



# BIOGEOQUÍMICA DA LITEIRA NOS ECOSISTEMAS DE *VIROLA SURINAMENSIS* E DE FLORESTA SUCESSIONAL NA REGIÃO DOS TABULEIROS COSTEIROS NA AMAZÔNIA ORIENTAL

OLIVEIRA, F. de A. <sup>1\*</sup>; VASCONCELOS, S.S.; PINHEIRO, R. da S.; COSTA, C.F.G da.; BARROS K.R.M.;

RAMOS, H.M.N.

<sup>1</sup>Professor Associado I, Universidade Federal Rural da Amazônia/ UFRA; \*francisco.oliveira@ufra.edu.br

## INTRODUÇÃO

A liteira funciona como suporte necessário ao desenvolvimento dos ecossistemas, isto é, faz parte do controle biótico do ciclo de elementos químicos (Bormann & Likens, 1994). Devido à ausência de estudos da função da liteira como componente estrutural decisivo no funcionamento dos ecossistemas sob diferentes regimes de uso na Amazônia, impõe-se a demanda da verificação do problema: Qual a magnitude diferencial da contribuição em matéria orgânica e elementos químicos da matriz biogeoquímica da liteira no ecossistema de *Virola surinamensis* (VSU) e no ecossistema sucessional de floresta (FSU)?

Na tentativa de explicação e entendimento das diferenças foi examinada a seguinte hipótese: a eficiência dos processos cíclicos depende do estoque dos elementos na matriz biogeoquímica da liteira, o que pode ser explicado, em grande parte, pela natureza qualitativa e quantitativa diferencial desse componente.

## OBJETIVO

Esse experimento analisou o papel estrutural e funcional da liteira, com o objetivo de estimar a magnitude quantitativa das propriedades físicas e químicas como: i) armazenamento da matriz biogeoquímica da liteira; ii) armazenamento de água; e iii) concentração e armazenamento de elementos químicos (K, Ca, Mg, Mn, Fe, Cu e Zn) e tempo de residência da matriz biogeoquímica e dos cátions.

## MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo compreende dois ecossistemas, um de *Virola surinamensis* (VSU), localizado nas nascentes do rio Ananí (1°18'14" S, 48°26'47" W), com densidade de plantio de 400 árvores por ha<sup>-1</sup> em espaçamento 5 x 5 m, com 26 anos de idade. O sub-bosque do VSU apresenta predominância de

*Pariana campestris* (Poaceae) e pioneiras como *Tapirira guianensis* e *Vismia guianensis*. O ecossistema Floresta Sucessional (FSU) localiza-se ao norte do rio Ananí (1°18'6" S, 48°26'35" W) onde desenvolveu-se exploração seletiva de madeira que aconteceu até o início da década de 70.

A amostragem foi realizada em malha regular, com faixa de bordadura de 10 m, numa área de 3.000 m<sup>2</sup>, contendo na malha central 48 quadrículas (5 m x 5 m). Nessa malha foram estabelecidos 4 blocos de 12 quadrículas. Em cada bloco foram coletadas aleatoriamente 5 amostras na liteira deposicional no solo (LDs), usando-se amostrador com as dimensões de 0,25 m x 0,25 m x 0,08 m no centro de cada quadrícula. Nos 4 blocos com 48 quadrículas foram coletadas 20 amostras por ecossistema.

O armazenamento de fitomassa seca (g m<sup>-2</sup>), a densidade global (g cm<sup>-3</sup>), a capacidade de armazenamento de água (g H<sub>2</sub>O/g<sub>lit</sub>) e a espessura da liteira (mm) foram determinadas segundo métodos utilizados por Hillman & Goulding (1981). O tempo de residência da matriz biogeoquímica na liteira (ano), de acordo Schlesinger (1997), foi expresso pela relação entre massa seca da liteira (g) e fluxo da matriz biogeoquímica para a liteira (g m<sup>-2</sup> mês<sup>-1</sup>).

Os elementos K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn e Mn foram determinados por espectrofotometria de absorção atômica com preparo de solução analítica pela digestão úmida (Silva, 1999). A estimativa do estoque médio de elementos (g m<sup>-2</sup>) foi obtida através da multiplicação da concentração média (ppm) dos elementos pela estimativa da massa seca média da matriz biogeoquímica da liteira (g).

O delineamento adotado foi o de blocos casualizados com 4 blocos, 5 repetições por bloco e 2 ecossistemas (tratamento) na área experimental. Os resultados foram analisados com auxílio do programa SigmaStat (1997).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da acumulação da liteira foram 9,8 Mg ha<sup>-1</sup> e 5,9 Mg ha<sup>-1</sup> nos ecossistemas de floresta sucessional e *Virola surinamensis*, respectivamente. Esses resultados foram coerentes com outros ecossistemas naturais e plantados na Amazônia oriental (Araujo & Lima, 2000).

A liteira ocorreu com espessura similar entre os ecossistemas ( $p > 0,05$ ). A densidade global foi maior ( $p < 0,001$ ) no FSU e a capacidade de armazenamento de água foi similar ( $p > 0,05$ ) entre os ecossistemas. A semelhança na regulação do processo hidrológico indica reabilitação funcional do ecossistema de *Virola surinamensis* em comparação ao ecossistema sucessional de floresta.

Os cátions K, Ca, Mg e Cu ocorreram com concentrações maiores ( $p < 0,001$ ) no ecossistema de FSU em relação ao VSU. A concentração do Mn foi maior significativamente ( $p < 0,001$ ) na matriz biogeoquímica da liteira do ecossistema VSU. A maior concentração de Mn encontrada no VSU pode ser resultado da eficiência da *Virola* na absorção de Mn do solo. Em outros estudos na Amazônia, a *Virola* também apresentou maior concentração de Mn em relação a *Ceiba pentandra* e várias outras espécies arbóreas (Neves, 1999). A acumulação de Mn por espécies arbóreas pode ser explicada por eventual força do caráter genotípico do ecótipo *sensu* Barnes et al. (1998), que ocorre na *Virola surinamensis*, que é um ecótipo de planície aluvial, geralmente com solo rico em Mn na região. Fe e Zn ocorreram com valores iguais ( $p > 0,05$ ) entre os ecossistemas.

O armazenamento de K, Ca, Mg, Mn, Fe e Cu na liteira do ecossistema de floresta sucessional foi significativamente maior ( $p < 0,001$ ) do que no ecossistema de *Virola surinamensis*. Esse fenômeno pode ser explicado pela maior concentração e fluxo da matriz biogeoquímica da liteira nesse ecossistema.

O tempo de residência da matriz biogeoquímica e dos cátions K, Ca, Mg, Mn, Fe, Cu e Zn na liteira foi maior ( $p < 0,001$ ) no ecossistema FSU do que no VSU. Atribui-se esse resultado à contribuição da matriz biogeoquímica diversificada do FSU que aliada às propriedades físicas e químicas produz demora no processo de decomposição da matriz e, conseqüentemente, aumentam o tempo de residência do recurso.

## CONCLUSÃO

O estudo da biogeoquímica da liteira em ecossistemas de floresta sucessional (FSU) e de *Virola surinamensis* (VSU) na região dos tabuleiros costeiros, na Amazônia oriental, evidenciou que o ecossistema FSU ocorreu com maior magnitude ( $p < 0,001$ ) na função de acumulação da matriz biogeoquímica, densidade global da liteira, concentração de K, Ca, Mg e Cu e tempo de residência da liteira e dos cátions do que no VSU. Por outro lado, o armazenamento dos cátions foi maior no VSU que em FSU ( $p < 0,001$ ). A espessura e a capacidade de armazenamento de água da liteira foram similares ( $p > 0,05$ ) nos dois ecossistemas estudados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, J. S. & LIMA, S.P. 2000. **Armazenamento de liteira em diferentes ecossistemas florestais e agroecossistemas na região de Belém**. Belém. Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. 18p.
- BARNES, B.V.; ZAK, D.R.; DENTON, S. R.; SPURR, S. H. 1998. **Forest ecology**. New York. John Wiley & Sons. 623p.
- BORMANN, F.H. & LIKENS, G.E. 1994. **Pattern and Process in a Forested Ecosystem**. New York. Springer Verlag. 233p.
- HILLMAN, G.R. & GOULDING, D.L. 1981. **Forest floor characteristics of Marmot and Streeter experimental watershed**. Alberta. Edmonton, Northern Fort Research Center: 22p.
- NEVES, E.J.M.V. 1999. **Biomassa e acúmulo de nutrientes nos diferentes compartimentos de *Ceiba pentandra* L e *Virola surinamensis* Rol plantadas na Amazônia ocidental brasileira**. Curitiba. Universidade Federal do Paraná (UFPR). 189 p. (Tese de doutoramento).
- SCHLESINGER, W.H. 1997. **Biogeochemistry: an analysis of global change**. San Diego. Academic Press. 588p.
- SILVA, F.C. de O. 1999. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes**. Brasília. EMBRAPA. 188p.