

O Tamanho do Corpo em Assembléias Zooplancônicas de Lagoas Fechadas do Alto Rio Paraná, PR-MS, Brasil

AZEVEDO Fábio; BONECKER Cláudia Costa.

Av. Colombo, 5790, (Nupélia. PEA-DBI, UEM) Maringá-PR. 87020-900. Brazil.

Tel.: (44) 261-4618; e-mail: fabnup@bol.com.br

RESUMO

A abundância e o tamanho corpóreo dos organismos zooplancônicos (tecamebas, rotíferos, cladóceros e copépodos) foram analisados nas regiões litorânea e pelágica de três lagoas isoladas, com características ambientais distintas, pertencentes a três diferentes sistemas fluviais (rios Baía, Ivinheima e Paraná) da planície de inundação do alto rio Paraná, em fevereiro e agosto de 2000. Foi pressuposto que o tamanho desses organismos apresentaria diferentes padrões de variação espacial (compartimento e ambientes) e temporal (verão e inverno). As características bióticas analisadas mostraram uma fraca relação direta, sendo que a variação do tamanho corpóreo apresentou distribuição bimodal. Maiores organismos foram encontrados na região pelágica das lagoas, principalmente na lagoa Capivara. Sazonalmente não foi encontrado um único padrão de variação de tamanho para os três ambientes. A estrutura de tamanho corpóreo dos organismos zooplancônicos esteve relacionada significativamente com a heterogeneidade espacial dos ambientes e com a estação do ano.

Palavras chave: abundância, alometria, zooplâncton, assembléias e planície de inundação.

INTRODUÇÃO

O tamanho corpóreo pode ser uma ferramenta útil, com forte poder preditivo para as estimativas de abundância, biomassa e diversidade dos mais variados grupos de organismos, e pode ser aplicada sem que se exija metodologias complicadas para sua execução (Peters, 1983; Brown, 1995). No entanto, estes mesmos autores reconhecem que este enfoque tem sido subutilizado dentro da ecologia.

Fortes correlações negativas podem ser encontradas entre o tamanho e a densidade de aves e mamíferos, para grandes escalas espaciais (Peters & Wassenberg, 1983; Peters, 1983; Brown, 1995); artrópodos (Sieman *et al.*, 1999); organismos aquáticos bentônicos (Schmid *et al.*, 2000) e planctônicos marinhos (Cyr *et al.*, 1997). Porém, trabalhos desse cunho são escassos para ambientes tropicais, onde parece haver fracas correlações entre esses parâmetros bióticos dos diferentes organismos (Gaston & Lawton, 1988 apud Schmid *et al.*, 2000), o que sugere a necessidade de maiores informações, a respeito dessas relações.

Dentre os ambientes tropicais, destacam-se as planícies de inundação, por sua diversidade de habitats e peculiaridades dos processos físicos e químicos, que apresentam alterações devido aos pulsos de inundação, como também pode ser observado na biota (Vazzoler *et al.*, 1997). Dentre as comunidades importantes para a estruturação e dinâmica dos ambientes presentes nesse ecossistema, destaca-se a zooplancônica, caracterizada pelas amebas tecadas, rotíferos, cladóceros e copépodos (Esteves, 1998).

Assim, o presente estudo procurou investigar a estrutura do tamanho corpóreo, e da densidade dos organismos zooplancônicos encontrados nas regiões litorânea e pelágica de lagoas isoladas, pertencentes a ambientes limnologicamente diferentes, da planície de inundação do alto rio Paraná (PR/MS), durante duas estações sazonais (verão e inverno). Espera-se que (i) em

temperaturas elevadas ocorram maiores densidades de organismos de menor tamanho; e (ii) que essa relação não seja semelhante nos diferentes ambientes abordados, considerando a heterogeneidade dentro das lagoas e entre as lagoas que, por sua vez, podem apresentar diferentes características limnológicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Algumas características limnológicas das lagoas estudadas foram relevantes para a compreensão dos padrões de distribuição espacial e temporal encontrados na comunidade zooplanctônica (Tabela 1).

TABELA 01. Característica limnológicas de três lagoas (Capivara, Osmar e Traíra) da planície de inundação do alto rio Paraná: O₂ (oxigênio dissolvido, mg/l); pH; temperatura (Temp. °C), clorophila-*a* (Clor. Mg/l) e profundidade (Prof. em metros) durante o verão e o inverno de 2000.

	verão					inverno				
Pelágico	Temp.	O₂	pH	Clor. a	Prof.	Temp.	O₂	pH	Clor. a	Prof.
Capivara	25.10	5.72	5.74	0.00	3.25	18.10	6.71	6.64	1.09	4.10
Osmar	29.30	2.68	6.33	17.75	1.50	21.00	5.64	6.25	5.46	0.95
Traíra	31.80	6.88	6.69	11.38	2.00	20.10	3.65	6.58	4.91	2.35
Litoral	Temp.	O₂	pH	Clor. a	Prof.	Temp.	O₂	pH	Clor. a	Prof.
Capivara	25.10	6.25	5.78	0.68	3.25	18.50	6.71	6.44	3.75	1.50
Osmar	29.60	6.96	6.87	8.65	2.00	20.80	3.65	6.31	7.10	0.35
Traíra	26,80	3,18	6,51	18,20	1,50	23,30	5,64	6,43	5,46	1,50

Os indivíduos de maior tamanho ocorreram na região pelágica, onde também foram constatadas maiores densidades, representadas principalmente por cladóceros. Os organismos verdadeiramente planctônicos são, geralmente, os de maior tamanho, e comumente encontrados em altas densidades neste compartimento (Hardy, 1980; Lansac-Tôha *et al.*, 1997). Isto pode ser atribuído à estrutura física do habitat, ou seja, à ausência de artefatos que dificultem a locomoção, e consequentemente facilite a alimentação através da filtração de partículas (Figuras 1 e 2).

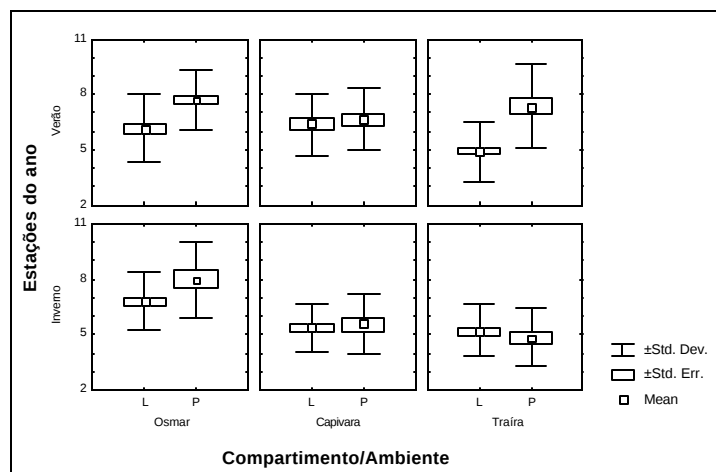


Figura 1: Densidade média (log de ind./m³) dos organismos zooplanctônicos registrados nas regiões pelágica (P) e litorânea (L) das lagoas Capivara, Osmar e Traíra, nos períodos de verão e inverno de 2000 (ponto=média, barras=desvio padrão da média, box=erro padrão da média).

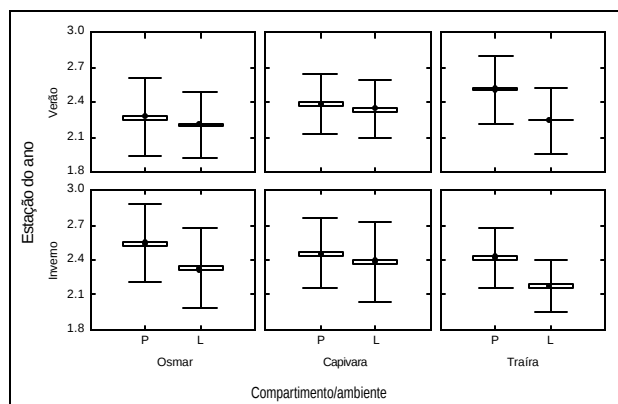


Figura 2: Tamanho corpóreo médio (log de mm) dos organismos zooplancônicos registrados nas regiões pelágica (P) e litorânea (L) das lagoas Osmar, Capivara, e Traíra, nos períodos de verão e inverno (ponto=média, barras=desvio padrão da média, box=erro padrão da média).

Por outro lado as maiores densidades de tecamebas e rotíferos observadas na região litorânea estão relacionadas, entre outros fatores, com a presença da vegetação deste local, que dispõe de maior diversidade de habitats e alimento. Lansac-Tôha *et al.* (1997) destacaram que as tecamebas têm a vegetação marginal como habitat preferencial.

Maior número de indivíduos menores ocorreram no verão, o que sugere um maior investimento dos indivíduos na reprodução, ao invés de no crescimento do corpo, devido ao aumento da temperatura da água nesse período. Segundo Kobayashi (1997), o aumento da temperatura pode provocar o aumento do metabolismo dos organismos zooplancônicos, acelerando dessa forma seu crescimento, maturação sexual e reprodução, gerando, por conseguinte, indivíduos relativamente menores. Esta situação se inverte em temperaturas mais amenas. No entanto, maiores densidades totais, observadas no inverno, nas lagoas Capivara e Osmar, e no verão na lagoa Traíra, podem ser atribuídas ao alimento disponível, que pode ter sido mais abundante nestes diferentes períodos, conforme o aumento da clorofila *a* observado. Relações diretas entre a abundância do zooplâncton e a concentração de clorofila-*a* em lagoas de planície de inundação foram descritas por diversos autores (Bonecker & Lansac-Tôha, 1996), sendo esse fato atribuído à importância do fitoplâncton na alimentação do zooplâncton.

As diferenças entre o tamanho corpóreo dos indivíduos zooplancônicos estiveram relacionadas significativamente pela interação dos eixos espacial (compartimento e ambientes) e temporal (estação do ano) analisados ($p=0,0001$). Essa variação significativa, como mostrado na ANOVA, foi determinada pelos maiores valores de tamanho dos indivíduos encontrados na região central de todas as lagoas, além das diferenças sazonais verificadas para a lagoa Traíra, ou seja, indivíduos de maior tamanho no período de verão, ao contrário das demais lagoas. Essa diferença, encontrada no sistema Baía, conjugou com a ação da interação das duas fontes de variação (compartimento e período sazonal) sobre o tamanho dos indivíduos zooplancônicos.

A correlação obtida entre tamanho e abundância dos organismos não está de acordo como o esperado pela teoria preditiva descrita por Peters (1983), visto que neste trabalho observou-se o predomínio de indivíduos maiores. Neste estudo observou-se que o crescimento populacional dos indivíduos menores, como os rotíferos e tecamebas, ainda que podendo ser considerado em uma taxa superior aos de tamanho maior, como cladóceros e copépodos, não foi suficiente para que se observasse uma relação inversa entre tamanho corpóreo e densidade, conforme o descrito pelo autor.

O padrão de distribuição dos organismos zooplancônicos por classe de tamanho, ou seja, de forma bimodal, foi verificado por diversos autores com organismos aquáticos e terrestres

(Peters, 1983; Peters & Wassenber 1983; Siemann *et al.*, 1999, Brown, 1995). Peters (1983), Brown (1995), Steingrímsson & Grant (1999) comentaram que essa variação poderia ser resultado da (i) multiplicidade de espécies, (ii) características intrínsecas dos organismos (mobilidade), (iii) características do ambiente (velocidades de corrente ou vento), e (iv) tipo de amostragem.

Dentre as lagoas, foi possível observar um padrão horizontal de estrutura de tamanho corpóreo dos indivíduos zooplancônicos, caracterizados por indivíduos maiores na região central. Sazonalmente não foi possível observar um único padrão de variação de estrutura do tamanho corpóreo da comunidade (verão e inverno), visto que nem todas as lagoas apresentaram o mesmo resultado. Verificou-se, ainda, que a estrutura de tamanho corpóreo dessa comunidade foi influenciada significativamente pelas escalas espaciais e temporais abordadas nesse estudo.

REFERÊNCIAS

- BONECKER, C. C.; LANSAC-TÔHA, F. A. Community structure of rotifers in two environments of the high river Paraná floodplain (MS), Brazil. *Hydrobiologia*, v. 325, p. 137-150, 1996.
- BROWN, J. H. *Macroecology*. Chicago: University of Chicago, 1995.
- CYR, H.; DOWNING, A. J.; PETERS, R. H. Density-body size relationships in local communities. *Oikos*, v. 79, p. 333-346, 1997.
- ESTEVES, F. A. *Fundamentos de Limnologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998.
- GASTON, J. K. & LAWTON, J. H. Patterns in body size, population dynamics, and regional distributions of bracker herbivores. *Am. Nat.*, v. 132, 662-680, 1988.
- HARDY, E. R. Composição do zooplâncton em cinco lagos da Amazônia Central. *Acta Amazonica*, v. 10, p. 577-609, 1980.
- KOBAYASHI, T. Associations between environmental variables and zooplankton body masses in a regulated Australian river. *Mar. Fresh. Res.*, v. 48, p. 523-529, 1997.
- LANSAC-TÔHA, F. A.; BONECKER, C. C.; VELHO, L. F. M.; LIMA, A. F. Composição, distribuição e abundância da comunidade zooplancônica. In: VAZZOLER, A. E. A. DE M.; AGOSTINHO, A. A.; HAHN, N. S. ed. *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: EDUEM: Nupélia. p. 117-156, 1997.
- PETERS, R. H. *The ecological implications of body size* Cambridge: University Press, 1983.
- PETERS, H. R. & WASSENBERG, K. The effect of body size on animal abundance. *Oecologia*, v. 60, p. 89-96, 1983.
- SCHMID, P. E.; TOKESHI, M. & SCHMID-ARAYA, J. M. Relation between population density and body size in stream communities. *Science*, v. 289, p. 1557-60, 2000.
- SIEMAN, E.; TILMA, D. & HAARSTAD, J. Abundance, diversity and body size: patterns from a grassland arthropod community. *Ecology*, v. 68, p. 824-835, 1999.
- STEINGRÍMSSON, S. O. & GRANT, J. W. A Allometry of territory size and metabolic rate as predictors of self-thinning in young-of-the-year Atlantic salmon. *J. Ann. Ecol.*, v. 68, p. 17-26, 1999.
- VAZZOLER, A. E. A. DE M.; AGOSTINHO, A. A. & HAHN, N. S. ed. *A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos*. Maringá: EDUEM: Nupélia, 1997.