária a hierarquização destes processos, com a concentração da atividade de pesquisa sobre componentes e processos do ecossistema que se acredita sejam "chaves" para a compreensão do ciclo do carbono dos ecossistemas terrestres.

O Cerrado é um bioma predominantemente savânico, que ocupa dois milhões de km² na região central do Brasil. A ocupação humana vem se acelerando ao longo das últimas décadas e, hoje, é considerada a principal fonte de distúrbios deste bioma. A formação de pastagens plantadas e lavoura comercial são as principais atividades econômicas na região, sendo esta primeira a mais significativa em extensão, equivalendo a 25% da área do Cerrado (Klink & Moreira 2002).

O trabalho teve o intuito de expandir nosso conhecimento sobre o papel dos solos do Cerrado no ciclo do carbono, através da análise de processos considerados "chave" para sua compreensão, na tentativa de se produzir uma síntese.

2. Materiais e Métodos

As áreas de cerrado (denso e *stricto sensu*) estão localizadas na Reserva Ecológica do Roncador, do Instituto Brasileiro de Geo-