



## DECOMPOSIÇÃO DE *Salvinia molesta* DA LAGOA DO ÓLEO EM CONDIÇÕES AERÓBIAS E ANAERÓBIAS

Argos Willian de Almeida Assunção; Danilo Sinhei Iha; Brayan Pétrick de Souza; Marcela Bianchessi Cunha Santino; Irineu Bianchini Junior

### INTRODUÇÃO

A decomposição resulta na mudança de estado de um detrito, sob influência de vários fatores bióticos e abióticos, e é caracterizada pela perda de matéria e mudança na composição química do material remanescente (Bianchini Jr; Toledo, 1998). Os detritos de macrófitas aquáticas são heterogêneos, assim, para simplificar o modelo de decomposição usualmente eles são divididos em lábil/solúvel e refratário. Os detritos lábeis representam em média 20% do carbono orgânico dissolvido (COD) e podem ser consumidos em horas ou dias, enquanto os refratários são consumidos mais lentamente ou sofrem condensações e/ou polimerizações químicas que podem resultar na formação de substâncias húmicas. Nos ambientes aquáticos diversos fatores influenciam os processos de decomposição, sendo um desses a disponibilidade de oxigênio dissolvido que influencia nos gases formados a partir da decomposição. A decomposição aeróbia atua sobre um maior espectro de formas de matéria orgânica e gera produtos finais mais estáveis e uma maior quantidade de microrganismos (Davis; Cornwell, 1991). Na decomposição anaeróbia, os compostos orgânicos lábeis são rapidamente convertidos a compostos inorgânicos e outros intermediários metabólicos e em seguida, há o predomínio de reações lentas com formações de CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> (Bianchini Jr *et al.*, 1998).

### OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi verificar, por meio da perda de massa e características do lixiviado, a decomposição de *S. molesta* sob condições aeróbias e anaeróbias.

### MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de água e *S. molesta* foram coletadas na Lagoa do Óleo, uma lagoa marginal da bacia de drenagem do rio Mogi-Guaçu, vinculada a Estação Ecológica do Jataí (21°33' a 21°37'S e 47°45' a 47°51'W) no município de Luiz Antônio / SP. As amostras de água foram filtradas (porosidade de 0,45 µm) e as de plantas lavadas e secas em estufa (45 °C). Posteriormente, foram montadas câmaras de decomposição contendo 10g.L<sup>-1</sup> de fragmentos de planta sob dois tratamentos, aeróbio e anaeróbio. As câmaras de decomposição foram incubadas a 22 °C, temperatura média anual da Lagoa do Óleo. Em dias amostrais específicos (1, 3, 6, 10, 15, 30, 45, 65, 90 e 120) foram abertas câmaras em triplicada e separadas as frações particuladas e dissolvidas por meio de filtração com membrana de acetato de celulose (porosidade de 0,45 µm). A partir da fração particulada foi aferida a massa seca e a partir da fração dissolvida foi mensurado pH, e condutividade elétrica. A variação temporal da perda de massa foi ajustada à um modelo bifásico por meio de regressão não-linear utilizando algoritmo iterativo de Levenberg-Marquidt (Press *et al.*, 2007) de acordo com a equação  $y = P1 * e^{-(kT*t)} + P2 * e^{-(k*t)}$  em que P1 representa a percentagem de fração lábil/solúvel inicial, kT o coeficiente de decaimento da fração lábil/solúvel, P2 a percentagem inicial da fração refratária, k o coeficiente de decaimento dessa fração e t é o tempo em dias.

## RESULTADOS

A fração dissolvida da incubação aeróbia apresentou pH médio de  $6,7 \pm 0,58$  e não foi observado um padrão no decorrer do tempo, já as amostras da decomposição anaeróbia apresentaram pH médio de  $7,3 \pm 0,63$  e foram observados valores menores nos primeiros dias de incubação com aumento gradativo no decorrer do tempo (pH = 6,45 no dia 1 e pH = 8,27 no dia 120). A condutividade elétrica das amostras de decomposição aeróbia apresentaram média de  $753 \mu\text{s} \cdot (\text{cm}^2)^{-1}$  enquanto as amostras da decomposição anaeróbia apresentaram média de  $1022,6 \mu\text{s} \cdot (\text{cm}^2)^{-1}$ . O modelo obtido para a decomposição aeróbia foi  $y = 8,3 \cdot e^{(-1,57 \cdot t)} + 91,6 \cdot e^{(-0,00215 \cdot t)}$  ( $R^2 = 0,94$ ) enquanto o modelo da incubação anaeróbia foi  $y = 9,5 \cdot e^{(-0,043 \cdot t)} + 89,4 \cdot e^{(-0,00087 \cdot t)}$  ( $R^2 = 0,93$ ). No final dos 120 dias de incubação os detritos aeróbios e anaeróbios apresentaram em média 72,06% e 79,67% do peso inicial, respectivamente. O tempo de meia vida da perda de massa foi de 282 dias para o tratamento aeróbio e 669 dias para o anaeróbio.

## DISCUSSÃO

As amostras aeróbias apresentaram menores médias de pH, contudo essa variação provavelmente não representou um fator determinante na velocidade de decomposição (Bianchini Jr.; Cunha-Santino, 2008). A condutividade elétrica das frações dissolvidas foi alta desde o início devido à liberação do protoplasma celular e frações hidrossolúveis (Gimenes *et al.*, 2012). As amostras aeróbias apresentaram menores valores de condutividade em comparação às amostras anaeróbias, pois a disponibilidade de oxigênio favorece os processos oxidativos e, conseqüentemente, a mineralização. De acordo com os modelos que representam a perda de massa dos detritos de *S. molesta* verifica-se que os coeficientes de decaimento de massa das frações lábeis/solúveis e refratárias da decomposição aeróbia é menor que o da decomposição anaeróbia, demonstrando que o processo de perda de massa e decomposição dos detritos são mais rápidos sob condições aeróbias. De acordo com os modelos de cada tratamento e, apesar de nos dias iniciais (ca. 15 dias) as porcentagens de massa seca remanescentes serem semelhantes, a degradação anaeróbia apresentou tempo de meia vida 2,3 vezes maior que a aeróbia. Isso acontece devido ao processo inicial ser a liberação das frações lábeis e solúveis, que são eventos de curto prazo, porém o processo predominante é a decomposição dos compostos orgânicos refratários (Bianchini Jr.; Cunha-Santino, 2008).

## CONCLUSÃO

O processo de decomposição de detritos de *Salvinia molesta*, caracterizado principalmente pela perda de massa, é mais rápido sob condições aeróbias do que anaeróbias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BIANCHINI JUNIOR, I.; GIANOTTI, E. P.; CUNHA, M. B.; SILVA, E. L. Degradação anaeróbia de macrófitas aquáticas: metanogênese. In: simpósio nacional de fermentações, 7., 1998, Uberlândia. Anais... Uberlândia: deq. Ufu, 1998. 1-cdrom.

BIANCHINI JUNIOR, I.; TOLEDO, A. P. P. Estudo da mineralização de *Nymphoides indica* (L.) O. Kuntze. In: seminário regional de ecologia, 8., 1998, São Carlos. Anais... São Carlos: ufscar. Ppg-ern, v. 3, p. 1315-1329. 1998.

BIANCHINI JUNIOR, I.; CUNHA-SANTINO, M. B. As rotas de liberação do carbono dos detritos de macrófitas aquáticas. Oecol. Bras., 12(1):20-29, 2008.

DAVIS, M. L., CORNWELL, D. A. Introduction to environmental engineering. New York: mcgraw-hill, 1991. 822p.

GIMENES, K. Z.; LEITE-ROSSI, L. A.; CUNHA-SANTINO, M. B.; BIANCHINI JUNIOR, I.; TRIVINHO-STRIXINO, S. Kinetics of the aerobic decomposition of *Talauma ovata* and *Saccharum officinarum*. Acta

Scientiarum. Biological Sciences. Maringá, v. 34, n.4 p. 419-428, 2012.

PRESS, W.H.; TEUKOLSKY, S.A.; VETTERLING, W.T.; FLANNERY, B.P. Numerical Recipes in C: the art of scientific computing. Cambridge University Press, New York. 1993.

## **Agradecimento**

(Agradecimento Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Processos 2011/10178-6 e 2011/16990-4)