

Estudos biológicos no rio Sorocaba: Zooplâncton

Stela Aparecida Eld Piva - Bertoletti(*)

ABSTRACT. The zooplankton community of Sorocaba river and Itupararanga and Santa Adélia reservoirs was analysed for saprobity index and density. Values obtained for the saprobity index indicate that Sorocaba river and Itupararanga reservoir waters belong to the oligosaprobic zone, whilst those of Santa Adélia reservoir belong to the β -mesosaprobic zone, and thus, are for lower quality. Spatial variation of nematodes density relates best with the degree of pollution.

RESUMO. A comunidade zooplânctônica do rio Sorocaba e das represas de Itupararanga e Santa Adélia foi analisada em termos de índice de saprobidade e densidade. Os valores obtidos para o índice de saprobidade indicam que as águas do rio Sorocaba e da represa de Itupararanga pertencem à zona oligosapróbica e as da represa de Santa Adélia à β -mesosapróbica e, portanto, de qualidade inferior. A variação espacial dos valores de densidade dos nemátodos foi a melhor relacionada com os graus de poluição.

INTRODUÇÃO

Para a avaliação da qualidade das águas em um ambiente aquático, é necessária uma investigação dos efeitos ecológicos das alterações ambientais, conhecidos através da análise simultânea das variáveis biológicas e físico-químicas. Estas alterações ambientais podem ter efeitos em todos os níveis de cadeia trófica dentro de um ecossistema aquático.

A resposta das comunidades aquáticas é, provavelmente, a que fornece mais informações em termos de manejo geral de um ambiente, pois a presença e abundância de determinadas espécies planctônicas nos dão in-

dicações qualitativas e quantitativas das condições gerais do ecossistema.

Uma das formas de se avaliar a qualidade das águas utilizando espécies planctônicas é através do índice de saprobidade (SLÁDECEK, 1975, 1979), que reflete o estado da qualidade das águas com respeito ao conteúdo de material orgânico putrescível, sendo esse índice determinado através da composição das espécies dentro da comunidade. Todo organismo aquático pode ser utilizado como um indicador, e desde que se tenha conhecimento, pelo menos aproximadamente, dos seus limites de tolerância, é possível avaliar o estado da qualidade das águas, de acordo com a sua presença, e em alguns casos, até mesmo de acordo com a sua ausência.

Dentro de um programa amplo de estudos realizados nas bacias do Estado de São Paulo utilizando indicadores biológicos, avaliou-se o estado da qualidade das águas do rio Sorocaba e das represas de Itupararanga e Santa Adélia, através da análise das

comunidades fitoplanctônica, zooplânctônica e bentônica, bem como dos aspectos físico-químicos (CETESB, 1980).

Neste trabalho, foram abordados os dados relativos à comunidade zooplânctônica, especialmente sob o ponto de vista do índice de saprobidade, descrito anteriormente.

MATERIAL E MÉTODOS

Para a realização dos estudos, do ponto de vista biológico, foram demarcados nove locais de coleta nas águas da bacia do rio Sorocaba e represas de Itupararanga e Santa Adélia (Fig. 1).

As amostragens foram realizadas num total de quatro campanhas, no período de 1979 a 1980, nos meses de agosto/setembro, outubro, janeiro e abril.

As amostras destinadas à análise da comunidade zooplânctônica foram coletadas no centro, na superfície (± 30 cm de profundidade), em todos os locais de amostragem. Foram coletados 50 litros de água com garrafa tipo

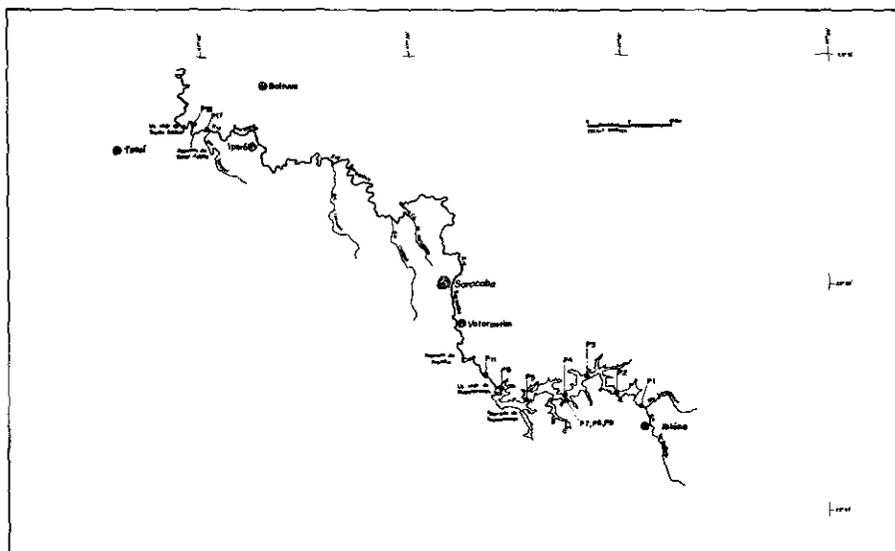


Figura 1 — Localização dos pontos de amostragem de plâncton na bacia do rio Sorocaba e represas de Itupararanga e Santa Adélia.

* Bióloga da GERÊNCIA DE PESQUISAS DE ECOSISTEMAS AQUÁTICOS — SPAR — DPES — CETESB

van Dorn, filtrados em rede de malha de 75 μm e transferidos para frascos descartáveis de 250 ml. Em cada amostra adicionou-se o mesmo volume de água fervente, sendo a seguir fixada em formaldeído neutralizado a 4%. Em laboratório, as amostras foram processadas segundo Norma Técnica CETESB L5.304 (CETESB, 1978).

Os dados referentes à comunidade zooplancônica foram analisados em termos de variação espacial das densidades médias anuais e dos valores médios dos índices de saprobidade dos gêneros e espécies encontrados (SLÁDEČEK, 1976, 1979).

Os resultados obtidos para os grupos zooplancônicos-rotíferos, cladóceros, copépodos e nemátodos — também foram analisados em termos de variação espacial das densidades médias anuais.

Para se estabelecer possíveis inter-relações entre o zooplâncton e o fitoplâncton, os resultados foram analisados em termos de variação espacial e sazonal das densidades médias anuais.

RESULTADOS

Através dos resultados obtidos para o índice de saprobidade médio da comunidade zooplancônica (Fig. 2), verificou-se que, em termos comparativos, os valores deste índice na represa de Itupararanga foram inferiores aos do rio Sorocaba (pontos 1 e 11) e aos da represa de Santa Adélia, onde foram detectados os valores máximos.

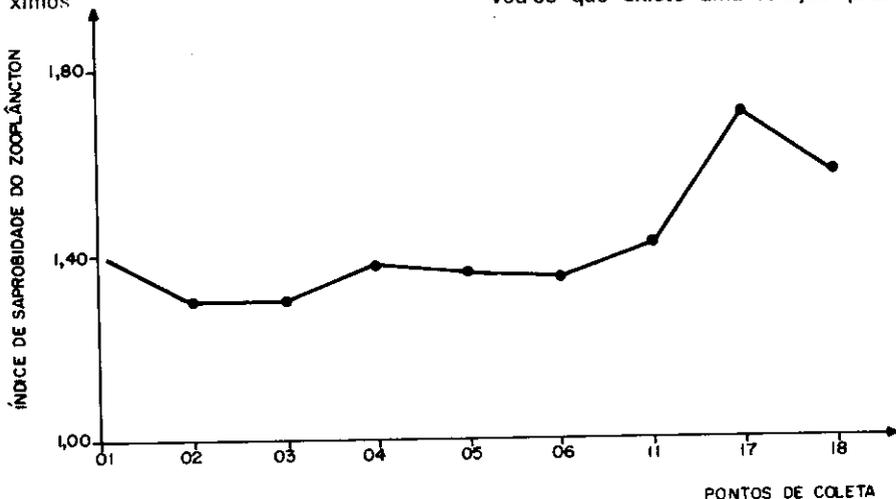


Figura 2 — Variação espacial do índice de saprobidade médio da comunidade zooplancônica.

Com relação à variação espacial dos valores médios da densidade zooplancônica, pode-se observar que a maior contribuição destes organismos foi proveniente da represa de Itupararanga, em relação às densidades obtidas no rio Sorocaba (pontos 1 e 11) e na represa de Santa Adélia.

De acordo com os valores médios obtidos para as densidades dos grupos zooplancônicos ao longo dos locais de amostragem (Fig. 3), observou-se que os rotíferos predominaram no trecho entre os pontos 1 e 4,

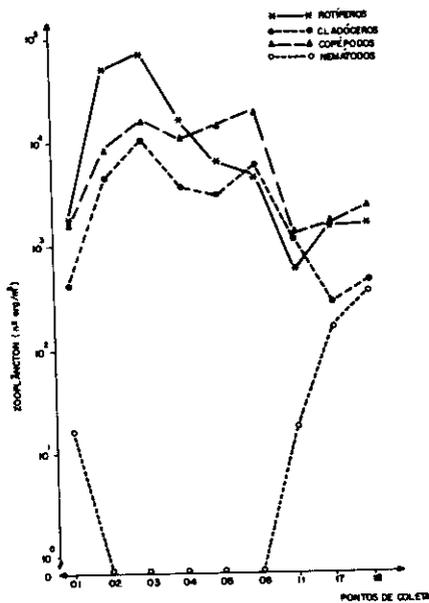


Figura 3 — Variação espacial da densidade média (n.º org/m³) dos rotíferos, cladóceros, copépodos e nemátodos.

ao passo que nos demais pontos foram os copépodos. Em termos comparativos, os nemátodos apresentaram as densidades mais baixas em relação aos demais grupos zooplancônicos, estando ausentes nos locais de amostragem situados na represa de Itupararanga, sendo que a partir daí observou-se um aumento de suas densidades, que atingiram os valores máximos na represa de Santa Adélia.

Comparando-se os gráficos que representam a variação espacial do zooplâncton e fitoplâncton (Fig. 4), observou-se que existe uma relação prati-

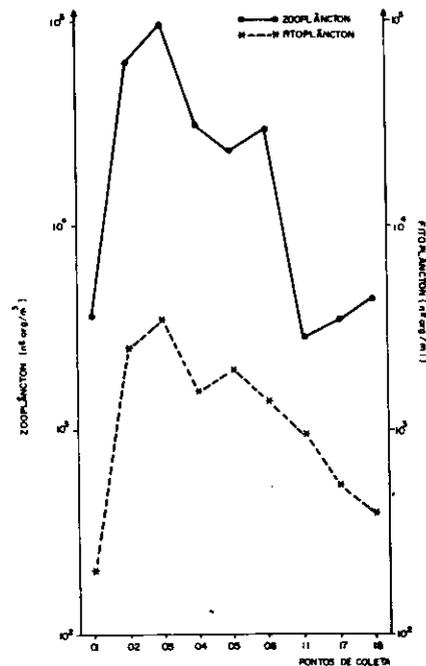


Figura 4 — Variação espacial da densidade média das comunidades zooplancônica (n.º org/m³) e fitoplancônica (n.º org/ml).

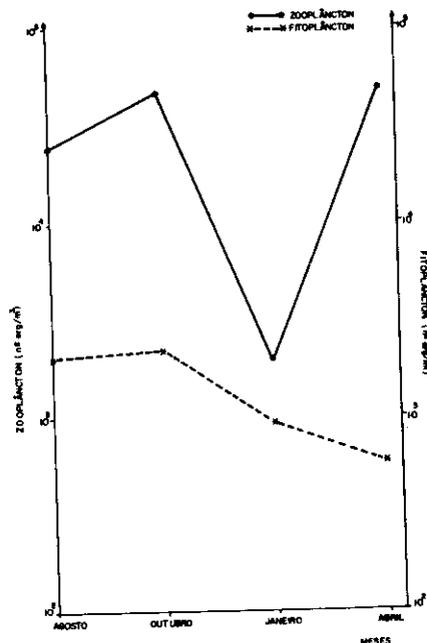


Figura 5 — Variação sazonal da densidade média das comunidades zooplancônica (n.º org/m³) e fitoplancônica (n.º org/ml).

que as águas do rio Sorocaba (pontos 1 e 11) e da represa de Itupararanga foram enquadradas na zona oligosapróbica (Tab. I), ao passo que as águas da represa de Santa Adélia pertencem à zona β -mesosapróbica (Tab. I) e portanto de qualidade inferior (SLÁDEČEK, 1976, 1979). É interessante citar que, apesar das águas destes locais serem enquadradas nestas zonas, há variações nos valores do índice dentro de uma mesma zona (Tab. I), o que demonstra a existência de vários "níveis", de acordo com as maiores ou menores contribuições de matéria orgânica. Porém, é necessário considerar que, ambientes lóticos, tanto a composição das espécies do zooplâncton como a classificação das

camente direta entre essas duas comunidades.

Em termos de variação sazonal, o mesmo comportamento foi constatado para o zooplâncton e fitoplâncton (Fig. 5), com exceção do intervalo de tempo compreendido entre os meses de janeiro e abril.

DISCUSSÃO

De acordo com os valores obtidos para o índice de saprobidade da comunidade zooplancônica, verificou-se

Tabela 1 — Características gerais das zonas consideradas e a respectiva variação dos valores do índice de saprobidade (segundo SLÁDEČEK, 1979)

Zonas	Abreviação	Características gerais	Limite de variação
Xenosapróbica	x	nascentes e riachos com águas limpas.	0,00 - 0,50
Oligosapróbica	o	riachos e córregos, lagos limpos e lagoas de baixa produtividade para piscicultura e excelente para recreação.	0,51 - 1,50
β - mesosapróbica	β	rios, lagos e lagoas de criação de peixes com qualidade média das águas, apresentando dificuldades no tratamento, porém admissíveis para recreação.	1,51 - 2,50
α - mesosapróbica	α	águas visivelmente poluídas, não adequadas para recreação.	2,51 - 3,50
Polisapróbica	p	águas bem poluídas com condições microaeróbicas.	3,51 - 4,50
Isosapróbica	i	águas com um padrão definido - despejo municipal.	4,51 - 5,50
Metasapróbica	m	águas com condições sépticas, com formação de H ₂ S.	5,51 - 6,50
Hipersapróbica	h	águas em condições de fermentação, com formação de metano.	6,51 - 7,50
Ultrasapróbica	u	despejos industriais mais concentrados, sem vida vegetativa, mas com sobrevivência de esporos, cistos e organismos em estágio de dormência.	7,51 - 8,50

águas com relação à saprobidade variam com a velocidade das águas; quando esta é superior a cerca de 80 cm/s pode haver uma modificação em termos de enquadramento em zonas. Portanto, se a velocidade for em média desta ordem, as águas dos locais de amostragem situados no rio Sorocaba (pontos 1 e 11) seriam classificadas como pertencentes à zona β -mesosapróbica, que quando comparada com a outra (oligosapróbica), seria de qualidade inferior.

Analisando-se em termos comparativos os valores do índice de saprobidade ao longo de todos os locais de amostragem, verificou-se que os menos poluídos são os pontos 2 e 3 (represa de Ituparanga) e o mais poluído é o ponto 17 (represa de Santa Adélia). Em termos gerais, a qualidade das águas da represa de Ituparanga é melhor que a da represa de Santa Adélia, e ligeiramente melhor

em relação aos locais de amostragem situados no rio Sorocaba.

Com relação aos grupos zooplancônicos, observou-se que os nemátodos foram os que melhor se relacionaram com a classificação da qualidade das águas já atribuída anteriormente, pois se mostraram ausentes em áreas menos poluídas (represa de Ituparanga) e apresentaram densidades mais elevadas nos locais mais poluídos (represa de Santa Adélia), estando portanto diretamente relacionados com os graus de poluição.

De acordo com os gráficos de variação espacial e sazonal apresentados pelas comunidades zooplancônica e fitoplancônica, verificou-se que as inter-relações zooplâncton/fitoplâncton não obedecem ao padrão de uma comunidade equilibrada, onde se observa, de um modo geral, uma defasagem de variação sazonal em densidade (ODUM, 1971).

BIBLIOGRAFIA

- CETESB. 1980. Projeto Rio Sorocaba: Estudos Biológicos. (Relatório não publicado).
- CETESB. 1978. Norma Técnica L5.304. Determinação de zooplâncton de água doce — Métodos qualitativo e quantitativo. São Paulo.
- ODUM, E. P. 1971. Fundamentals of Ecology. 3rd ed., Philadelphia, W. B. Saunders Co., 574p.
- SLÁDEČEK, V. 1976. Stanovení Saprobního Indexu — MLVH CSR — Praha, 182p.
- _____. 1979. Continental systems for the assessment of river water quality. International Symposium on Biological Indicators of Water Quality, Newcastle upon Tyne, Sept. 1978, 31p.

AGRADECIMENTOS

A autora agradece a Chen Yung Ping pela colaboração na coleta e identificação das amostras e a Denise Navas-Pereira pelas sugestões fornecidas.