

## ECO-07

**DECOMPOSIÇÃO DA LITEIRA EM FLORESTA PRIMÁRIA, SECUNDÁRIA E POLICULTIVOS NA AMAZÔNIA CENTRAL.**Sílvia Romero Costa Xavier <sup>(1)</sup>; Flávio J. Luizão <sup>(2)</sup>.<sup>(1)</sup> Bolsista CNPq/INPA <sup>(2)</sup> Pesquisador INPA/CPEC.

A velocidade da transformação da matéria orgânica em nutrientes para o solo é um bom indicador de eficiência no uso dos nutrientes disponibilizados pela vegetação (Vitousek & Sanford Jr., 1986) e microrganismos nos diferentes ecossistemas. No entanto, a decomposição não é contínua e pode ser inibida por fatores químicos, físicos ou biológicos (Lavelle *et al.*, 1993). A diversidade de espécies de organismos decompositores de um determinado ecossistema e a qualidade do material disponível para eles podem apresentar-se como os principais fatores reguladores das taxas de decomposição (Swift & Anderson, 1989; Lavelle *et al.*, 1993). Dentre os organismos responsáveis pela decomposição, a fauna do solo, em especial os macroinvertebrados, aparece como o principal grupo regulador (Lavelle *et al.*, 1995). A velocidade da decomposição da matéria orgânica também pode apresentar grande variação de acordo com a qualidade do substrato, geralmente associada à relação C:N (Aber & Mellilo, 1991). A produção de matéria orgânica de baixa qualidade, devido ao desenvolvimento da capoeira na área perturbada, pode causar efeitos diretos nas relações entre os organismos e o ambiente. O objetivo geral desse estudo é avaliar as possíveis diferenças nas taxas de decomposição e liberação de nutrientes entre uma área de **floresta**, uma **capoeira** e um **policultivo**.

O experimento de decomposição foi instalado na CPAA/EMBRAPA de Manaus, localizada no km 28 da rodovia AM-010, coordenadas 3° 8' S e 59° 52', em outubro de 97 (Höfer *et al.*, 1998), utilizando o método de sacos de malha de náilon, com três aberturas de malhas diferentes (20 µm, 250 µm e 1 cm), para selecionar o acesso de diferentes grupos de organismos às folhas em decomposição. Foram colocados, em cada sistema (floresta, capoeira e policultivo), 210 sacos de malha, sendo 70 de cada tamanho de malha, contendo aproximadamente 7 g de folhas de *Vismia* sp. Sete coletas periódicas foram realizadas, aos 25, 57, 84, 112, 168, 242 e 366 dias de exposição em campo. Após as coletas, as amostras foram secas até peso constante, pesadas para o cálculo da perda de peso e, posteriormente, moídas para a determinação de C e N. As taxas de decomposição foram calculadas a partir do modelo  $X_t = X_0 e^{kt}$  (Olson, 1963) e as concentrações de C e N estimadas pelo aparelho Vario CHN.

Para testar as diferenças na perda de peso e concentrações de nutrientes das amostras foi utilizado o programa estatístico Sigma Stat 2.0.

Ao longo do experimento, a perda de peso foi significativamente maior para a **floresta** do que nos demais sistemas (Mann-Whitney,  $T=3813$ ,  $P<0,001$ ). Dentro de cada sistema, houve diferenças significativas entre a malha de **1 cm** e as demais (20 e 250  $\mu\text{m}$ ), apenas para a **floresta** (Kruskal-Wallis;  $H=25,089$ ,  $P<0,001$ ). As taxas anuais de decomposição ( $k$ ), para a malha de 1 cm, foram mais altas na **floresta** ( $k=1,4$ ), seguidas pela **capoeira** e pelo **policultivo**, ambos com valores de  $k=0,7$ , apresentando um tempo de vida médio para as folhas (tempo em que as amostras perdem metade do seu peso inicial) variando entre 174 dias na floresta, e 378 dias no policultivo, ambos para a malha de 1 cm (Tab. 1). Esses resultados realçam o importante papel dos macroinvertebrados, e de sua interação com outros fatores e organismos, na determinação da velocidade de decomposição da matéria orgânica, principalmente em seus estágios iniciais, uma vez que a decomposição foi retardada e menos efetiva na ausência desses animais (nos sacos com malhas de 20 e 250  $\mu\text{m}$ ).

Tabela 1. Taxas de decomposição ( $k$ ), tempo de meia-vida e peso remanescente final (%), das folhas para os diferentes sistemas e aberturas de malha estudados.

Sistemas	$k \cdot \text{ano}^{-1}$ / Meia-vida (dias) / Peso remanescente (%)								
	20 $\mu\text{m}$			250 $\mu\text{m}$			1 cm		
Floresta	0,7	353	49	0,6	417	55	1,4	174	23
Capoeira	0,4	680	69	0,3	776	72	0,7	338	48
Policultivo	0,5	494	60	0,4	567	64	0,7	378	51

A relação C:N, ao final de 242 dias (ainda não foram feitas as análises da última coleta, aos 366 dias), decresceu em todos os sistemas para todos os tamanhos de malha. Os valores variaram entre 35,1, na **floresta** para a malha de **1 cm**, e 49,8, no **policultivo** para a malha de **20  $\mu\text{m}$**  (Tab. 2). Segundo Barbosa & Fearnside (1996), os valores para C:N superiores a 20 indicam lenta decomposição, com imobilização de N. A diferença entre os menores e maiores valores para a relação C:N, dentro de cada sistema, foi de 12% para a floresta e capoeira, e de 31% para o policultivo (os valores mais altos sempre foram na malha de **1 cm**). Esses resultados indicam uma ação diferenciada de grupos específicos atuando na liberação de **carbono** e nutrientes das folhas. O alto peso remanescente das folhas ao final do experimento pode estar associado à alta relação C:N nas folhas, embora, nem sempre uma baixa relação C:N signifique rápida decomposição.

Tabela 2. Valores da relação C:N ao longo do tempo de exposição das folhas em campo, para os três sistemas estudados e as três aberturas de malhas, até os 242 dias do experimento.

Sistema	Malha	Tempo de exposição (dias)					
		0	25	57	112	168	242
Floresta	1 cm	65,9	64,3	60,7	47,6	38,8	35,1
	250 µm	65,9	64,4	61,3	50,5	44,7	39,2
	20 µm	65,9	61,3	57,1	48,3	40,6	37,5
Capoeira	1 cm	65,9	66,0	64,3	60,3	50,9	43,4
	250 µm	65,9	66,4	66,7	57,3	56,2	48,8
	20 µm	65,9	64,1	63,5	57,4	54,5	46,9
Policultivo	1 cm	65,9	71,2	65,1	52,8	49,8	38,0
	250 µm	65,9	64,1	67,9	57,1	54,0	48,1
	20 µm	65,9	72,7	68,0	55,0	54,1	49,8

Esse estudo mostrou diferenças na velocidade de decomposição da liteira entre a **floresta** e os demais sistemas, evidentes nos diferentes valores de  $k$ . Essas variações parecem relacionadas às diferenças na estrutura da vegetação (estágios sucessionais diferentes) e na composição da macrofauna da capoeira e do policultivo em comparação com a **floresta**.

A utilização de dois tamanhos menores de malha (20 e 250 µm) para impedir o acesso de macroinvertebrados às folhas em decomposição, demonstrou que a macrofauna exerce importante papel regulador sobre as taxas de decomposição da matéria orgânica dentro de diferentes ecossistemas, sendo seu principal agente controlador.

A relação C:N tende a diminuir com o tempo, em maior ou menor intensidade, de acordo com a influência de fatores biológicos (atividades da macro e mesofauna e fungos, por exemplo) sobre as folhas em decomposição, imobilizando e aumentando a concentração de N nas folhas, tornando-as, assim, mais atrativas, do ponto de vista nutricional, para os organismos decompositores.

A alta relação entre as concentrações de C e N pode ter sido fator limitante à decomposição. Embora menor ao final de experimento, a relação C:N ainda estava longe de ser considerada ideal para uma rápida decomposição.

Aber, J. D.; Melillo, J. M. 1991. Terrestrial ecosystems. Sanders College Publishing, Philadelphia, 173-194.

- Barbosa, R. I. & Fearnside, P. M. 1996. Carbon and nutrient flows in an Amazonian forest: Fine litter production and composition at Apiaú, Roraima, Brazil. *Tropical Ecology*, 37(1): 115-125.
- Höfer, H.; Martius, C.; Beck, L & Garcia, M. 1998. Soil fauna and litter decomposition in primary and secondary forests and a mixed culture system in Amazonia. *SHIFT Project ENV 52 Annual Report*. 138p.
- Lavelle, P.; Chauvel, A.; Fragoso, C. 1995. Faunal activity in acid soils. In: R. A. Date *et al.* (Eds). *Plant soil interactions at low pH*. Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 201-211.
- Lavelle, P.; Blanchart, E.; Martin, A.; Martin, S. 1993. A hierarchical model for decomposition in terrestrial ecosystems: applications to soils of the humid tropics. *Biotropica*, 25(2):130-150.
- Olson, J. S. 1963. Energy stogare and the balance of producers and decomposers in ecological systems. *Ecologia*, 44:322-331.
- Swift, M. J.; Anderson, J. M. 1989. Decomposition. In Lieth, H. M. & Werger, J. A. (Eds). *Ecosystems of the World Tropical Rain Forests Ecosystems*. Elsevier, Amsterdam, 547-569.
- Vitousek, P. M.; Sanford, Jr., R. L. 1986. Nutrient cycling in moist tropical forest. *Ann. Rev. Ecol. Syst.*, 17:137-167.