

Distribuição Vertical do Zooplâncton no Lago Dom Helvécio, Parque Estadual do Rio Doce (MG)

Akemi Aoki, Carla de Fátima Valadares, Sofia Luiza Brito, Paulina Maria Maia-Barbosa

Lab. de Ecologia do Zooplâncton, ICB, UFMG. Email: akemi_aoki@yahoo.com.br

Introdução

A estrutura da comunidade zooplancônica, bem como a distribuição espacial de seus componentes são influenciadas por fatores abióticos e pelas interações entre as espécies. Segundo Dunson & Travis (1991) e Arnott & Vanni (1993) fatores abióticos e as respostas fisiológicas dos organismos relacionadas a estes fatores determinam a segregação de habitats entre espécies proximamente relacionadas permitindo sua coexistência. O efeito combinado de fatores bióticos e abióticos, como distribuição da luz na coluna d'água, do oxigênio dissolvido e variações na temperatura, além da pressão de predação, pode ser o principal fator de força que determina a distribuição vertical do zooplâncton (Zaret & Suffern, 1976; Wissel & Ramacharan, 2003).

Objetivos

Comparar a distribuição vertical do zooplâncton no lago Dom Helvécio (Parque Estadual do Rio Doce, MG), durante os períodos de estratificação e desestratificação térmica.

Material e Métodos

As amostras foram coletadas em uma estação fixa na região limnética, nos períodos de estratificação térmica (17 e 18 de fevereiro de 2000), na superfície, 3, 6, 9 e 18 metros de profundidade, e desestratificação (23 e 24 de julho de 2000), na superfície, 2, 6, e 15 metros de profundidade, em um ciclo diurno de 24 horas (9, 12, 15, 18, 21, 24, 3, 6 e 9 horas). Dados referentes ao período de estratificação já foram publicados por Maia-Barbosa *et al.* (2003). Em todas as coletas foram realizadas medidas *in situ* das seguintes variáveis ambientais: temperatura da água (°C), concentração de oxigênio dissolvido (mg.L^{-1}), condutividade elétrica ($\mu\text{S.cm}^{-1}$), com auxílio do multi-analisador Horiba (modelo U22). A determinação da concentração de nutrientes (fosfato, amônia, nitrato) e clorofila-a foi realizada segundo as recomendações de Mackereth *et al.*, 1978 e Golterman *et al.*, 1978. Para a análise quali-quantitativa da comunidade zooplancônica foram coletados 10 litros com garrafa de van Dorn, filtrados em rede de plâncton (68 μm). As amostras foram coradas com Rosa de Bengala e fixadas com formaldeído 4%. As contagens foram realizadas sob microscópio óptico, em câmara de Sedgewick-Rafter. A profundidade média das espécies mais abundantes foi calculada (Dini *et al.*, 1993) a fim de se verificar uma sobreposição espacial e possível competição entre as espécies. Uma análise de ordenação entre as densidades do zooplâncton e dados ambientais foi realizada através da Análise de Componentes Principais (ACP) utilizando o software Statistica (Statsoft, versão 5.0).

Resultados e Discussão

A estratificação térmica do lago Dom Helvécio no período de chuvas (diferenças de 7°C entre a superfície e o fundo e metalímnio entre 9 e 18 metros) foi acompanhada por uma estratificação das demais variáveis limnológicas. O epilímnio apresentou-se bem oxigenado (média: 8,9 mg/L de oxigênio dissolvido) e o hipolímnio hipóxico (média: 0,4 mg/L). Um gradiente vertical acentuado foi também registrado para a condutividade (29-73 $\mu\text{S/cm}$ entre o epilímnio e hipolímnio). Clorofila-a (média: 17,7 $\mu\text{g/L}$), fosfato (média: 1,9 $\mu\text{g/L}$), amônia (média: 144,7 $\mu\text{g/L}$) e nitrato (média: 6,9 $\mu\text{g/L}$) apresentaram maiores concentrações no hipolímnio provavelmente associadas a processos de decomposição e/ou excreção do zooplâncton (Ganf & Blázka, 1974). No período de seca, caracterizado pela ausência da termoclina e mistura da coluna d'água, todas as variáveis ambientais medidas apresentaram diferenças menos acentuadas entre a superfície e fundo. Os valores médios obtidos neste período foram: temperatura (22,8°C), com uma diferença de apenas 0,6°C entre a superfície e o fundo; clorofila-a (5,6 $\mu\text{g/L}$), condutividade (34,9 $\mu\text{S/cm}$), fosfato (2,8 $\mu\text{g/L}$), amônia (403,7 $\mu\text{g/L}$) e nitrato (2,7 $\mu\text{g/L}$). As concentrações de oxigênio dissolvido apresentaram-se muito baixas (média: 1,7 mg/L), provavelmente por problemas amostrais, já que diferem dos dados já obtidos para este sistema no monitoramento mensal realizado pelo Programa de Pesquisas Ecológicas de Longa Duração (PELD/UFMG). No período de estratificação Maia-Barbosa *et al.* (2003) registraram a ocorrência de três espécies de Copepoda (*Thermocyclops minutus*, *Notodiaptomus isabellae* e *Tropocyclops prasinus*) e neste estudo, durante o período de desestratificação *T. prasinus* não foi observada. As densidades de *Notodiaptomus isabellae* foram mais elevadas no período de desestratificação (médias: desestratificação- 42.931 org.m⁻³ e estratificação-9.611 org.m⁻³) e as de *T.*

minutus menores (médias: estratificação- 298.959 org.m³, desestratificação 109.700 org.m³), embora esta espécie ainda continue dominando, principalmente nos estágios jovens. Cladocera apresentou densidades baixas e foi representado por seis espécies durante o período de estratificação (média de 18.206 org.m³) e por 12 espécies durante a desestratificação (média de 10.241 org.m³). Com relação a Rotifera, 16 espécies foram registradas durante o período de estratificação (média de 511.356 org.m³) e durante a desestratificação 21 espécies foram observadas (média de 355.723 org.m³). Geralmente cladóceros e rotíferos apresentaram maiores densidades no período de chuvas (estratificação) concentrando-se, nas camadas mais profundas do epilímnio (9,0m). No período de desestratificação a distribuição do zooplâncton foi relativamente mais homogênea, com valores médios de 297.314 org.m³ e maiores densidades nos primeiros seis metros. Nos dois períodos analisados a profundidade média de distribuição de *T. minutus* e *N. isabellae* não coincidiu, ou seja, as espécies apresentaram uma segregação espacial. *N. isabellae* concentrou-se no epilímnio enquanto *T. minutus* concentrou-se na base desta camada. Panarelli *et al.* (2001) trabalhando no reservatório de Jurumirim (SP) também observaram esta segregação, com as espécies de Calanoida explorando o epilímnio e as espécies de Cyclopoida se distribuindo preferencialmente no metalímnio. Segundo aqueles autores, tal comportamento poderia representar uma estratégia adaptativa, que permitiria melhor exploração de nichos ecológicos, a fuga de predadores e evitaria a competição interespecífica, possibilitando a coexistência destas espécies. A análise de componentes principais realizada neste estudo, apesar de ter fornecido uma porcentagem de explicação semelhante àquela encontrada por Maia-Barbosa *et al.* (2003) (59,5 e 62,2%, respectivamente) indicou como fatores mais importantes no período de desestratificação a condutividade (fator 1, com 40,8% de explicação) e a temperatura (fator 2, com 18,7% de explicação).

Conclusões

A distribuição vertical do zooplâncton no lago Dom Helvécio é condicionada por diferentes forças durante os períodos de estratificação e desestratificação térmica. No primeiro predominam forças bióticas, tais como pressão de predação e qualidade do alimento disponível (Maia-Barbosa *et al.* (2003) e para o período de desestratificação, os dados obtidos neste estudo mostraram a maior atuação de fatores abióticos (condutividade e temperatura). Características físicas e químicas da água, mais homogêneas durante a ausência da termoclina, permitiriam uma melhor distribuição dos organismos pela coluna d'água. Apesar disto *T. minutus* e *N. isabellae* mantiveram uma segregação espacial, indicando a eficiência desta estratégia para a manutenção destas espécies no ambiente. A termoclina e a oxiclina nos meses de estratificação, funcionam como eficientes barreiras física e química, respectivamente, dificultando a migração da comunidade em direção às camadas mais profundas.

Referências Bibliográficas

- Arnott, S.E. & Vanni, M.J. 1993. Zooplankton Assemblages in Fishless Bog Lakes: Influence of Biotic and Abiotic Factors. *Ecology*, 74(8):2361-2380.
- Dini, M.L., Soranno, P.A., Scheuerell, M., Carpenter, S. R. 1993. Effects of predators and food supply on diel vertical migration of Daphnia. The trophic cascade in lakes. Cambridge University Press. Cambridge. 379 p.
- Dunson, W. & Travis, J. 1991. The role of abiotic factors in community organization. *Am. Nat.* 138:1067-1091.
- Ganf, G.G. & Blázka, P. 1974. Oxygen uptake, ammonia and phosphate excretion by zooplankton of a shallow equatorial lake (Lake George, Uganda). *Limnology and Oceanography*, 19 (2): 313- 325.
- Golterman, H.L., Clymo, R.S. & Ohnstad, M.A.M. 1978. Methods for physical & chemical analysis on freshwaters. IBP Handbook 8. Oxford. 166p.
- Mackereth, F.J.H., Heron, J. & Talling, J.F. 1978. Water analysis: some revised methods for limnologists. England. 124p.
- Maia-Barbosa, P.M.; Eskinazi-Sant'Anna, E.M.; Barbosa, F.A.R. 2003. Zooplankton Composition and Vertical Distribution in a Tropical, Monomitic Lake (Dom Helvécio Lake, Southeastern Brazil). *Acta Limnol. Brasil.*, 15(1):65-74.
- Panarelli, E.A., Nogueira, M.G. e Henry, R. 2001. Short-term Variability of Copepod Abundance in Jurumirim reservoir, São Paulo, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 61 (4): 577-598.
- Wissel, B. & Ramacharan, C.W. 2003. Plasticity of vertical distribution of crustacean zooplankton in lakes with varying levels of water colour. *Journal of Plankton Research*, 25(9): 1047-1057.
- Zaret, T.M., & Suffern, J.E. 1976. Vertical migration in zooplankton as a predator avoidance mechanism. *Limnology and Oceanography*, 21: 804-813.