

# DINÂMICA DE LIPÍDIOS TOTAIS NO ZOOPLÂNCTON DO RESERVATÓRIO DA PAMPULHA: EVIDÊNCIAS DE LIMITAÇÃO POR FÓSFORO

Elildo Alves Ribeiro CARVALHO JÚNIOR<sup>(1)</sup> (IC), Ricardo Motta PINTO-COELHO<sup>(1)</sup> (Orientador), Alessandra GIANI<sup>(2)</sup> (C), Elenice Maria SILVA<sup>(2)</sup> (C)

Apoio: Programa Probioc/Fapemig, Projeto CBS 2868/97 (Fapemig) e convênio UFMG/PBH

Diploma Honorário  
Laboratório de  
Ecologia e Evolução do  
Zooplâncton

## Introdução

A qualidade do alimento é tão ou mais importante do que a quantidade do alimento para o zooplâncton, tanto no que se refere ao seu crescimento como para a sua reprodução. Os lipídios produzidos pelas algas são críticos para a nutrição do zooplâncton. Esses consumidores necessitam de alimentos com elevada densidade energética, bem como possuem uma capacidade limitada de síntese de lipídios. O zooplâncton é incapaz de sintetizar algumas classes de lipídios, como por exemplo, os ácidos graxos poli-insaturados de cadeia longa (PUFA).

A produção e armazenamento de lipídios pelo fitoplâncton é regulada por fatores ambientais de maneira não sistemática e específica para cada espécie. As causas das variações na síntese de lipídios na natureza ainda não são bem conhecidas. Através do monitoramento de um ecossistema aquático (eutrofizado) através de variáveis físico-químicas (P, N) e biológicas (clorofila, contagem de zooplâncton e biomassa, etc), e da comparação dessas variáveis com os teores de lipídios no zooplâncton pretendemos descobrir quais são os fatores mais importantes na definição do "status" nutricional do zooplâncton. Apresentamos aqui resultados que indicam quais fatores (nutrientes) seriam mais determinantes na dinâmica de lipídios do zooplâncton.

## Objetivos

- Avaliar o "status" nutricional do zooplâncton no reservatório da Pampulha através das concentrações de lipídios em sua biomassa (%PS)
- Relacionar as concentrações de lipídios no zooplâncton do reservatório da Pampulha com outras variáveis biológicas e físico-químicas, procurando relações de causa e efeito.

## Metodologia

As amostras foram coletadas quinzenalmente, durante os anos de 1996/1997 em um ponto central no reservatório da Pampulha através de arrasto vertical ao longo de toda a coluna d'água com uma rede cônica. No laboratório as amostras foram filtradas e liofilizadas em um liofilizador Edwards 15KR, a  $10^{-2}$  mbar de pressão. Após a liofilização, os organismos foram armazenados em um freezer, com sílica gel. A análise de lipídios totais foi realizada através do método da sulfolípidina com algumas modificações. Esse método consiste na oxidação dos lipídios celulares previamente extraídos em etanol (98%) com ácido sulfúrico concentrado à temperatura de fervura da água, formando pequenos fragmentos que reagem com a vanilina formando um complexo avermelhado. A concentração de lipídios é então medida indiretamente através de um espectrofotômetro, com  $\lambda = 645\text{nm}$ . A variação temporal na concentração de lipídios foi então relacionada com outros fatores físico-químicos e biológicos, através de gráficos e análise estatística.



FIGURA 1. Valores médios de lipídios no zooplâncton no reservatório da Pampulha (Belo Horizonte, MG), no período de 07/96 a 06/97.



FIGURA 2. Dinâmica de fósforo (na coluna d'água) e lipídios totais no zooplâncton (Pampulha, 07/96 a 06/97).



FIGURA 3. Dinâmica de clorofila (coluna d'água) e lipídios totais no zooplâncton (Pampulha, 07/96 a 06/97).

	LIPÍDIOS	P (total)	CLOROFILA
LIPÍDIOS	1,000		
P (total)	0,376	1,000	
CLOROFILA	-0,195	-0,417	1,000

FIGURA 4. Matriz de correlação de Pearson com as variáveis Lipídios, Clorofila e P total.

## Resultados

Verificou-se que os valores médios de lipídios no zooplâncton foram baixos, variando de 4 a 12% do peso seco total, com tendência a diminuir no período estudado (Fig1). Em condições ótimas de laboratório estes valores podem atingir de 30% a 70%.

Os valores de lipídios estiveram diretamente associados às concentrações de fósforo na água (Fig2 e 4). Isso pode se dever ao fato de que alimento de qualidade só é encontrado quando existem níveis suficientes de fósforo (o que é mais provável, visto que o fósforo é o principal fator limitante à produtividade dos ecossistemas aquáticos continentais), ou a um possível mecanismo de absorção de fósforo diretamente do meio pelo zooplâncton.

Os valores de lipídios estiveram inversamente relacionados com a concentração de clorofila (Fig3 e 4). Isso confirma a hipótese de que a qualidade é tão importante quanto a quantidade na definição do "status" nutricional do zooplâncton. Altos valores de clorofila sem correspondente aumento na concentração lipídica do zooplâncton provavelmente se devam a "blooms" (florescimentos maciços) de cianobactérias, que sabidamente possuem baixo valor nutricional, além de possuírem elevada toxicidade.

## Conclusões

O zooplâncton do reservatório da Pampulha está sofrendo um déficit nutricional, devido à maior parte da biomassa algal no reservatório da Pampulha consistir de alimento de baixa qualidade. O fósforo presente na coluna d'água é o principal elemento determinante na dinâmica de lipídios, e, conseqüentemente, do "status" nutricional do zooplâncton neste reservatório.

Os teores de lipídios apresentaram tendência de diminuir durante o período estudado.

## Referências

- ARTS, M. T. & WAINMAN, B. C. 1998. Lipids in Freshwater Ecosystems. Springer.
- DEMYTT, W. R. and GÜLATI, R. D. 1998. Phosphorus Limitation in *Daphnia*: Evidence from a long term study of three hypereutrophic Dutch lakes. *Limnol. Oceanogr.* 44(6):1557-1564.
- ESTEVES, F. A. 1988. Fundamentos de Limnologia. Interiência, Rio de Janeiro, RJ.
- MACEDO, C. F. 1999. O Estudo da Qualidade Nutricional de Duas espécies de Cladóceros em relação às Clorófitas *Ankistrodesmus gracilis* e *Scenedesmus quadricauda*. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia, conservação e Manejo da Vida Silvestre, do Instituto de Ciências Biológicas da UFMG.
- SCHULZ, K. and STERNER, R. 1998. Phytoplankton phosphorus limitation and food quality for *Bosmina*. *Limnol. Oceanogr.* 44(6):1557-1564.
- URABE, J., CLASEN, J. and STERNER, R. 1997. Phosphorus limitation of *Daphnia* growth: Is it real? *Limnol. Oceanogr.* 42(6):1436-1443.

(1) Depto Biologia Geral, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, E-mail: junior@mono.icb.ufmg.br, rmpc@mono.icb.ufmg.br

(2) Depto Botânica, Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, E-mail: agiani@mono.icb.ufmg.br