



VARIAÇÃO HORIZONTAL DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA EM RELAÇÃO AS MACRÓFITAS NO COMPLEXO LAGUNAR TRÊS LAGOAS, JOÃO PESSOA, PARAÍBA, BRASIL.

S. C. A. Barros ¹,

L. T. D. Silva ¹; Ê. W. Dantas ¹

1 - Universidade Estadual da Paraíba, - UEPB - Campus V Centro de Ciências Biológicas e Sociais Aplicadas-CCBSA. Rua Monsenhor Walfredo Leal, nº 487 Tambiá, 58020 - 540 João Pessoa. PB-Brasil. samybiologia@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O zooplâncton é composto por organismos invertebrados que vivem em suspensão na coluna d'água. Em grande parte dos ambientes aquáticos, o zooplâncton é formado por protozoários e por diversos grupos de metazoários. Vários pesquisadores entendem que a maior parte da biomassa zooplânctônica seja formada por Rotifera, Cladocera e Copepoda. Os protozoários são poucos estudados devido às dificuldades metodológicas relacionadas com amostragem em campo e identificação. Neste trabalho foram identificados os Rotifera, Cladocera e Copepoda. O zooplâncton possui grande heterogeneidade espacial em sua composição. Ambientes aquáticos oligotróficos apresentam uma maior ocorrência de Copepoda (principalmente calanóides) e Cladocera, enquanto que nos ambientes eutrofizados ocorre o predomínio de Copepoda (principalmente ciclopoídes) e Rotifera (Cutolo, 1998).

A comunidade zooplânctônica exerce um papel essencial na dinâmica do sistema aquático (Loreto & Okano, 2007), devido sua característica de ser elo na cadeia trófica, transferindo matéria e energia (Monklowski *et al.*, 1999), pois se alimentam de algas e servem de alimento para organismos mais complexos como os peixes (Paterson, 1993). Segundo Loreto & Okano (2007), o zooplâncton possui importante função na ciclagem de nutrientes e fluxo de energia e, podem ainda, interferir tanto nas relações biológicas quanto nas propriedades físico - químicas da água.

A estrutura das comunidades planctônicas apresenta relação com a ocorrência de bancos de macrófitas aquáticas. O plâncton pode ser influenciado diretamente por determinada espécie de planta, por um conjunto de plantas, pelo sombreamento e alelopatia dos bancos (Van Donk & Van de Bund, 2001) e indiretamente através de mecanismos controlados pelas macrófitas, tais como perfil, velocidade, direção de fluxo, nível d'água, sua permanência no banco e a tipologia geral dos fatores físicos (Motta Marques *et al.*, 1997). As macrófitas presentes no ambiente formam, portanto, um mi-

cro - hábitat que favorece a microfauna e microflora do local exercendo influência importante na dinâmica do ecossistema aquático (Beyruth, 1992).

OBJETIVOS

Assim sendo, o presente trabalho teve como objetivo analisar as variações horizontais da comunidade zooplânctônica e sua relação com a variação da comunidade de macrófitas aquáticas e com os dados ambientais do Complexo Lagunar Três Lagoas, João Pessoa, Paraíba. Hipotetizamos que a comunidade de macrófitas aquáticas influencia diretamente a estrutura da comunidade zooplânctônica, estando as maiores biomassas de plantas aquáticas relacionadas às maiores densidades de organismos zooplânctônicos na lagoa da Ponte.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta foi realizada na Lagoa da Ponte, um dos lagos urbanos do Complexo Lagunar Três Lagoas (7°9'56.49"S e 34°53'47.38"O), na cidade de João Pessoa-PB, em três pontos diferentes, com três réplicas para cada ponto em fev/09. Para extração das amostras foram filtrados 50 litros de água por réplica, com copo de plâncton de abertura de 68 µm e armazenadas em frascos âmbar, fixadas com formol 3%.

Em laboratório, os dados qualitativos do zooplâncton foram obtidos através da confecção de lâminas semi - permanentes, analisadas em microscópio óptico e identificadas com uso de literaturas específicas para cada grupo (Koste (1978), para Rotifera, Reid (1985) para Copepoda e Elmoor - Loureiro (1997) para Cladocera). A quantificação da comunidade zooplânctônica (ind.L - 1) foi feita em lâmina de Sedwick - Rafter com 1 ml de capacidade em microscópio óptico e placa de Petri em lupa estereoscópica binocular.

As macrófitas foram coletadas em transectos paralelos a margem do lago, utilizando quadrante de madeira de 25

cm². Oito quadrantes foram coletados por transecto, em cada um dos pontos amostrais do lago. Cada quadrante apresentou uma distância de três metros da margem do lago e dez metros entre si. As plantas foram removidas, acondicionadas em sacos plásticos e processadas no laboratório didático do Campus V da Universidade Estadual da Paraíba, pesadas em balança de precisão e registrado o peso fresco e seco.

Em campo, foram medidas em tréplicas por ponto amostral, as variáveis temperatura e transparência da água com auxílio de um termômetro subaquático e um disco de Secchi, respectivamente. Dados ambientais disponíveis no site do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) foram utilizados como base para as análises ecológicas e numéricas dos resultados. O dado de precipitação refere-se ao acumulado de sete dias anteriores a data da coleta.

Após a análise das amostras, os dados obtidos foram organizados em uma planilha gerada Microsoft Excel Profissional 2003, onde foi feita correlação da comunidade zooplânctônica com as macrófitas aquáticas e os dados ambientais, considerando como significativos valores de $p < 0,05$ e $r \leq 0,8$.

RESULTADOS

Foi encontrada uma baixa abundância e riqueza de zooplâncton, onde a comunidade era composta por três famílias de Rotifera (Brachionidae, Lepadellidae, Lecanidae) e uma família de Copepoda (Diptomidae). Além dos indivíduos acima citados, ocorreram representantes das fases jovens dos copépodes (náuplios de calanóide, náuplios de ciclopoide e copepodito). Não foi registrada a presença de Cladocera. As famílias encontradas na lagoa da Ponte apresentam elevada riqueza específica em regiões tropicais. Green (1972) afirma que o gênero *Lecane* é reconhecidamente típico das regiões litorâneas de lagoas. A densidade total de indivíduos foi de 22 ind.L⁻¹ no 1º ponto, 52 ind.L⁻¹ no 2º ponto e 20 ind.L⁻¹ no 3º ponto. Houve predominância de náuplios de calanóide nos três pontos e Diptomidae foi encontrado apenas no 2º ponto, com 2 ind.L⁻¹. Nos pontos 1, 2 e 3, respectivamente, náuplio de ciclopoide apresentou 3, 0 e 1 ind.L⁻¹, Brachionidae apresentou 3, 2 e 3 ind.L⁻¹, Lepadellidae, por sua vez, 6, 6 e 3 ind.L⁻¹, copepodito apresentou 1, 0 e 0 ind.L⁻¹ e Lecanidae com 1, 2 e 1 ind.L⁻¹. A ausência de Cladocera, além da redução de Copepoda, em todos os pontos da Lagoa da Ponte pode ser um indicativo de que o ambiente é eutrofizado, no entanto as reduzidas densidades pode ser um reflexo da precipitação ocorrida nos últimos dias no lago (178,6 mm).

As comunidades tropicais e subtropicais de água doce normalmente apresentam maior riqueza de Rotifera, do que de Cladocera e Copepoda (Lansac - Tôha *et al.*, 1992; Spohr - Bacchin, 1994; Güntzel, 1995; Nogueira & Matsumura - Tundisi, 1996; Espíndola *et al.*, 1996 e 2000). Entretanto, os náuplios de calanóide representaram a grande maioria da comunidade zooplânctônica da Lagoa da Ponte. Alguns trabalhos em água doce revelam a importância das formas jovens de Copepoda na estrutura da comunidade zooplânctônica devido a grande densidade em que ocorrem

(Robertson & Hardy, 1984; Vásquez, 1984; Lima, 1994; Nunes *et al.*, 1996).

Sabe-se que o ciclo de vida dos Copepoda é longo, comparativamente ao dos demais componentes do zooplâncton (Rotifera e Cladocera), o que os tornam suscetíveis a uma alta taxa de mortalidade antes de atingirem o estágio adulto. Somado a isto, quando adultos recebem grande pressão de predação que, em conjunto, pode justificar a predominância das formas jovens de Copepoda na comunidade zooplânctônica (Gazulha, 2004).

A biomassa total de macrófitas foi de 514,3 g/m² no ponto 1 e 1416,22 g/m² no ponto 2. No ponto 3, não foi encontrada macrófita. Em ambos os bancos, houve a predominância de dois gêneros de Cyperaceae (*Cyperus* e *Eleocharis*), onde a primeira predominou no ponto 1 e a segunda no ponto 2. Outras famílias de plantas como Poaceae, Menyanthaceae, Nymphaeaceae e Convolvulaceae também compuseram a estrutura dos bancos de macrófitas na lagoa da Ponte durante o estudo.

Há uma forte correlação entre a comunidade zooplânctônica e as macrófitas, tanto em relação a famílias específicas das plantas, como com a biomassa total das macrófitas. A única família de zooplâncton que não apresentou correlação com as plantas foi Lepadellidae.

As macrófitas pertencentes às famílias Poaceae, Menyanthaceae e Convolvulaceae, além de Cyperaceae (*Eleocharis*) determinaram a ocorrência de náuplio de calanóide, Lecanidae e Diptomidae; enquanto que Cyperaceae (*Cyperus*) e Nymphaeaceae, as de náuplio de ciclopoide e copepodito ($p < 0,05$). Brachionidae teve correlação negativa com as macrófitas ($r = -0,93$).

A comunidade zooplânctônica apresentou padrões de distribuição horizontal distintos na Lagoa da Ponte, diferenciando as áreas livre, vegetada e de transição, o que implica dizer que a colonização por macrófitas aquáticas na Lagoa da Ponte, de fato é responsável pela grande ocorrência de espécies cujo habitat preferencial é a região litorânea.

Os detritos, as bactérias e o perifíton que ocorrem em quantidade no ecossistema devido à presença de elevada biomassa de macrófita, são importantes fontes alimentares para o zooplâncton, em especial para os Rotifera. As macrófitas, através da contínua e elevada produção de detritos, disponibilizam recursos alimentares para as formas planctônicas. Esta ampla disponibilidade alimentar, provavelmente contribuiu para a existência do gradiente crescente da densidade dos grupos zooplânctônicos no sentido Ponto 1 e Ponto 2.

Os bancos de macrófitas aquáticas podem servir como um refúgio espacial contra a predação por outros invertebrados ou peixes (Lauridsen & Buenk, 1996) abrigando, portanto, maior densidade de organismos do zooplâncton. A influência destes fatores pode determinar a ocorrência do zooplâncton em maior quantidade na área vegetada.

Quanto aos dados ambientais, no ponto 1, a temperatura média foi de 28,3°C e a transparência de 30,6 cm; no ponto 2, temperatura de 28,6°C e transparência de 28,6 cm e no ponto 3, temperatura de 31,0°C e transparência de 25,6 cm. A pluviometria total foi de 178,6 mm. A temperatura instantânea do ar, a velocidade do vento e a radiação foram, respectivamente, no 1º ponto, 27,8°C, 3,0m/s e 1200kJm⁻²;

do 2º ponto, 29.6°C, 2.8m/s e 2538kJm⁻² e do 3º ponto, 29.6°C, 2.8m/s e 3900kJm⁻².

A transparência da água apresentou correlação positiva com Lepadellidae (r = 0,92) e copepodito (r = 0,80), enquanto que a radiação apresentou correlação negativa com ambos os grupos (r = - 0,87 para Lepadellidae e r = - 0,86 para copepodito). Houve correlação negativa entre a temperatura da água e Lepadellidae (r = - 0,99). Já a temperatura instantânea do ar e a velocidade do vento apresentaram, respectivamente, correlação negativa e positiva com náuplio de ciclopoide e copepodito.

A taxa pluviométrica, em quantidade elevada, leva a uma alta mortalidade dos indivíduos adultos da comunidade, levando - os a um estado de estresse, onde há a liberação de ovos, que eclodem quando as condições ambientais se tornam favoráveis. Visto que, a coleta do presente trabalho foi realizada em um período tipicamente chuvoso, o fator apresentado acima justifica a abundância de indivíduos jovens de Copepoda e a reduzida densidade encontrada na lagoa da Ponte.

CONCLUSÃO

Os dados encontrados na lagoa da Ponte corroboram a hipótese que a comunidade de macrófitas aquáticas influencia diretamente na estrutura da comunidade zooplanctônica. No entanto, foram verificados também que os dados ambientais, principalmente precipitação, possuem importante papel sobre a comunidade zooplanctônica na região litorânea, tão quanto as macrófitas aquáticas.

REFERÊNCIAS

Beyruth, Z. Macrófitas aquáticas de um lago marginal ao rio Embu - mirim, São Paulo, Brasil. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, n 26. V 4: 272-82, 1992.

Cutolo, S. A. Comunidade Zooplanctônica Na Represa De Guarapiranga - Sp-Brasil. p. 1 - 11. 1998.

Elmoor - Loureiro, L.M.A. Manual de identificação de cladóceros límnicos do Brasil. *Univerva*: Brasília, 156p. 1997.

Espíndola, E. G.; Matsumura - Tundisi, T. & Moreno, I. H. Efeitos da dinâmica hidrológica do sistema Pantanal Matogrossense sobre a estrutura da comunidade de zooplâncton da Lagoa Albuquerque. *Acta Limnológica Brasiliensis*, 8: 37 - 57. 1996.

Espíndola, E. L. G.; Matsumura - Tundisi, T.; Rietzler, A. C. & Tundisi, J. G. Spatial heterogeneity of the Tucuruí Reservoir (State of Pará, Amazoni, Brazil) and the distribution of zooplanktonic species. *Revista Brasileira de Biologia*. X: 179 - 194. 2000.

Gazulha, V. Comunidade Zooplanctônica Associada a Banhado e Lagoa Inteira no Sistema Hidrológico do Taim, Costa Sul do Rio Grande do Sul, Brasil. Dissertação de Mestrado em Ecologia. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2004.

Güntzel, A.M. Estrutura e variação espaço - temporais da comunidade zooplânctonica na Lagoa Caconde, Osório,

RS. Porto Alegre, (Dissertação de mestrado).CPG Ecologia/UFRGS, 128p. 1995.

Green, J. Freshwater ecology in the Mato Grosso, Central Brazil. III. Associations of Rotifera in meander lakes of Rio Suiá Missu. *Journal of Natural History*, 6: 229 - 241, 1972.

Koste, W. Rotatoria: Die Rädertiere Mitteleuropas Ein Bestimmungswerk begründet von Max Voigt. Überordnung Monogonta. Gebrüder Borntraeger: Berlin, 637p. 1978.

Lansac - Tôha, F.A.; Lima, A.F.; Thomas S.M. & Roberto, M.C.. Zooplâncton de uma planície de inundação do rio Paraná. I. Análise qualitativa e estrutura da comunidade. *Revista Unimar*, 14 (Supl.): 35 - 55, 1992.

Lauridsen, T. L. & Buenk, I. Diel changes in the horizontal distribution of zooplankton in the littoral zone of two shallow eutrophic lakes. *Arch. Hydrobiol.*,137 (2): 161 - 176. 1996.

Lima, A. F. Microcrustáceos (Cladocera e Copepoda) de uma lagoa marginal de um rio da planície de inundação do alto rio Paraná (MS). Maringá. (Dissertação de mestrado).Universidade Estadual de Maringá/UEM. 59p. 1994

Loreto, R. G., Okano, W. Y. Dinâmica Estrutural da Comunidade Zooplanctônica Na Criação De Tilápia Do Nilo Em Diferentes Manejos Alimentares. In: Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, Caxambu-MG, 2007.

Monklofski, M. L. G. G. D.; Falavigna, D. L. de M.; Oliveira, E. F. de; Lansac - Tôha, F. A. & Thomaz, S. M. Zooplâncton em diferentes ambientes na Planície de inundação do Alto rio Paraná. I Encontro Maringaense de Biologia/XIV Semana da Biologia, Universidade Estadual de Maringá, págs. 186, 30 de agosto a 03 de setembro de 1999.

Motta Marques, D. M. L.; Irang, B. & Giovannini, S. G. T. A importância do hidroperíodo no gerenciamento de águas em terras úmidas (Wetlands) com uso múltiplo: o caso da estação ecológica do Taim. In: anais do XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Vitória. p. 1 - 8. v.3. 1997.

Nogueira, M. G. & Matsumura - Tundisi, T. Limnologia de um sistema artificial raso (Represa do Monjolinho - São Carlos, SP). Dinâmica das populações planctônicas. *Acta Limnológica Brasiliensis*, 8: 149 - 168. 1996.

Nunes, M. A.; Lansac - Tôha, F. A.; Bonecker, C. C.; Roberto, M. C. & Rodrigues, L. Composição e abundância do zooplâncton de duas lagoas do Horto Florestal Dr. Luiz Teixeira Mendes, Maringá, Paraná. *Acta Limnológica Brasiliensis*, 8: 207 - 219.1996.

Paterson, M. The distribution of microcrustaceae in the littoral zone of a freshwater lake. *Hydrobiologia*, 236: 175 - 183. 1993.

Reid, J.W. Chave de identificação e lista de referências bibliográficas para as espécies continentais sulamericanas de vida livre da ordem Cyclopoida (Crustacea, Copepoda). *Boletim de Zoologia*, v.9, p.17 - 143. 1985.

Robertson, B. A. & Hardy, E. R. Zooplankton of Amazonian lakes and rivers. *The Amazon. Monographic Biological*, 56: 337 - 352. 1984

Spohr - Bacchin, M. A comunidade zooplanctônica da Lagoa Emboaba, Tramandaí, RS: estrutura e variação

sazonal. Porto Alegre, (Dissertação de mestrado) CPG Ecologia/UFRGS. 112p, 1994

Van Donk, E. & Van DE Bund, W. J. Impact of submerged macrophytes including charophytes on phyto - and zooplankton communities: allelopathy versus other mecha-

nisms. *Aquatic Botany*, 1524: 1 - 14. 2001.

Vásquez, E. El zooplancton de la sección baja de un río de aguas negras (río Caroni) y de embalse hidroeléctrico (Macaguá I), Venezuela. *Mem. Soc. Cien. Nat. La Salle*, 41: 109 - 130. 1984.