



# ANÁLISE DA MACROFAUNA ASSOCIADA A DECOMPOSIÇÃO DE *NYMPHOIDES INDICA* (L.) KUNTZE EM LAGOS RASOS SUBTROPICAIS DE CARACTERÍSTICAS TRÓFICAS DISTINTAS (RIO GRANDE, RS).

Wagner Terra Silveira

André Ribeiro Castillo; Juliana Souza da Silva; Edélti Faria Albertoni; Cleber Palma - Silva

Laboratório de Limnologia; Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Rio Grande, Av. Itália Km 8 s/n, Carreiros, CEP 96201 - 900, Rio Grande, RS, Brasil. silveiraterra@yahoo.com.br

## INTRODUÇÃO

Em ecossistemas lacustres, toda a dinâmica na comunidade de macroinvertebrados aquáticos depende direta ou indiretamente da diversidade e do ciclo de vida das macrófitas aquáticas presentes (Voigts, 1976; Nessimian, 1995). Contudo, as plantas aquáticas apresentam limitada importância como fonte de alimento enquanto vivas (Smock & Stoneburner, 1980; Bruquetas de Zozaya & Neiff, 1991) e sua utilização para este fim se dá principalmente como matéria morta (Nessimian & De Lima, 1997). Segundo Pope (1999), são raros os estudos avaliando o processo de colonização foliar, microbiana e por macroinvertebrados, em ecossistemas lenticos. Na planície costeira do Rio Grande do Sul, que apresenta uma grande quantidade de sistemas hídricos, com arroios, lagoas interiores e banhados (Vieira & Rangel 1988), estudos desse tipo são igualmente raros, com exceção de Silva (2008), que estudou a diversidade de Chironomidae em detritos foliares de macrófitas aquáticas.

A macrófita aquática utilizada neste estudo, *Nymphoides indica*, é comumente encontrada nos ambientes límnicos rasos da região. Quanto à sua morfologia, apresenta as raízes fixadas no sedimento, pecíolo longo e folhas flutuantes. Através do “efeito de bombeamento” as macrófitas com essa estrutura absorvem nutrientes do sedimento e os liberam na coluna d’água durante a decomposição, tornando - se um elo importante na ciclagem de nutrientes destes sistemas (Esteves e Barbieri, 1983; Brum & Esteves, 2001). Nesse contexto insere - se o papel ecológicos dos macroinvertebrados, que utilizam o detrito como abrigo, substrato e como fonte alimentar (Varga, 2003) e são considerados importantes aceleradores do processo de decomposição de macrófitas aquáticas (Bergey *et al.*, 1992), além de formarem um elo entre a energia estocada nos detritos e os níveis tróficos superiores na cadeia alimentar.

O campus Carreiros da Universidade Federal do Rio Grande (FURG) abrange ambientes naturais característicos da planície costeira do RS, configurando - se como um mosaico

de ecossistemas lacustres rasos, dunas e pequenas áreas cobertas por mata nativa. O estudo foi desenvolvido em dois lagos localizados na área mencionada, os quais apresentam diferentes estados de trofia. O chamado Lago Polegar, caracteristicamente oligotrófico, apresenta alta transparência, pequena variação diária de OD, o pH se mantém próximo ao neutro, apresenta baixa concentração de clorofila - a e baixa condutividade elétrica (Furlanetto, 2008). O outro ambiente de estudo, o Lago dos Biguás- - assim chamado em função das aves que utilizam suas ilhas como dormitório, apresenta tipologia eutrófica, com baixa transparência na coluna d’água, condutividade elétrica alta, além de apresentar intensos florescimentos de fitoplâncton.

## OBJETIVOS

Avaliar a estrutura da assembléia de invertebrados associados ao longo do processo de decomposição de *N. indica* e a taxa de decomposição desta planta em lagos de características tróficas distintas.

## MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização deste estudo, 40 bolsas de dimensões 30cm x 20cm e abertura de malha de 10mm foram incubadas na zona litorânea dos lagos, cada uma contendo 15g de *N. indica* seca ao ar livre. Em intervalos pré - determinados (após 1, 3, 5, 11 e 17 dias de incubação para o lago eutrófico e após 1, 2, 3, 4 e 5 dias para o lago oligotrófico), quatro bolsas eram retiradas de cada ambiente de estudo e encaminhadas ao laboratório. Temperatura, Oxigênio dissolvido, pH e condutividade elétrica foram as variáveis abióticas medidas a cada retirada, com auxílio de sensores de campo. O material remanescente nas bolsas sofreu processo de lavagem em água corrente sob peneira de 250  $\mu\text{m}$ , a fim de separar os macroinvertebrados do restante dos detritos. O material vegetal remanescente de cada coleta foi seco em estufa

a 60<sup>o</sup> C por 72 horas para determinação do Peso Seco e triturado para análise de Nitrogênio Total segundo Mackereith *et al.*, 1978) e Fósforo Total de acordo com Fassbender (1973) e Baumgarten *et al.*, 1996). Os invertebrados foram fixados em álcool 80%, triados sob estereó - microscópio, identificados ao nível de Família ou superior e depositados na Coleção de Invertebrados Limnológicos Subtropicais (ICB - FURG). Para determinar a taxa de decomposição utilizou - se um modelo exponencial segundo Bärlocher (2005) que considera o peso dos detritos no momento da incubação e o peso remanescente em cada um dos intervalos de tempo em que foram realizadas as coletas. Para a análise dos dados referentes aos macroinvertebrados foram calculadas a riqueza e a densidade dos grupos taxonômicos, os índices de diversidade de Shannon - Wiener (H') e homogeneidade de Pielou (J').

## RESULTADOS

Ao longo do estudo foram identificados 27.271 indivíduos distribuídos em 28 táxons. No Lago dos Biguás, eutrofizado, foram encontrados 92,6% dos organismos coletados, ou seja, 25.262 indivíduos. Neste ambiente houve dominância de Chironomidae (86,6%), seguido em menor proporção por Copepoda (8,8%). Presumivelmente, este lago apresentou baixos índices de diversidade, sendo registrado o seu menor valor (H' = 0,3) assim como o menor valor de Homogeneidade (J'=0,23) no 17<sup>o</sup> dia de incubação. No ambiente oligotrófico, o equilíbrio entre os táxons foi mais evidente, havendo predomínio de Caenidae (47% dos organismos amostrados neste lago), seguidos por Chironomidae (24,5%) e Oligochaeta (8,9%). O maior valor de diversidade foi observado no lago Polegar (H' = 1,6) no 1<sup>o</sup> dia de incubação, assim como o maior valor de Homogeneidade (J'= 0,66). O aumento gradual na densidade dos invertebrados, atingindo o máximo no último dia de incubação foi uma tendência observada nos dois lagos.

A perda de peso de *N. indica* foi mais rápida no lago oligotrófico (K= 0,424d<sup>-1</sup>), restando cerca de 10% do material após cinco dias de incubação, sendo que no lago eutrófico restou 8,5% do peso inicial depois de 17 dias, com k= 0,12.d<sup>-1</sup>. Logo, percebe - se que a velocidade de perda do material incubado foi cerca de três vezes mais rápida no ambiente de características oligotróficas quando comparado com o lago eutrofizado, ainda que este último tenha apresentado cerca de 12 vezes mais indivíduos que o lago Polegar. Kufel *et al.*, 2004) levanta a hipótese que ambientes mais pobres, como lagos distróficos e com pH tendendo ao ácido, possuam uma velocidade maior de perda de peso de macrófitas em decomposição em função da necessidade mais rápida de reposição nutricional para os produtores primários.

Os processos de eutrofização de corpos de água levam a uma perda de biodiversidade de vários grupos (Brooks *et al.*, 001). Segundo Cranston (1995), Chironomidae (grupo abundante em nosso estudo) apresenta espécies representativas de muitos grupos funcionais tais como coletores, fragmentadores, filtradores, herbívoros e carnívoros. Além disso, são muito influenciados pelas condições físicas, químicas e tróficas do hábitat (Johnson *et al.*, 995). No

estudo de Silva *et al.*, 2008) avaliou - se a diversidade de quironomídeos no detrito de *N. indica* em ecossistema lacustre eutrófico, o qual foi marcado pela dominância acentuada do gênero *Goeldichironomus*, refletido nos baixos valores de homogeneidade. A identificação de grupos tróficos funcionais é fundamental para a compreensão do papel ecológico e a sucessão dos grupos presentes no processo de decomposição em ambientes aquáticos.

## CONCLUSÃO

Os resultados indicam que o estado trófico dos lagos e/ou fatores associados influenciaram a colonização de invertebrados e a velocidade de decomposição da macrófita aquática. Foi possível constatar, neste experimento, que a presença dos macroinvertebrados no detrito de *Nymphoides indica* não foi determinante para a velocidade de decomposição do vegetal.

## REFERÊNCIAS

- Brum, P. R. & Esteves, F. A. Dry weight loss and chemical changes in the detritus of three tropical aquatic macrophyte species (*Eleocharis interstincta*, *Nymphaea ampla* and *Potamogeton stenostachys*) during decomposition. *Acta Limnol. Brasil.*,13(1):61-73, 2001.
- Bruquetas de Zozaya, I.Y. & Neiff, J.J. Decomposition and colonization by invertebrates of *Typha latifolia* L. litter in Chacao cattail swamp (Argentina). *Aquat. Bot.*, 40:185 - 193, 1991.
- Cranston, P. S., 1995, Introduction to the Chironomidae. In: P. Armitage, P. S. Cranston & C. V. Pinder (eds.), *The Chironomidae: the biology and ecology of non - biting midges*. Chapman & Hall, New York, pp. 1 - 7.
- Esteves, F.A. & Barbieri, R. Dry weight and chemical changes during decomposition of tropical macrophytes in Lobo Reservoir. *Aquat. Bot.*, 16:285 - 295, 1983.
- Furlanetto, L. M., Trindade, C. R. T., Albertoni, E. F., Palma - Silva, C. Variação limnológica nictemeral e sazonal em um pequeno lago raso subtropical (RS, Brasil). *Anais do Seminário de Estudos Limnológicos em Clima Subtropical*, Rio Grande - RS. 2008, p.8.
- Johnson, R. K.; Wiederholm, T. & Rosenberg, D. M. Freshwater biomonitoring using individual organisms, population, and species assemblages of benthic macroinvertebrates. In: Rosenberg, D. M. & Resh, V. H. (Ed.). *Freshwater biomonitoring and benthic macroinvertebrates*. Chapman and Hall, New York. 540p. 1995.
- Nessimian, J.L. & De Lima, I.H.A.G. Colonização de três espécies de macrófitas por macroinvertebrados aquáticos em um brejo no litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Acta Limnol. Brasil.*, 9:146 - 163, 1997.
- Nessimian, J.L. Composição da fauna de invertebrados bentônicos em um brejo entre dunas no litoral do Estado do Rio de Janeiro. *Acta Limnol. Brasil*, 7:41 - 59, 1995.
- Pope, R. J. Leaf litter colonization by invertebrates in the littoral zone of a small oligotrophic lake. *Hydrobiologia*. 392:99-112, 1999.

Silva, J.S. & Albertoni, E.F. Diversidade de Chironomidae (Diptera) durante a decomposição de *Nymphoides indica* (L.) Kuntze em lagos subtropicais de diferentes estados tróficos. Trabalho de Graduação em Ciências Biológicas-Bacharelado da Universidade Federal do Rio Grande-FURG), 2008.

Smock, L.A. & Stoneburner, D.L. The response of macroinvertebrate to aquatic macrophyte decomposition. *Oikos*, 35:397 - 403, 1980.

Varga, I. Structure and changes of macroinvertebrate com-

munity colonizing decomposing rhizome litter of common reed at Lake Fert"o/Neusiedler See (Hungary). *Hydrobiologia* 506-509:413-420, 2003.

Vieira, E. F.; Rangel, S. S. Planície costeira do Rio Grande do Sul: geografia física, vegetação e dinâmica sócio - demográfica. Porto Alegre. Editora Sagra. 1988.

Voigts, D.K. Aquatic invertebrate abundance in relation to changing marsh vegetation. *Am. Midl. Nat.*, 95(2):313 - 322, 1976.