

Acta Limnol. Brasil.	Vol. III	993-1000	1990
----------------------	----------	----------	------

PROPOSTA DE DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA BIOLÓGICO-LIMNOLÓGICO PARA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE ÁGUAS CORRENTES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - BRASIL

FRIEDRICH, G.*; ARAÚJO, P.R.P.; CRUZ, A.A.S.****

RESUMO

De outubro de 1986 a junho de 1987, sete pequenos rios da Bacia de Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brasil, foram investigados em relação a comunidade bentônica, parâmetros fisiográficos e físico-químicos. Os resultados forneceram uma classificação preliminar da qualidade da água da região.

ABSTRACT - A SUGGESTION FOR THE DEVELOPMENT OF A BIOLOGICAL-LIMNOLOGICAL SYSTEM TO EVALUATE WATER QUALITY IN THE RIVERS OF RIO DE JANEIRO STATE, BRAZIL

From October 1986 until June 1987, seven small rivers in the catchment area of Jacarepaguá, Rio de Janeiro, Brasil, were investigated in respect to the benthic biocenose, as well as to the physiographic and physico-chemical parameters. The results provide a

* Landesamt für Wasser und Abfall, R.F.A.

** FEEMA, RJ

preliminary classification of the water-quality in this region.

INTRODUÇÃO

Nos rios e riachos as comunidades bentônicas desenvolvem-se de acordo com os efeitos dos fatores fisiográficos (pedras, solos, climas, regima hidráulico e química da água) e bióticos, além de influências antropogênicas (aproveitamento do solo, emissão de esgotos e substâncias tóxicas). Na instalação das biocenoses, a seleção das espécies e a densidade de indivíduos são feitas não pelas situações intermediárias, mas efetivamente, pelas situações extremas. Além disso, as modificações introduzidas pelo homem no leito do rio exercem um papel significativo na instalação das comunidades. Por exemplo, um organismo que viva no sedimento e tenha uma alta demanda de oxigênio, caso aconteça uma descarga orgânica alta tornando o biótopo anaeróbico, o organismo não resistirá mesmo que haja uma alta taxa de oxigênio na lâmina d'água que recobre o sedimento.

São variáveis químicas de especial importância em se tratando de ambientes aquáticos, a concentração mínima de oxigênio, e compostos tóxicos de efeito agudo. Suspeitando-se de substâncias tóxicas no ambiente aquático deve se fazer bioensaios em laboratório. Outras variáveis importantes, relacionadas com a poluição orgânica e com a estrutura da biocenose são: DBO, DQO, nitrogênio amoniacal, nitrato, além de fósforo. Por vezes a concentração de cloretos e outros compostos químicos já é suficiente para detectar a poluição orgânica.

Baseado na análise de biocenose e levando-se em consideração a característica físico-química da água e os fatores fisiográficos, torna-se possível fazer uma diagnose da qualidade da água, devido ao longo período que o

organismo permanece na mesma área (de semana a meses) em seu processo de desenvolvimento de ovo a adulto. Assim, um impacto de substâncias tóxicas pode ser constatado algum tempo depois, mesmo que estas já se tenham dissipado totalmente, não podendo mais ser detectados através dos métodos químicos.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram investigados sete rios na Bacia da Lagoa de Jacarepaguá próximo aos laboratórios da FEEMA (Rios: Camorim, Guerengue, Arroio Pavuna, Grande, Pequeno, Cachoeiras e Arroio Fundo) (Fig. 1).

As variáveis fisiográficas foram registradas numa ficha de campo, (adaptação de modelo alemão). Para a amostragem foram escolhidos pontos representativos dos rios, e geralmente o mais perto possível dos pontos de rotina de amostragem físico-química da FEEMA (1987).

Em cada ponto de amostragem os organismos foram coletados em todos os tipos de substratos. Primeiro manualmente, em seguida com rede ISO e rede Friedrich e Herbst. As redes eram arrastadas no fundo, ou as pedras eram removidas e cuidadosamente observadas "kick-sampling".

Foi observada a frequência de cada taxa de uma maneira semi-quantitativa, usando-se uma escala de valores de um a sete, de acordo com a abundância de cada um:

1. Muito raro
2. Raro
3. Pouco
4. Presente
5. Abundante
6. Muito abundante
7. Excessivo

Ao mesmo tempo da investigação biológica, amostras para análises físico-químicas eram coletadas, especialmente

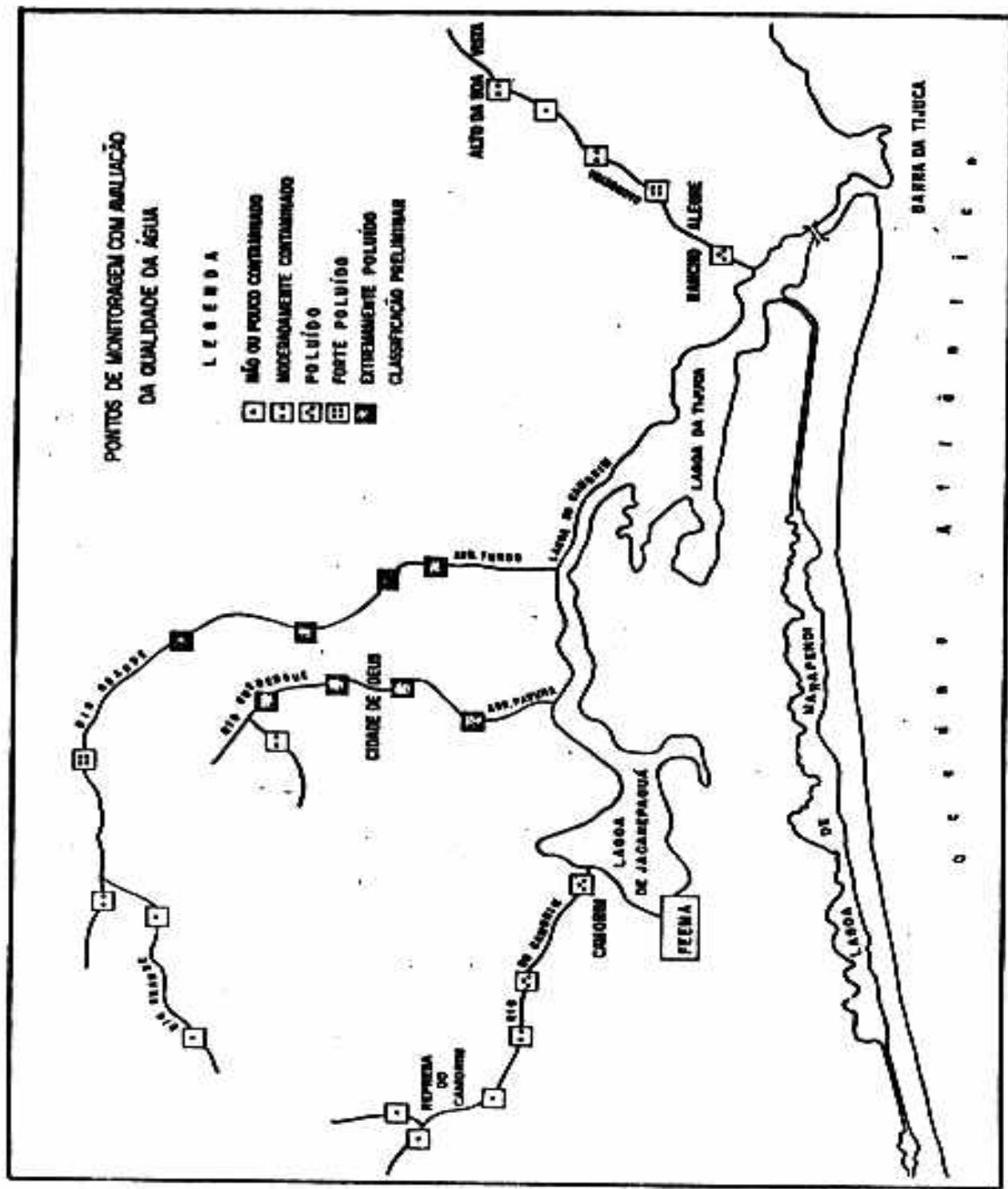


Figura 1 - Bacia da Lagoa de Jacarepaguá, com os pontos de coleta.

para: DBO, DQO, nitrogênio amoniacal, nitratos, fósforo total, cloro, sulfato, cálcio e magnésio. Oxigênio, pH, condutividade e temperatura da água foram medidos "in loco" com aparelhos WTW.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os organismos encontrados foram listados. Quando possível, foram identificados ao nível de espécie. Nas identificações dos organismos contou-se com a colaboração dos especialistas do Museu Nacional na Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Na Tab. 1 estão relacionados alguns organismos importantes e os dados físico-químicos, da primavera/86 e outono/87, com nível baixo das águas. Observa-se também outros parâmetros como: lodo, vazão e aparência de redução.

Na Tab. 2 estão listados todos os taxa determinados até novembro/87.

A comparação dos dados mostra que especialmente os indicadores químicos de poluição da água como: oxigênio dissolvido, nitrogênio amoniacal, DQO e DBO, estão bem correlacionados com a presença ou ausência dos organismos. Trechos não poluídos são caracterizados por *Helicopsyche* sp, *Campylocia* sp, *Psephenus* sp e também pela rodofícea *Hildebrandia rivularis*. Os trechos muito poluídos podemos caracterizar pelos Tubificidae, *Helobdella* sp, *Herpobdella* sp, *Chironomus thummi* Gr., *Sphaerotilus natans*, *Charcaesium polypinum*. Nos trechos do rio com média poluição encontramos: *Smicridea* sp, *Aylacostoma* sp, *Physa cubensis* e também a rodofícea *Compsopogon* sp.

O mapa (Fig. 1) mostra a classificação preliminar destes sete rios.

Para uma classificação segura da qualidade da água serão necessárias mais investigações nos rios.

Tabela 1 - Relações entre as variáveis físico-químicas e os organismos encontrados.

Organismos	Variáveis Físico-Químicas da Água	O ₂ MIN. mg/l	DBO MAX. mg/l	DQO MAX. mg/l	NH ₃ ⁻ MAX. mg/l	P _{total} MAX. mg/l	Cl ⁻³ MAX. mg/l	1=pouco 2=médio 3=forte		
								LODO	REDUÇÃO	TURBIDEZ
Campylocia sp		10	*	*	0,02	*	*	-	-	-
Iriplectides sp		9	2	10	0,03	0,5	30	-	-	-
Helicopsyche sp		9	2	10	*	*	11	-	-	-
Leptoceridae		9	2	10	0,03	*	11	-	-	-
Hexagenia sp		9	2	10	0,02	*	*	-	-	-
Traulodes sp		7	3	12	0,3	0,1	30	-	-	-
Heteragrion sp		7	3	12	0,3	*	17	-	-	-
Hetaerina sp		7	3	12	0,3	*	13	-	-	-
Smicridea sp		6,5	12	10	0,03	0,5	30	-	-	-
Dugesia tigrina		6	3	21	0,3	0,2	15	-	-	-
Baetis sp		9	12	16	0,03	0,5	30	2	1	1
Aylacostoma sp		6	30	300	3,0	1,0	43	-	-	1
Physa cubensis		3	3	24	0,5	1,0	36	-	-	1
Helodella sp		3	4	30	1,9	0,3	23	2	1	2
Tubificidae		1	60	640	3	1	50	3	1	3
Chironomus thummi - grupo		1	60	640	7,5	1	50	3	1	3
Sphaerotilus natans		1	80	1200	7,5	1,5	38	3	1	2

Obs.: * Ausência de dados

- Ausência de organismos

Os dados são preliminares em virtude das poucas análises realizadas.

Tabela 2 - Listagem dos taxa determinados até novembro de 1987.

Pisces	Odonata	Diptera	Protozoa
<i>Poecilia reticulata</i>	Anisoptera	Chironomidae	<i>Carchesium polyspinum</i>
<i>Poecilia vivipara</i>	Libellulidae	<i>Chironomus</i> sp	<i>Epistylis plicatilis</i>
<i>Gymnotus garapa</i>	Cordulegastridae	<i>Chironomus thummi</i> - gr.	
<i>Mimagoniastes microlepis</i>	Aeschnidae	<i>Rheotanytarsus</i> sp	
<i>Astyanax</i> sp	Gomphidae	Simuliidae	Plantae
<i>Otocinclus affinis</i>	<i>Progomphus</i> sp	<i>Simulium</i> sp	<i>Eichhornia azurea</i>
Characidae	<i>Zonopoma</i> sp	Psychodidae	<i>Eichhornia crassipes</i>
<i>Characidium jaciatum</i>	Zygoptera	Culicidae	<i>Pistia</i> sp
<i>Trichomicterus brasiliensis</i>	Agriionidae	Tipulidae	<i>Lemna</i> sp
	<i>Helaeana</i> sp		<i>Nymphoides</i> sp
	<i>Agrion</i> sp		<i>Elodea</i> sp
Crustacea	<i>Heteragrion</i> sp		
<i>Macrobrachium cancinus</i>	Coenagrionidae	Hemiptera	Bacteria
<i>Macrobrachium potuma</i>	<i>Angia</i> sp	Corixidae	<i>Sphaerotilus natans</i>
<i>Macrobrachium sheringi</i>		Belostomatidae	
<i>Trichodactylus fluviatilis</i> (?)		Notonectidae	Rhodophyceae
<i>Trichodactylus</i> sp		Naucoridae	<i>Audouiniella</i> sp
		<i>Ambrysus</i> sp	<i>Batrachosporum</i> sp
Flecoptera	Trichoptera		<i>Compsopogon</i> sp
Cryptopterygidae	<i>Helicopsyche</i> sp	Oligochaeta	<i>Hildenbrandia nivularis</i>
<i>Neopenia</i> sp	Psychomiidae	Tubificidae	
Perlidae	Leptoceridae	Lumbricidae	Chlorophyceae
<i>Perlestes</i> sp	<i>Triplectides</i> sp		<i>Cf. Cladophora</i> sp
<i>Anachoneura</i> sp	<i>Smocidea</i> sp		<i>Ulothrix</i> sp
	Calomoceratidae	Hirudines	<i>Stigeoclonium</i> sp
	<i>Phylloicus</i> sp	<i>Helobdella</i> cf. <i>stagnalis</i>	
	Glossosomatidae	<i>Hexobdella</i> cf. <i>octoculata</i>	
	<i>Montoniella</i> sp	Turbellaria	
	Philopotamidae	<i>Dugesia tigrina</i>	
	<i>Chimarra</i> sp		
	Coleoptera	Mollusca	
	<i>Psephenus</i> sp	<i>Gomobasis</i> sp	
	<i>Gyretes</i> sp	Hyrillidae	
		<i>Diplodon</i> sp	
		Melaniidae	
		<i>Aylacostoma</i> sp	
		<i>Omalonyx unguis</i>	
		<i>Physa</i> sp	
		<i>Physa cubensis</i>	

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FEEMA. Relatório de qualidade da água 1982-1986. s.i,
1987

FRIEDRICH, G. & HERBST, H.V. Ein verbessertes pfahl-
kratzermodell. Gewasser Abwasser, 50/51: 120-22, 1971.

INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDIZATION (ISO). Water
quality methods of biological sampling: Guidance on
handnet sampling of aquatic benthic macro-invertebrates.
s.i, 1985. (ISO 7828).

LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL NORDRHEIN-WESTFALEN.
Richtlinie für die Ermittlung der Gewässerguteklasse.
Düsseldorf, 1982.

ENDEREÇO DOS AUTORES

FRIEDRICH, G.
Landesamt für Wasser und Abfall
NRW/Delta-Consult, R.F.A.

ARAÚJO, P.R.P. e CRUZ, A.A.S.
Fundação Estadual de Engenharia do Meio Ambiente (FEEMA)
DILAB 4
20000 Rio de Janeiro - RJ