

Avaliação da Decomposição Foliar em Ambientes de Corredeira e Remanso em um Rio de Segunda Ordem

Evaluation of Leaf Decomposition in Environments of Riffle and Pool in a Second Order Stream

REMOR, Marcelo B. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, remor_@hotmail.com;
SGARBI, Luciano F. UTFPR, luciaano@yahoo.com.br; SANTOS, Cesar. EMBRAPA Amapá,
cesarictio@hotmail.com; CAMARA, Carla D. UTFPR, carladanielacamara@ig.com.br; PRESTES, Tânia V.
UTFPR, taniaprestes@innet.com.br

Resumo

A entrada da matéria orgânica proveniente das folhas da floresta ripária é a principal fonte de energia em trechos sombreados de rios. O presente estudo teve por objetivo avaliar a decomposição foliar em ambientes de corredeira e remanso ao longo do tempo em um riacho de segunda ordem. A avaliação da decomposição dos substratos foi realizada com o auxílio de 48 *leaf packs*, dos quais 24 foram dispostos em ambientes de remanso e 24 em ambiente de corredeira. A decomposição no ambiente de corredeira foi maior que no ambiente de remanso devido a diferença na velocidade do fluxo da água. A precipitação o fator de maior influência no aumento da taxa de decomposição das folhas. O uso do solo na microbacia pode ser um fator que contribui para o aumento do escoamento superficial com conseqüente aumento da vazão e da velocidade da corrente. Como conseqüência, o sistema aquático apresenta períodos de abundância e posteriormente a escassez de nutrientes.

Palavras-chave: Precipitação, *leaf pack*, fluxo de água, matéria orgânica.

Abstract

The input of allochthonous organic matter from riparian zone in shaded stretches of rivers is the main source of energy for those ecosystems. The main propose of this study was to compare leaf decomposition time in two environments: riffle and pool in a second order stream. The evaluation of substrata decomposition was performed by using 48 leaf packs. From this amount, 24 were placed in riffle environments and 24 in pool environments. The decomposition at riffle environments was higher than in pool environments. Water velocity was considered the factor of that most influenced the rate of leaf decomposition. Land use in the watershed can be related to these results, because it reduce soil permeability and consequently improves runoff and streamflow.

Keywords: *Precipitation, leaf pack, water flow, organic matter.*

Introdução

A decomposição da matéria orgânica (MO), em especial de plantas vasculares, é um processo-chave nos riachos de menor porte e trechos estreitos de rios com floresta ripária, ao possibilitar a reciclagem de nutrientes e compostos químicos neste sistema, além de sustentar importantes cadeias alimentares compostas pelos organismos que utilizam este recurso. Processos físicos, químicos e biológicos atuam sobre a MO morta, reduzindo-a aos seus elementos constituintes de forma a serem liberados para o sistema e, desta forma, disponíveis para serem reabsorvidos pelos organismos (GOLLEY, 1983).

Segundo Webster e Benfield (1986) o processo de decomposição dos detritos foliares consiste basicamente de três fases: (a) lixiviação de compostos solúveis; (b) colonização e degradação microbiana; (c) fragmentação resultante da abrasão física e consumo por invertebrados. No entanto, estudos mais recentes têm sugerido que estas fases não são temporalmente distintas e

que, na realidade, são independentes e se sobrepõem ao longo do processamento (GESSNER et al., 1999). A ação destes mecanismos resulta na redução da MO aos seus elementos constituintes de forma a serem liberados para o sistema estando, portanto, disponíveis para serem reabsorvidos pelos organismos (GOLLEY, 1983).

As taxas de decomposição de detritos foliares variam em uma ampla escala de magnitude entre as espécies. Esse processo é influenciado por fatores internos (características físicas e químicas das folhas) e fatores externos (composição química, temperatura e oxigênio dissolvido na água, vazão e comunidades bióticas) (ABELHO, 2001). Estes fatores influenciam diretamente a eficiência com que fungos, bactérias e invertebrados fragmentam a MO morta em frações menores, que podem ser consumidas por outros organismos (GESSNER et al., 1999).

O presente estudo tem por objetivo avaliar a decomposição foliar em ambientes de correnteza e remanso de um riacho de segunda ordem no oeste do estado do Paraná - Brasil.

Material e Método

O experimento foi realizado no Rio das Pedras tributário da microbacia do rio Xaxim, localizado na divisa entre os municípios de Matelândia e Céu Azul, coordenadas geográficas (25°9'01.87" S 53°56'30.89" O) no oeste do Estado do Paraná.

A avaliação da decomposição dos substratos foi realizada com o auxílio de *leaf packs*. Utilizando-se uma tela de polietileno de alta densidade. Foram construídos *leaf packs* com o tamanho (250x200 mm) e malha de 25 mm, onde foram colocadas 10g de folhas e posteriormente, fechados com linha de nylon. Todos os *leaf packs* receberam uma identificação para auxiliar na determinação da perda de massa.

As folhas foram coletadas nas árvores da vegetação ripária do rio das Pedras. No laboratório de vegetais da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR Campus Medianeira, as folhas foram secas em estufas de ventilação forçada a uma temperatura de 60°C por 24 horas, em seguida pesadas em balança de precisão. Após este procedimento as folhas foram colocadas nos *leaf packs*, os quais foram lacrados e acondicionados em sacos plásticos para evitar absorção de umidade do ar.

Em novembro de 2007 (estação chuvosa), os *leaf packs* foram fixados em pedras com o auxílio de uma corda de nylon, para não serem arrastados pela correnteza e posteriormente dispostos no leito do rio. Vinte e quatro *leaf packs* foram dispostos em ambientes de remanso. A mesma quantidade de *leaf packs*, foi disposta em ambientes de correnteza.

Coletou-se quatro *leaf packs* em cada ambiente, seguindo os intervalos de: sete, 14, 21, 28, 35 e 42 dias, totalizando 48 *leaf packs*. Os *leaf packs* foram retirados do rio com o auxílio de um coletor de macroinvertebrados (rede D) de malha 0,2 mm. As folhas foram lavadas e secas em estufa de ventilação forçada a uma temperatura de 60°C por 48 horas, após este período foram pesadas em balança de precisão. Para avaliar a perda de massa foliar realizou-se o cálculo da diferença entre o peso inicial e final das mesmas.

A medida da velocidade do fluxo de água foi realizada como o auxílio de um flutuador. O método consiste em determinar o tempo de percurso de um flutuador entre dois pontos com distância conhecida. Para tornar o método mais preciso o processo foi realizado dez vezes em cada ambiente (remanso e corredeira).

Resultados e discussão

Observou-se que a decomposição (perda de massa foliar) foi maior no ambiente de corredeira em relação ao ambiente de remanso, em todos os períodos amostrados como mostra a Figura 1. A velocidade média do fluxo de água no ambiente de remanso foi de $0,168 \text{ m.s}^{-1}$, enquanto no ambiente de corredeira foi de $0,387 \text{ m.s}^{-1}$. A velocidade do fluxo de água influencia na decomposição, por aumentar a abrasão física da água com a folha, fragmentando mecanicamente a mesma (ABELHO, 2001).

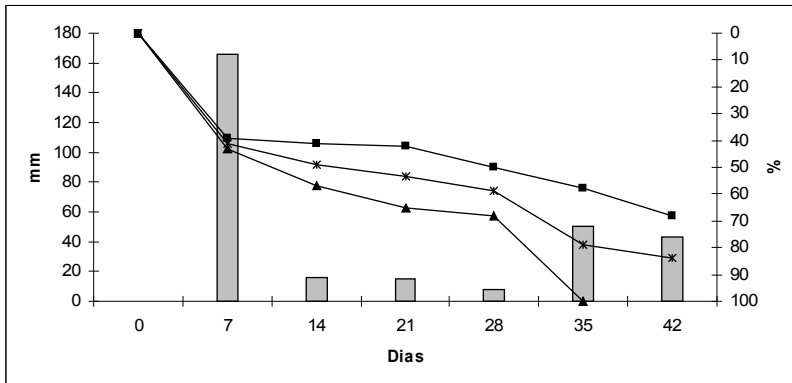


FIGURA 1. Taxa de decomposição dos detritos foliares ambiente de corredeira (triângulo), remanso (quadrado) e média de decomposição (asterisco) em %, ao longo do tempo e precipitação acumulada entre as coletas (mm).

Após o sétimo dias de instalação do experimento a decomposição em ambiente de remanso foi de 39% enquanto no ambiente de corredeira esse valor foi de 43%. Sendo o índice de decomposição mais elevado durante o período de coleta, possivelmente ocasionado pelo fato do período ter registrado maior precipitação. Isso pode explicar a taxa de decomposição semelhante entre os dois ambientes nesse período.

A precipitação aumenta a velocidade da correnteza e consequentemente à abrasão física, com isso ocorre uma lixiviação maior da película protetora da folha e fragmentação mecânica desta, o que facilita a colonização dos fungos, bactérias e posteriormente dos macroinvertebrados (GRAÇA et. Al., 2002). No presente estudo, o cálculo da Correlação de Pearson entre as variáveis, precipitação acumulada e média da perda de massa foliar, teve um valor de 0,940, permitindo-se inferir que houve influência dessa variável sobre a decomposição da biomassa. Crespo, (2002) define correlação forte um valor entre 0,6 e 1, fraca 0,3 e 0,6 e muito fraca entre 0,3 e 0. Isso mostra que a precipitação no período teve influência na taxa de perda de massa foliar.

No décimo quarto dia a decomposição atingiu 57% em ambiente de corredeira e 41% em ambiente de remanso. No vigésimo primeiro dia a decomposição em ambiente de corredeira chegou a 65% e no ambiente de remanso foi de 42%. No vigésimo oitavo dia a decomposição em ambiente de corredeira foi de 68% e em ambiente de remanso foi de 50%. No trigésimo quinto dia a decomposição em ambiente de corredeira atingiu 100% enquanto no ambiente de remanso a taxa chegou a 58% uma diferença de 42%, possivelmente influenciada pela precipitação ocorrida no período.

A diferença na decomposição entre o ambiente de remanso e o de corredeira pode ser relacionada com a diferença na velocidade do fluxo de água. Entre as variáveis que influenciam na decomposição foliar, esta foi a única que não permaneceu estável entre os dois ambientes. Realizando a análise de regressão linear, entre o tempo e a decomposição foliar, obteve-se um coeficiente de determinação (R^2) de 0,9156 para o ambiente de remanso e 0,7921 para o

ambiente de corredeira. em ambos os ambientes a decomposição foi influenciada pelo tempo, entretanto, no ambiente de corredeira a variável velocidade da corrente mostrou-se um fator que acelerou o processo de decomposição.

A entrada da MO alóctone em rios de pequenas ordens se dá pela queda das folhas, ventos, períodos de chuvas e alagamentos (WEBSTER e MEYER, 1997). Por esses ecossistemas serem heterotróficos, a decomposição da MO é o principal processo na ciclagem de nutrientes e compostos químicos, além de sustentar a cadeia alimentar. O aumento da velocidade do fluxo da água pode acelerar a decomposição e a lixiviação dos nutrientes. Esse fato pode comprometer o equilíbrio dinâmico das comunidades aquáticas durante os períodos de menor entrada de MO, devido à redução das reservas de energia e nutrientes contidas no material carregado por consequência da maior velocidade da água.

Conclusão

Os resultados encontrados no experimento demonstram que existe grande diferença na decomposição foliar entre os ambientes de remanso e corredeira, sendo que na corredeira a decomposição é maior que no remanso. O fator determinante para tal resultado foi a diferença na velocidade do fluxo da água entre os ambientes estudados. Outra variável de fundamental importância para os resultados obtidos foi a precipitação, que influenciou diretamente a velocidade do fluxo de água.

A importância da conservação do solo em toda a extensão da bacia hidrográfica é importante para a manutenção do equilíbrio destes ambientes. O manejo inadequado da micro bacia pode causar picos de vazão durante a estação chuvosa, em decorrência da redução da capacidade de infiltração de água no solo. Dessa forma, estes ecossistemas sofrem períodos de abundância e posteriormente a escassez de nutrientes, causando danos ao ambiente aquático e sua cadeia alimentar o que demonstra o caráter sistêmico das perturbações ao ambiente.

Referência

- ABELHO, M. From litterfall to breakdown in streams: a review. *The Scientific World*, London, v.1, p. 656-680. 2001.
- CRESPO, A. A., *Estatística fácil*. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 224p
- GESSNER, M.O.; CHAUVET E.; DOBSON M.A. perspective on leaf litter breakdown in streams. *Oikos*, Copenhagen, v. 85, p. 377-384, 1999.
- GOLLEY, F.B. *Tropical rain forest ecosystems: structure and function*. Amsterdam: Elsevier, 1983.
- GRAÇA, M.A. et al. Effects of *Eucalyptus* Plantation on detritus, decomposers, and detritivores in stream. *The Scientific World*. London, v. 2, p. 1173-1185, 2002.
- WEBSTER, J.R.; BENFIELD, E.F. Vascular plant breakdown in freshwater ecosystems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Palo Alto, v. 17, p. 567-594, 1986.
- WEBSTER, J.R.; MEYER, J.L. Organic matter budgets for streams: a synthesis. Stream Organic Matter Budgets. *Journal of the North American Benthological Society*, Wolfville, v.16, p. 141-161, 1997.