



FACILITAÇÃO DO CRESCIMENTO POPULACIONAL DE LENTILHAS D'ÁGUA PELA DETRITIVORIA E DECOMPOSIÇÃO DA MATÉRIA ORGÂNICA

Bruno Cardoso do Amaral- EACH-USP

Samuel Cortez Domingues- EACH-USP

Laura Cavalcanti Tsuji- EACH-USP

Raquel Nigoski Lopes- EACH-USP

Luis César Schiesari- EACH-USP

e-mail: lschiesa@usp.br;

Bruno Cardoso do Amaral- EACH-USP

INTRODUÇÃO

A decomposição da matéria orgânica representa um passo chave na ciclagem de nutrientes por liberar para produtores primários, através da mineralização, os nutrientes imobilizados na biomassa morta (Esteves, 1988; Begon *et al.* 2007; Thomaz, 2010). O processo da decomposição é mediado por detritívoros e decompositores. Em ambientes aquáticos, detritívoros como anelídeos, insetos imaturos, caramujos, girinos e peixes, entre outros, fragmentam a matéria orgânica morta em pedaços cada vez menores. Por sua vez, decompositores como bactérias e fungos processam desde materiais solúveis como aminoácidos e açúcares até estruturas complexas como o súber, a cutícula, a celulose e a lignina. No passo final do processo de decomposição – a mineralização - moléculas orgânicas são metabolizadas em dióxido de carbono, água e nutrientes. Portanto, espera-se que um aumento na taxa de detritivoria, um aumento na taxa de decomposição, ou a interação entre elas (uma vez que a fragmentação leva a um aumento da superfície da matéria orgânica sujeita à ação das bactérias e fungos) potencialize a taxa de crescimento populacional de produtores.

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi testar a ação relativa de detritívoros e decompositores na remineralização dos nutrientes contidos na matéria orgânica morta, e consequente promoção do crescimento populacional da macrófita *Lemna sp.*

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Laboratório de Biologia da EACH-USP no período de 14 de maio a 11 de junho de 2012. Cada um de 12 aquários recebeu 20L de água filtrada e decolorada, com pH 7,2, e um volume de 350mL da macrófita *Salvinia auriculata* desidratada em estufa a 50°C como fonte de matéria orgânica. Dentro de cada aquário colocou-se um recipiente plástico vazado flutuante de 18x14x11 cm contendo uma população inicial de 50 indivíduos da lentilha d'água (*Lemna sp.*), uma macrófita flutuante diminuta. Uma vez que a variável de resposta de

nosso experimento foi o crescimento populacional de macrófitas (isto é, alteração no número de indivíduos ao longo do tempo), o isolamento das lentilhas d'água teve por objetivo assegurar que qualquer alteração populacional seria consequência indireta – e não direta - da presença de detritívoros e/ou decompositores no aquário. O experimento seguiu delineamento fatorial completo cruzando a presença de detritívoros (sem detritívoros; com detritívoros) e a presença de decompositores (sem decompositores; com decompositores) para um total de quatro tratamentos, replicados três vezes. Como detritívoros usamos o caramujo *Pomacea bridgesi*, numa densidade de 11 indivíduos por aquário. Como decompositores usamos a borra acumulada no filtro biológico de um aquário antigo, e que presumivelmente contém populações de bactérias e fungos decompositores. Uma vez que a inoculação com a borra implicaria na adição de nutrientes, potencialmente promovendo o crescimento populacional das lentilhas d'água via fertilização e confundindo a interpretação dos resultados, todos os aquários foram inoculados com igual volume de borra, sendo metade deles com a borra 'in natura' (tratamentos com decompositores) e metade deles com borra fervida (tratamentos sem decompositores pela eliminação de bactérias e fungos através da temperatura).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme esperado, a presença dos detritívoros mas não dos decompositores reduziu o volume de matéria orgânica presente nos aquários (detritívoros: de 118 para 45 mL de MO, ANOVA $F_{1,3} = 58,7$, $p < 0,001$; decompositores: de 79 para 84 mL, ANOVA $F_{1,3} = 0,3$, $p = 0,616$). Não houve efeito significativo de uma interação entre detritívoros e decompositores no volume final de matéria orgânica (ANOVA $F_{1,3} = 0,03$, $p = 0,866$). Da mesma forma, a presença de detritívoros, mas não de decompositores baixou a condutividade (detritívoros: ANOVA $F_{1,3} = 201,6$, $p < 0,001$; decompositores ANOVA $F_{1,3} = 0,4$, $p = 0,522$; interação ANOVA $F_{1,3} = 1,2$, $p = 0,297$) e o pH da água (detritívoros: ANOVA $F_{1,3} = 25,0$, $p < 0,01$; decompositores ANOVA $F_{1,3} = 0,3$; $p = 0,347$; interação ANOVA $F_{1,3} = 0,3$, $p = 0,347$). Esta redução no pH provavelmente ocorreu por conta da eliminação de excretas nitrogenadas na água pelos caramujos. Como indicador indireto de remineralização utilizou-se o crescimento populacional das lentilhas d'água. O tratamento sem detritívoro e sem decompositor teve ao final do experimento 113 + 7 indivíduos; o tratamento sem detritívoro e com decompositor 113 + 5 indivíduos; o tratamento com detritívoro e sem decompositor 128 + 2 indivíduos; e o tratamento com detritívoro e com decompositor 106 + 20 indivíduos (média + 1 EP). Portanto, contrariamente à nossa previsão, uma análise global mostra que não houve efeito significativo da presença de detritívoros (ANOVA $F_{1,3} = 0,123$; $p = 0,735$), decompositores (ANOVA $F_{1,3} = 0,925$; $p = 0,364$), ou de uma interação entre detritívoros e decompositores (ANOVA $F_{1,3} = 1,046$; $p = 0,336$) no tamanho populacional final de *Lemna*. Contudo, nota-se que isto ocorreu por causa de um provável outlier no tratamento com detritívoro e com decompositor (as três réplicas tiveram ao final do experimento 134, 117 e 67 indivíduos, sendo o último aquário com 30% menos indivíduos do que qualquer outro aquário no experimento). Não sabemos a razão desta diferença; hipóteses plausíveis incluem a invasão da caixa por um caramujo ou a inclusão acidental nesta caixa de indivíduos de *Lemna* em ciclo de senescência, fenômeno observado em *Lemna* (Leng, 1999). No entanto, a exclusão deste provável outlier faz com que detritívoros (ANOVA $F_{1,3} = 5,9$, $p < 0,045$), mas não decompositores (ANOVA $F_{1,3} = 0,018$; $p < 0,897$) ou sua interação (ANOVA $F_{1,3} = 0,065$; $p < 0,807$) tenham efeitos significativos sobre o tamanho populacional de *Lemna* ao final do experimento.

CONCLUSÃO

Conclui-se que a inclusão de detritívoros levou a uma redução significativa no volume de matéria orgânica morta, e, possivelmente, de um aumento biológico real - mas não significativo - do crescimento populacional de macrófitas. Por sua vez, um papel facilitador de decompositores na remineralização da matéria orgânica morta não foi detectado, talvez por conta da fonte de bactérias e fungos utilizados (uma fonte presumida, e não confirmada) ou por conta da pequena escala temporal do experimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEGON, M., C. R. TOWNSEND e J. L. HARPER. 2007. Ecologia de Indivíduos a Ecossistemas. 4ªed, Artmed,

Porto Alegre.

ESTEVES, F.A. 1988. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Editora Interciência/FINEP, 575p.

LENG, R.A. 1999. DUCKWEED: A tiny aquatic plant with enormous potential for agriculture and environment. Rome (Italy), FAO.

POMPÊO, M.L.M. 1999. As macrófitas aquáticas em reservatórios tropicais: aspectos ecológicos e propostas de monitoramento e manejo. Universidade Federal do Maranhão.

RISUENHO, S. H. L. 2007. Uso de aminoácidos como indicadores de deposição e fonte da matéria orgânica em manguezais. Rio de Janeiro. Universidade Federal Fluminense.

THOMAZ, S.M. 2010. O papel ecológico das bactérias e teias alimentares microbianas em ecossistemas aquáticos. Paraná. Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Biologia.

Agradecimento

Agradecemos à FAPESP (Projeto 2008/57939-9) pelo financiamento e à EACH-USP e Parque Ecológico do Tietê pelo apoio logístico.